

'n Krities-narratiewe begripsverheldering van biologiese aspekte van die transgenderverskynsel

Ockie Vermeulen

Ockie Vermeulen, Skool vir musiek, Noordwes-Universiteit

Opsomming

In die Nederduitse Gereformeerde Kerk se worsteling met selfdegeslagverhoudings is geen aandag (nog) aan die transgender persone en hulle unieke situasie geskenk nie. Wanneer kommentaar aangaande transgender persone op (onder andere) sosiale media raakgelees word, ontstaan die vraag of die skrywer(s) daarvan wel kennis dra aangaande die fisiologie en biologiese aspekte van die transgenderverskynsel. Sou 'n gebrekkige verstaan rakende die komplekse biologiese prosesse wat betrokke is tydens verwekking en wat uiteindelik genderidentiteit en seksuele oriëntasie vestig, daartoe bydra dat die transgender persone dikwels bestempel word as “sondaars” wie se lewe “teenstrydig met die wil van God” is? Hierdie artikel bied 'n bondige bespreking van die biologiese prosesse tydens verwekking in eenvoudiger taal as wat tipies in mediese literatuur voorkom. In hierdie narratiewe literatuurstudie word uiteindelik as volg geredeneer: Net soos mense geen aandeel het in die bepaling van die kleur van hul oë nie, net so het hulle ook nie seggenskap oor die seksuele differensiasie van hul genitalieë en brein nie; dit is 'n biologiese proses wat *in utero* plaasvind waarvoor die persoon geen beheer het nie. Mag hierdie artikel as vertrekpunt dien om wanpersepsies, uitsluiting en ongegronde veroordelings uit die weg te ruim.

Trefwoorde: biologie; genderidentiteit; genderuitdrukking; homoseksueel; manlikheid; Nederduitse Gereformeerde Kerk (NG Kerk, NGK); seksuele oriëntasie; simpatie; toegekende geslag; transgender; vroulikheid

Abstract

A critical and narrative illumination of the biological aspects of the transgender phenomenon

In 2019 the General Synod of the Dutch Reformed Church in South Africa (DRC) adopted a decision which prohibited discrimination against any person on the grounds of their sexuality and identity. This entailed that no individual of non-heterosexual orientation was to be withheld from office, access to the sacraments, or engaging in meaningful intimate relationships. In effect this also demanded that the DRC would recognise and endorse same-sex marriages.

While this inclusive resolution was celebrated by the gay community, it was met with substantial opposition from certain congregations within the DRC. Their objection was based on conflicting scripture readings in which homosexuality is regarded as an abominable sin before God. So fierce was this disapproval that many role players within the church were of the opinion that the institution was on the verge of a schism. It is vital to consider in this regard that even though further legal remedies were not instituted, the DRC did not implement the policy of their own accord but rather was directed to do so by the High Court of South Africa. The reader is encouraged to revisit the events, which were described as the “theatre of the absurd” by Christina Landman, in terms of which the initial inclusive decision of the General Synod of 2015 had been recalled by the Special Synod of 2016. This rescission compelled some church members to approach the court in order to have the original decision reinstated.

When one considers the open hostility from some congregations against non-heterosexual orientations, one cannot help but wonder what the attitude towards the transgender person would be. Would it be one of understanding? Would it be accepting and inviting? When one reads the comments of some theologians on social media the answer, unfortunately, seems to be a stentorian “no”.

As an example the reader is referred to the comments of Danie (a pseudonym) who describes himself as a theologian, prophet and amateur physicist. When Shaun Wiggills’s leg was amputated after complications following gender confirmation surgery, Danie asked: “should one have sympathy with this person?” It is clear that Danie and his friends believed that Mr Wiggill deserved his fate: “If he/she had not decided to play God over his/her body, he/she would still have a whole body and life,” they said. “But he/she does not want to accept the responsibilities of his/her folly and now shifts the blame to the hospital,” Danie concluded.

It appears that individuals such as Danie and his friends may not be familiar with the complex biological processes surrounding the transgender phenomenon and it is therefore the aim of this article to clarify some of the most pertinent concepts.

After a brief discussion of the genetic events which transpire during conception, variation of the events is discussed. It is shown that within the parameters of biological development, physical gender (the gender assigned at birth) and gender identity may not always correspond, an aspect which may result in significant distress for the transgender person. In this regard it is indicated that assigned gender develops during the first trimester and gender identity during the second. Research has determined that endocrinological as well as environmental occurrences which take place between these two time periods can cause a gender misalignment. Studies among twins confirm this. Specific brain structures, substances, and hormones have

furthermore been determined as playing a vital role in establishing gender identity, which may or may not be congruent with assigned gender at birth.

After careful consideration of these biological processes (explained in this article in less complicated jargon than in medical journals) it is concluded that gender identity is determined *in utero*. Gender identity and assigned gender at birth may further be congruent (cisgender) or not (transgender). It thus follows that when a trait is established *in utero* the individual has no control over it before or after birth, and can accordingly not be held responsible. Hence, such consequence must be deemed to form part of the incredible diversity attached to the creation and ought to be celebrated as one of the wonderful works of God.

Keywords: assigned gender; biology; Dutch Reformed Church (DRC); femininity; gender expression; gender identity; homosexual; manliness; sexual orientation; sympathy; transgender

1. Vinjet 1

Op 29 September 2019 berig *Rapport*¹ oor Shaun Wiggill wie se been as gevolg van kompartementsindroom² geamputeer moes word. Wiggill beweer dis die gevolg van oneffektiewe nasorg van 'n geslagsveranderingsoperasie waarin 'n penis vir hom gekonstrueer is.

Danie,³ wat volgens sy Facebook-bladsy teologie aan die NWU studeer het en homself as 'n teoloog, amateur- teoretiese fisikus, skrywer en profeet beskryf, plaas *Rapport* se berig op sosiale media en vra: “Moet mens simpatie met hierdie persoon hê?”

Sy vriende wat hierop kommentaar lewer, is van mening dat Wiggill nie simpatie verdien nie. “As sy nie 'n hy wou word nie, en nie God gespeel het oor haar lewe en liggaam [nie], het sy nog 'n heel liggaam en lewe gehad,” skryf een.

“Maar nou wil sy/hy nie verantwoordelikheid aanvaar vir sy/haar dwaasheid nie en word die skuld op die hospitaal gepak,” beaam Danie.

2. Inleiding

Die Nederduitse Gereformeerde Kerk (hierna die NGK) se Algemene Sinode van 2019 aanvaar 'n besluit wat 'n inklusiewe ruimte skep vir verskillende standpunte van mense in selfdegeslag-verhoudings (Strydom 2019):

Die Algemene Sinode moedig kerkrade aan om by die aanwysing van persone in die ampte, lidmate se

- doop, belydenis, roeping, spiritualiteit en getuienis van leer en lewe,
- toegang tot die sakramente,
- integriteit van verhoudings, en
- geskiktheid vir die spesifieke rol

in ag te neem ongeag ras, geslag, klas of seksuele oriëntasie en identiteit. (Kerkbode 2019).

Hoewel die debatte in die NGK meestal rondom selfdegeslagverhoudings⁴ gesentreer is, bestaan die hoop dat hierdie inklusiewe benadering van die onlangse sinode ook die transgender persoon sal insluit. Wanneer verskeie rolspelers binne die bestek van etlike dae reeds hierdie inklusiewe besluit oor selfdegeslagverhoudings kritiseer (kyk onder andere die NGK Namibië, Van Wyngaardt 2019), Afrikaanse Protestantse Kerk (APK) (*Maroela Media* 2019), Goudland Sinode (Marx 2019b) sowel as Moreletapark-gemeente (Cornelissen 2020; Marx 2019a)), is reaksies soos dié van Danie en sy vriende (kyk Vinjet 1) hier bo teenoor die transgender persoon sekerlik nie onverwags nie. In 'n onlangse studie is juis aangetoon dat mense wat hulleself as “religieus” of as ’n “Christen” beskryf, meer vooroordeel teenoor transgender persone toon as niereligieuse mense (Campbell, Hinton en Anderson 2019:21–38).⁵

Hierdie artikel het ten doel om aan te toon dat transgender persone geen keuse oor hul genderidentiteit⁶ het nie – dit is ’n biologiese proses wat reeds voor geboorte *in utero* plaasvind (kyk punt 4).⁷ Wanneer iets voor geboorte *in utero* geskied, kan die voortspruitende mens tog nouliks verantwoordelikheid vir die uitkoms daarvan aanvaar. Ingevolge die biologiese prosesse sou dit onlogies wees om transgender persone aanspreeklik te hou vir hul genderidentiteit, in dieselfde sin as waarin dit onlogies sou wees om persone verantwoordelik te hou vir die kleur van hulle oë. Deur die loop van die artikel word aangetoon dat stellings soos “As sy nie ’n hy wou word nie, en nie God gespeel het oor haar lewe en liggaam [nie], het sy nog ’n heel liggaam en lewe gehad” dus wetenskaplik ongegrond is. (Die teologiese meriete van so ’n stelling val buite die bestek van hierdie artikel.)

In vorige navorsing (Vermeulen 2020) is daarop gewys dat sommige gelowiges se besware teen nieheteronormatiwiteit hoofsaaklik op kontrasterende Skrifuitleg en -verstaan gebaseer is (kyk ook Dreyer 2006, 2008, 2011 en Vorster 2015). In hierdie artikel wend ek my daarom nie tot die hermeneutiek nie, maar eerder tot die wetenskap en laasgenoemde se bevindinge rakende die biologie rondom transgender persone se genderidentiteit.

Dit kan wees dat sommige mense in die breë samelewing nie bewus is van die komplekse biologiese prosesse wat ter sprake is tydens die ontwikkeling van uiterlike geslag en genderidentiteit nie. Mag hierdie artikel as vertrekpunt dien om wanpersepsies, uitsluiting en ongegronde veroordelings uit die weg te ruim.

3. Begripsverklaring

Voor die kernbespreking van hierdie navorsing is dit nodig om enkele begrippe te definieer om sodoende enige onduidelikheid oor die verdere gebruik en toepassing daarvan uit die weg te ruim.

Dit is nodig om die volgende konsepte van mekaar te onderskei:⁸

- i. Geslag toegeken tydens geboorte (ook *physical sex* genoem deur Pepper 2015:746)
- ii. Genderidentiteit (ook *psychological sex* genoem deur Pepper 2015:746)
- iii. Seksuele oriëntasie
- iv. Genderuitdrukking (’n kombinasie van i, ii en iii)

- v. Genderrol
- vi. Genderdisforie.

Geslag toegeken tydens geboorte (hierna *toegekende geslag*) verwys na die geslag waarmee 'n kind gebore word en is gewoonlik herkenbaar aan die uiterlike genitalieë, naamlik manlik of vroulik. Hoewel geslag hier meestal as binêr beskryf word, is daar ook uitsonderings, byvoorbeeld 'n kind wat met dubbelsinnige geslagsdele gebore word (Polderman, Kreukels, Irwig, Beach, Chan, Derks, Esteva, Ehrenfeld, Den Heijer, Posthuma, Raynor, Tishelman en Davis 2018:96).

Genderidentiteit verwys na die geïnternaliseerde sin van geslag waarmee 'n persoon ten diepste assosieer (GLAAD 2019). Die American Psychological Association (2015:834) beskryf dit as volg:

A person's deeply-felt, inherent sense of being a boy, a man, or a male; a girl, a woman, or a female, or an alternative gender (e.g. genderqueer, gender nonconforming, gender neutral) that may or may not correspond to a person's sex assigned at birth or to a person's primary or secondary sex characteristics.⁹

Seksuele oriëntasie verwys na 'n persoon se fisieke, emosionele en romantiese aangetrokkenheid tot 'n ander persoon (American Psychological Association 2015:835). Genderidentiteit is nie 'n weerspieëling van oriëntasie nie. 'n Transgender persoon kan heteroseksueel, homo-seksueel, biseksueel of queer wees (GLAAD 2019; Polderman e.a. 2018:96).

Genderuitdrukking is 'n kombinasie van bogenoemde drie konsepte en word gesien as die eksterne manifestasie hiervan deur middel van 'n persoon se naam, geassosieerde voornaamwoorde, kleredrag, haarstyl, algemene optrede, stem en/of liggaamseienskappe. Die breë samelewing beskryf dit gewoonlik as "manlik" of "vroulik", o.a. ook met inagneming van kultuurverskille. Die transgender persone poog meestal om hul genderuitdrukking met hul genderidentiteit te versoen eerder as met hul toegekende geslag (GLAAD 2019).

Genderrol verwys na kultuurspesifieke gedragsverwagtinge wat met manlike en vroulike toegekende geslag geassosieer word (Polderman 2018:96).

Genderdisforie is 'n diagnose toegeken aan die psigiese nood (*distress*) wat voortspruit uit die ervaring van 'n verskil tussen genderidentiteit, toegekende geslag, genderrol en/of primêre en sekondêre geslagseienskappe (Polderman e.a. 2018:96).

Transgender persone is persone wat in hulle diepste wese nie kan assosieer met hul toegekende geslag nie. Hulle genderidentiteit verskil dus van hul toegekende geslag. Die term *cisgender* word as die teenoorgestelde hiervan gebruik: dit beskryf persone wie se genderidentiteit ooreenstem met hul toegekende geslag (Polderman e.a. 2018:96). Vir die doeleindes van hierdie artikel verwys die term *transgender vrou* na 'n vrou met 'n manlik-toegekende geslag, en *transgender man* dan na 'n man met vroulik-toegekende geslag.

Dit is belangrik om die onderskeid tussen *genderidentiteit*, *genderrol*, *genderuitdrukking* en *seksuele oriëntasie* te maak. Hoewel hierdie konsepte kan korreleer, is hulle nie sinoniem nie. 'n Individu mag byvoorbeeld as 'n cisgender man identifiseer, maar 'n stereotipies manlike genderrol verwerp (Polderman e.a. 2018:96).

Die volgende twee scenario's dien as verdere praktiese illustrasies:

3.1 Scenario 1: Gender-identiteit

Rita is met manlike eksterne genitalieë gebore, maar het vroeg in haar lewe reeds besef dat sy inherent en in haar diepste wese nie 'n man is nie en daarom nie haar identiteit met haar toegekende geslag kan versoen nie. Op haar dertigste verjaarsdag het sy na jare se terapie en hormoonbehandeling 'n operasie ondergaan waarin vroulike genitalieë vir haar gekonstrueer is. Sy was nog altyd eksklusief aangetrokke tot ander mans en is dus 'n heteroseksuele vrou.

3.2 Scenario 2: Seksuele oriëntasie

Mavis is met vroulike genitalieë gebore en het nog nooit aan haar vroulike genderidentiteit getwyfel nie. Sy is mal daarvoor om 'n vrou te wees en het altyd goed in haar eie lyf gevoel. Sy het op 'n vroeë ouderdom egter reeds besef sy voel op geen vlak aangetrokke tot mans nie. Sy is vandag met 'n ander vrou getroud en hulle het twee kinders aangeneem. Mavis is 'n homoseksuele vrou.

4. Wetenskaplike bevindinge rondom transgender persone

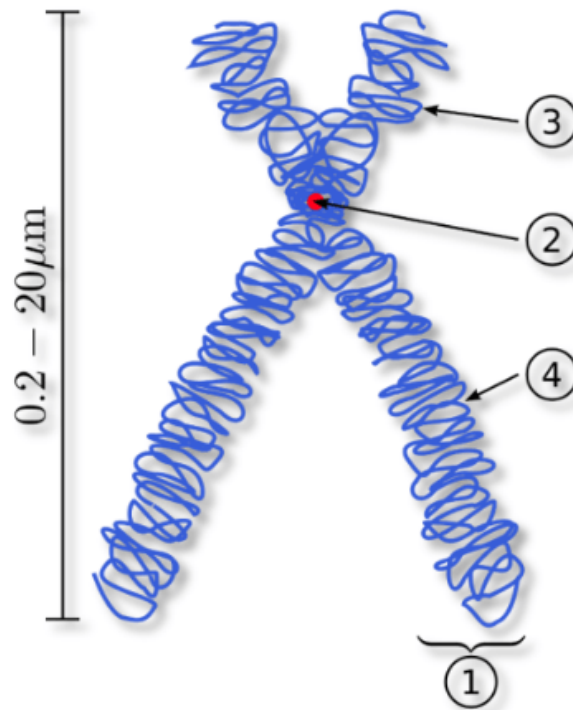
Genderidentiteit, seksuele oriëntasie en liggaamsbeeld word reeds tydens vroeë ontwikkeling *in utero* in die fetus se brein geprogrammeer (Pepper 2019; Pepper en Kramer 2015; Swaab 2014:71). Om aan te neem dat elke mens cisgender en heteroseksueel moet wees, is onwetenskaplik en kan gevolglik nie deur geloofwaardige bewyse gestaaf word nie (American Psychological Association 2015:834–6; Academy of Science of South Africa 2015:34–5).

Individue wat as transgender identifiseer, vorm 'n wesenlike gedeelte van die wêreldbevolking. Goodman, Adams, Corneil, Kreukels, Motmans en Coleman (2019:318) wys daarop dat, afhangend van insluitingskriteria, ouderdom en geografiese ligging, die transgenderpopulasie 0,1–2,7% van die algemene populasie vorm.

Hier onder volg 'n bondige bespreking van belangrike wetenskaplike bevindinge aangaande transgender persone, maar dit is nie op enige wyse die volledige diskoers nie.

4.1 Basiese genetica, geslag en ontwikkeling

Menslike selle beskik oor 46 chromosome¹⁰ wat in 23 pare georganiseer kan word volgens grootte, posisie van die sentromeer en ooreenkomste wanneer dit gekleur word (Campbell, Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky en Jackson 2015:310).



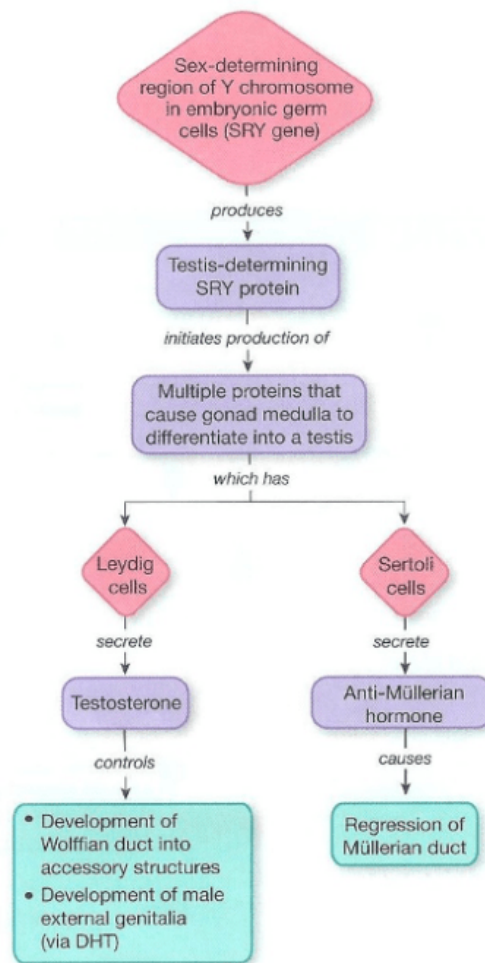
Figuur 1. 'n Chromosoom

1. Chromatied 2. Sentromeer 3. P-arm 4. Q-arm

(Bron: Wikimedia Commons)

Benewens 22 homoloë chromosoompare beskik vrouens oor 'n paar X-chromosome (XX) en mans oor 'n paar X- en Y-chromosome (XY), die sogenaamde sekschromosome, wat 'n totaal van 23 pare per persoon uitmaak. Tydens die produksieproses van die vroulike ovum en manlike saadselle skei die ouers se chromosoompare en tydens bevrugting erf die sigoot¹¹ 23 chromosome van die moeder en 23 chromosome van die vader vir 'n nuwe en unieke kombinasie van 23 chromosoompare. Uit die aard van die saak kan die moeder slegs 'n X-chromosoom skenk, maar die vader kan óf sy X-chromosoom óf sy Y-chromosoom skenk. In die eerste geval beskik die sigoot dan oor die moeder en die vader se X-chromosoom en is dit, geneties gesproke, 'n meisie (XX). In die laaste geval beskik die sigoot oor 'n X- en 'n Y-chromosoom en is dit dan, geneties gesproke, 'n seuntjie (XY) (Campbell, Reece e.a. 2015:310–1).

Die ontwikkeling van die embryo¹² se manlike of vroulike gonade¹³ geskied tydens die vyfde week van swangerskap. Tot dan is die embryo seksueel ongedifferensieerd en beskik dit oor beide die paramesonefriesse en mesonefriesse kanaal. Eersgenoemde is die voorloper van die vroulike voortplantingsstelsel en laasgenoemde dié van die manlike stelsel. Die teenwoordigheid van 'n funksionele SRY-geen op die Y-chromosoom veroorsaak die ontwikkeling van die mesonefriesse kanaal wat tot die vorming van testes lei. Hierdie testes skei testosteroon en die AMH-hormoon af, wat veroorsaak dat die paramesonefriesse kanaal disintegreer (Figuur 2). Sonder testosteroon en die AMH-hormoon ontwikkel die paramesonefriesse kanaal, terwyl die mesonefriesse kanaal disintegreer (Marieb en Hoehn 2014:1129).



Figuur 2. Ontwikkeling van die mesonefries kanaal en disintegrasie van die paramesonefries kanaal

(Bron: Wikimedia Commons)

4.2 Variasie

Bostaande bespreking weerspieël wat as die “normale” ontwikkeling van geslagsorgane van die embrio beskou sou word.

Variasies op hierdie proses van seksuele differensiasie kan egter plaasvind. Wanneer die geneties manlike embrio (XY) se testes nie testosteroon vervaardig en afskei nie, ontwikkel hy vroulike strukture en eksterne genitalieë. Wanneer ’n geneties vroulike embrio aan testosteroon blootgestel word,¹⁴ beskik die embrio oor eierstokke sowel as ’n penis en leë skrotum. Dit wil voorkom asof die vroulike patroon van voortplantingstrukture oor ’n inherente ontwikkelingsvermoë beskik (’n tipe verstekondisie); in die afwesigheid van testosteroon ontwikkel dit ten spyte van genetiese geslag (Marieb en Hoehn 2014:1129).

Voorts kan mutasie van die SRY-geen tot ’n XY-persoon lei wat oor vroulike geslagseienskappe beskik. Daar is ook verskeie ander funksionele gene op ander chromosome (buiten die Y-chromosoom) wat noodsaaklik is vir ’n XY-persoon om in ’n funksionele man te ontwikkel (Marieb en Hoehn 2014:1128).

Furtado, Felipe, Lago, Barros, Toralles en Barroso (2012:620) meen dat soveel as 20% van individue wat oor die bogenoemde gevarieerde seksuele differensiasie beskik, aan genderdisforie ly. In sommige gevalle ondergaan hierdie persone geslagsveranderende operasies ten einde hul eksterne genitalieë met hul gonade te versoen. Soms, wanneer dit vroeg na geboorte plaasvind, kan die kind as 'n transgender persoon groot word. Swaab (2014:88) beveel die uitstel van puberteit deur gepaste hormoonbehandeling aan om sodoende die transgender persoon kans te gee om die regte besluit te neem.

4.3 'n Tweeledige proses

Uit die bespreking hier bo is dit duidelik dat toegekende geslag in die eerste trimester ontwikkel. Die kind se genitalieë ontwikkel gevolglik in die manlike of vroulike rigting en word beïnvloed deur die teenwoordigheid al dan nie van die SRY-geen en testosteroon (Pepper 2015:746; 2019; Swaab 2014:75–6.) Die ontwikkeling van genderidentiteit geskied tydens die tweede trimester waartydens die XY-fetus, in teenstelling met die XX-fetus, groot hoeveelhede testosteroon produseer. In hierdie tydperk word genderidentiteit permanent in die breinstrukture vasgelê (Swaab 2014:77). Tussen die eerste en tweede trimester bestaan daar 'n vensterperiode waartydens endokrinologiese ontwirting of omgewingsfaktore tot 'n wanbelyning tussen toegekende geslag en genderidentiteit kan lei (Pepper 2015:747; 2019).

4.4 Die John-Joan-John-tragedie

Bruce Reimer is op 22 Augustus 1965 as een van 'n tweeling gebore. Beide babas was seuntjies. Na 'n mediese ongeluk wat tydens 'n mislukte besnydenis gebeur het, het hy sy penis verloor. Daar is besluit om vir Bruce 'n funksionele vagina te konstrueer, hormoonbehandeling te gee en voortaan as 'n meisie, Brenda, groot te maak. Die hele proses het onder die wakende oog van John Money, 'n sielkundige, plaasgevind. Hy het ook psigoterapie aan Bruce verskaf omdat hy geglo het dat genderidentiteit aangeleer word deur sosialisering en nie reeds tydens geboorte gevestig is nie. Om Bruce se identiteit te beskerm is daar in berigging na "John" en "Joan" verwys (Colapinto 2001:8–10).

Tussen die ouderdomme van nege en twaalf jaar het Bruce besef hy is nie 'n meisie nie en nadat sy pa hom aangaande sy verlede vertel het, besluit Bruce op 15-jarige ouderdom om weer 'n seun te word. Sodoende word sy eerste geslagsveranderingsoperasie ongedaan gemaak deur 'n tweede geslagsveranderingsoperasie en hy verander sy naam na David (Diamond en Sigmundson 1997:298–304).

Na 'n ongelukkige huwelik, depressie en finansiële mislukkings pleeg hy op 38-jarige leeftyd selfmoord (Woo 2004).

Swaab (2014:77) is van mening dat hierdie tragiese verhaal toon hoe sterk testosteroon die fetus se brein *in utero* beïnvloed: "Die verwydering van sy penis en testikels, sielkundige behandeling en estrogeen tydens puberteit kon die genderidentiteit van die kind nie verander nie." Genderidentiteit is dus nie 'n keuse wat deur sosialisering aangeleer kan word nie.

4.5 Studies onder tweeling

Navorsing waarin tweeling betrek word, is van besondere wetenskaplike waarde. Monogotiese tweeling ontstaan vanuit een sigoot wat tydens die vroeë ontwikkeling in twee

onafhanklike selmassas verdeel, wat gevolglik tot twee individue met dieselfde geslag en identiese genetiese konstitusie ontwikkel. Disigotiese tweeling ontstaan vanuit twee sigote en deel wel genetiese ooreenkomste, maar nie naasteby so omvattend soos monosigotiese tweeling nie (Stedman's medical dictionary 2006:2057).

'n Vergelyking tussen mono- en disigotiese tweeling rakende 'n sekere eienskap lewer belangrike inligting aangaande die rol wat genetiese eienskappe versus omgewingsfaktore speel. Wanneer monosigotiese tweeling in hierdie verband groter ooreenkomste toon as disigotiese tweeling, is dit 'n redelike bewys dat genetiese faktore 'n rol gespeel het. Wanneer disigotiese tweeling groter ooreenkomste toon ten opsigte van 'n sekere eienskap as monosigotiese tweeling, is dit 'n aanduiding dat omgewingsfaktore 'n rol daarin gespeel het (MSU twin registry 2019; Wu 2016).

Diamond (2013:24–38) loods 'n studie onder tweeling wat reeds geslagsveranderingsoperasies ondergaan het of dit beplan en voorts mediese toestemming daarvoor het om dit in die toekoms te ondergaan. Onder monosigotiese tweeling vind hy dat 33% van die tweelingpare beide transgender mans is en 22,8% beide transgender vrouens is. Onder disigotiese tweelingpare wat in dieselfde huishouding grootgeword het, is slegs 2,6% beide transgender persone. Dit bewys dat gene 'n betekenisvolle rol speel in die bepaling van transgenderidentiteit.

Die sogenaamde *polygenic threshold model* stipuleer, in kort, dat verskeie gene bydra tot 'n komplekse eienskap, maar dat hierdie gene nie alleen verantwoordelik is vir die ontwikkeling daarvan nie (Visscher en Wray 2015:165–70). Polderman e.a. (2018:97–8) pas dit toe op 'n komplekse eienskap soos genderidentiteit: “[G]ender identity is complex, multifactorial, and polygenic meaning that many genetic factors likely contribute to the development of gender identity through complex interactions with many environmental factors.”

Met die ontleding van verskeie tweelingstudies ondersoek Polderman e.a. (2018:96–105) die rol wat genetiese en omgewingsfaktore in die ontwikkeling van genderidentiteit speel. Hulle verdeel omgewingsfaktore in twee: gedeelde omgewingsfaktore (faktore wat alle individue in die steekproef gemeen het) en unieke omgewingsfaktore (faktore wat van individu tot individu verskil). Hulle bevind dat genetiese faktore 'n betekenisvolle en konsekwente rol in die ontwikkeling van beide transgender- en cisgenderidentiteit speel, gedeelde omgewingsfaktore 'n onbeduidende rol en unieke omgewingsfaktore slegs 'n klein potensiële rol speel (2018:105).

4.6 Breinstrukture

Verskeie studies wys op die verband tussen breinstrukture en genderidentiteit (Swaab, Castellanos-Cruz en Bao 2016:23–42). In 4.3 is die geskeide proses van die ontwikkeling van toegekende geslag en genderidentiteit bespreek. 'n Bewys hiervan is die feit dat daar by transgender vrouens vroulike strukture in die breine van gestorwe orgaanskenkers gevind is, terwyl die omgekeerde by 'n transgender man gevind is (Swaab 2014:89).

Die bednukleus van die *stria terminalis* (BST) van die brein lê by die punt van die laterale ventrikel en is 'n area wat vir seksuele gedrag en angs verantwoordelik is. Hierdie area word ook deur androgene¹⁵ *in utero* beïnvloed (Carlson, Miller, Heth, Donahoe en Martin 2010:418). Die sentrale deel van hierdie nukleus (BSTc) is twee maal so groot by mans as by vrouens.

Vroulike BSTc is by transgender vrouens se kadawers gevind en die enigste transgender man se kadawer wat in die studie gebruik kon word, het inderdaad oor 'n manlike BSTc beskik. Die studie het ook bewys dat dit nie die gevolg van veranderende hormoonvlakke tydens volwassenheid was nie; dit moes dus reeds tydens ontwikkeling *in utero* ontstaan het (Zhou, Hofman, Gooren en Swaab 1995:68–70).

'n Opvolgstudie bepaal dat mans se bednukleus oor twee maal soveel neurone (senuweeselle) beskik as vrouens s'n en bevestig ook die voorkoms van vroulike strukture in transgender vrouens, asook die omgekeerde in transgender mans (Kruijver, Zhou, Pool, Hofman, Gooren en Swaab 2000:2034–41). Verdere studies het bogenoemde bevestig en bevind dat transgender persone se seksuele differensiasie van die brein van hulle toegekende geslag verskil (Gooren 2006:589–601; Swaab 2004:301–12).

In 2008 word 'n ander breinstruktuur in die hipotalamus (INHA3) geïdentifiseer. Mans beskik oor 1,9 keer die volume en 2,3 keer die aantal neurone as vrouens. Daar is bevind dat transgender vrouens se INHA3 met die vroulike omvang en transgender mans s'n met die manlike omvang korreleer (Garcia-Falgueras en Swaab 2008:3132–46).

Breinskanderings van 24 transgender vrouens wat nog geen hormoonbehandeling ontvang het nie, se grysstofkonsentrasies toon meer ooreenkomste met cisgender mans as met cisgender vrouens, maar daar is 'n beduidend hoër konsentrasie grysstof in die putamen¹⁶ as by cisgender mans. Die studie maak die gevolgtrekking dat transgender persone oor 'n spesifieke serebrale patroon beskik (Luders, Sánchez, Gaser, Toga, Nair, Hamilton en Vilain 2009:904–7).

Verdere navorsing wat gespesialiseerde breinskanderings van die brein se witstof gebruik het, toon dat transgender mans wat nog geen hormoonbehandeling ontvang het nie, se neuroanatomie groot ooreenkomste met dié van cisgender mans toon. Hierdie studie het gebruik gemaak van 18 transgender mans wat met 24 cisgender mans en 19 cisgender vrouens vergelyk is (Rametti, Carrillo, Gómez-Gill, Junque, Segovia, Gomez en Guillamon 2011:199–204).

Interessante navorsing dui daarop dat die representasie van die penis op die korteks van die brein by transgender vrouens ontbreek. Insgelyks ontbreek die korteksrepresentasie van die borste by transgender mans. Die brein erken dus nie die betrokke organe as deel van die liggaam nie en wil daarvan ontslae raak (Ramachandran 2008:5–16). Case, Brang, Landazuri, Viswanatha en Ramachandran (2017:1223–37) het op hierdie navorsing voortgebou deur die breinreaksies van transgender mans waar te neem tydens die sensoriese stimulasie van hulle borste (wat dikwels as niekongruent deur transgender pasiënte beskryf word) en hande (wat kongruent deur pasiënte beskryf word). Die studie bevind dat die gevoel van niekongruente liggaamsdele (die borste) by transgender mans te wyte is aan verskille in die neurale voorstelling van die liggaam en gewysigde witstofverbinding.

4.7 Androgeen

Soos reeds genoem, is 'n hormoon soos testosteroon verantwoordelik vir die ontwikkeling van genitalieë, sowel as die brein, in 'n manlike rigting (Swaab 2014:77; kyk 4.1 en 4.3). XX-fetusse wat as gevolg van 'n bynierafwyking aan hoë dosisse testosteroon blootgestel word, ondergaan vermanliking van die genitalieë en soms selfs operasies na geboorte om die oënskynlike tweeslagtigheid te korrigeer. Navorsing het getoon dat sulke persone meestal aangetrokke is tot vrouens (Dreger, Feder en Tamar-Mattis 2012:277–94) en dat soveel as 5%

transgender persone is (Erickson-Schroth 2013:155). Voorts is daar opgemerk dat meisies wat met hierdie bynierafwyking gebore is, op die ouderdom van vyf of ses tekeninge maak wat sterk ooreenstem met dié van seuntjies van hulle ouderdom, ondanks die feit dat hulle reeds van geboorte af medies behandel word – slegs een van vele gedragskenmerke wat bestudeer is (Swaab 2014:79).

XY-fetuse wat wel testosteron produseer, maar om die een of ander rede ongevoelig daarvoor is en dit nie effektief metaboliseer nie, lei aan die sogenaamde androgeenongevoeligheid-sindroom. Die genitalieë en brein ontwikkel dan in ’n vroulike rigting en ten spyte van hul genetiese geslag word hulle meestal groot as heteroseksuele vroue (Erickson-Schroth 2013:150–60; Swaab 2014:77).

5. Gevolgtrekking

Ten spyte van die NGK se inklusiewe sinodale besluite van 2019 bestaan daar groot onmin en verwarring in die kerkkringe aangaande homoseksualiteit (kyk inleiding). Leraars en gemeentelede wat ongelukkig met die sinode se besluit is, meen meestal dat homoseksualiteit “soos enige ander *sonde, siekte, lyding* en *onvolkomenheid* ... die gevolg [is] van die gebrokenheid wat met die sondeval in die wêreld gekom het” (Van Wyngaardt 2019, my kursivering).

Wanneer homoseksualiteit (te doen met seksuele oriëntasie) aan “sonde, siekte ... en onvolkomenheid” gelyk gestel word, sou die reaksie van sommige teoloë en ander gelowiges (sien Vinjet 1) teenoor transgender persone (te doen met genderidentiteit) dieselfde wees? In Vinjet 1 is aangetoon hoe ’n bepaalde teoloog voel wanneer hy die tragedie van Wiggill se amputasie na ’n geslagsveranderingsoperasie sien as iemand wat nie simpatie verdien nie omdat hy God wou speel oor sy eie liggaam; per implikasie het God hom vir sy sonde gestraf. En só ’n reaksie strook met die veroordelende houding wat méér by “religieuse” mense of “Christene” as by niereligieuse mense teenoor transgender persone waargeneem is (Campbell e.a. 2019:21–38).

Om hermeneuties met Bybeltekste om te gaan lei voortdurend tot ’n dooie punt, omdat interpretasies in konflik met mekaar staan (Vermeulen 2020). Voorts is daar geen Bybeltekste rakende transgender persone nie.

In hierdie artikel is die wetenskap ingespan om daarop te wys dat transgender persone reeds *in utero* as sodanig ontwikkel. Dit is hoegenaamd nie ’n volledige bespreking van alle wetenskaplike bevindinge tot op hede nie, maar genoegsaam om te bevestig dat die embryo’s en fetuse geen rol in hul transgenderontwikkeling speel nie. Net soos mense geen aandeel het in die bepaling van die kleur van hul oë nie, net so het hulle ook nie seggenskap oor die seksuele differensiasie van hul genitalieë en brein nie; dit is ’n biologiese proses. Bygesê, dit is ’n wonderbaarlike biologiese proses.

Wanneer ons, soos die Psalmiskrywer in Psalm 139:13, in verwondering staan oor God se skeppingsproses en verder begin verstaan dat seksuele oriëntasie en transgender persone deel is van die ryk gevarieerde skepping deur ongelooflike biologiese prosesse, iets waarvoor die

mens geen keuse of beheer het nie, kan ons voorwaar God se volledige skepping respekteer en empatie met alle vorme van lyding hê.

6. Vinjet 2

John Pavlovitz, 'n skrywer, pastor en aktivis in Amerika se woorde is ongelooflik kragtig, veral wanneer dit gelees word in die lig van die bogenoemde Danie se opmerkings op sosiale media (Pavlovitz 2018):

Life is stunningly short and it is eggshell fragile.

Most people are having a really tough time.

They are almost always in more pain than you think they are.

Everyone is doing the very best they can to get through this day, and many are going through all manner of horrors in the process.

No one is immune from the invasive collateral damage of living.

And you don't have to save these people or fix them or give them any special treatment.

They are rarely asking for such things.

The thing these wounded and weary human beings most need from you as you share this space with them – is for you not be a jerk.

It's really that simple.

Bibliografie

Academy of Science of South Africa. 2015. Diversity in human sexuality: Implications for policy in South Africa. http://research.assaf.org.za/bitstream/handle/20.500.11911/38/2015_ASSAf_diversityinhumansexuality.pdf?sequence=1&isAllowed=y (26 Maart 2019 geraadpleeg).

American Psychological Association. 2015. Guidelines for psychological practice with transgender and gender nonconforming people. *American Psychologist*, 70(9):832–64.

Bosman, M.C. 2008. *Neuroanatomy*. 2de uitgawe. Pretoria: UPrinters.

Campbell, M., J.D.X. Hinton en J.R. Anderson. 2019. A systematic review of the relationship between religion and attitudes towards transgender and gender-variant people. *International Journal of Transgenderism*, 20(1):21–38.

Campbell, N.A., J.B. Reece, L.A. Urry, M.L. Cain, S.A. Wasserman, P.V. Minorsky en R.B. Jackson. 2015. *Biology: A global approach*. 10de uitgawe. New York, Londen, Toronto: Pearson.

- Carlson, N.R., H. Miller, C.D. Heth, J.W. Donahoe en G.N. Martin. 2010. *Psychology: The science of behaviour*. 7de uitgawe. Londen: Pearson.
- Case, L.K., D. Brang, R. Landazuri, P.E. Viswanatha en V.S. Ramachandran. 2017. Altered white matter and sensory response to bodily sensation in female-to-male transgender individuals. *Archives of Sexual Behaviour*, 46:1223–37.
- Colapinto, J. 2001. *As nature made him: The boy who was raised as a girl*. New York: HarperCollins.
- Cornelissen, C. 2020. “Skok, ontsteltenis” oor goedkeuring aan NGK om gays te trou. *Maroela Media*, 7 Augustus. <https://maroelamedia.co.za/nuus/sa-nuus/skok-ontsteltenis-oor-goedkeuring-aan-ngk-om-gays-te-trou> (5 Desember 2020 geraadpleeg).
- Diamond, M. 2013. Transsexuality among twins: Identity concordance, transition, rearing, and orientation. *International Journal of Transgenderism*, 14(1):24–38.
- Diamond, M. en H.K. Sigmundson. 1997. Sex reassignment at birth: Long-term review and clinical implications. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 151(3):298–304.
- Dreger, A., E.K. Feder en A. Tamar-Mattis. 2012. Prenatal dexamethasone for congenital adrenal hyperplasia: An ethics in the modern medical mine. *Journal of Bioethical Inquiry*, 9(3):277–94.
- Dreyer, Y. 2006. Heteronormatiwiteit, homofobie en homoseksualiteit: ’n roetekaart vir ’n inklusiewe kerk. *HTS Teologiese Studies / Theological Studies*, 62(2):445–71.
- . 2008. The “sanctity” of marriage – an archeology of a socio-religious construct: Mythological origins, forms and models. *HTS Teologiese Studies / Theological Studies* 64(1):499–527.
- . 2011. Women’s spirituality and feminist theology: A hermeneutic of suspicion applied to patriarchal marriage. *HTS Teologiese Studies / Theological Studies*, 67(3), Art #1104, 5 bladsye.
- Erickson-Schroth, L. 2013. Update on the biology of transgender identity. *Journal of Gay & Lesbian Mental Health*, 17(2):150–74.
- Furtado, P.S., M. Felipe, R. Lago, L.O. Barros, M.B. Toralles en U. Barosso. 2012. Gender dysphoria associated with disorders of sex. *Nature Reviews Urology*, 9(11):620–7.
- Garcia-Falgueras, A. en D.F. Swaab. 2008. A sex difference in the hypothalamic uncinate nucleus: relationship to gender identity. *Brain*, 131(12):3132–46.
- GLAAD. 2019. Glossary of terms – Transgender. <https://www.glaad.org/reference/transgender> (30 Desember 2019 geraadpleeg).

- Goodman, M., N. Adams, T. Corneil, B. Kreukels, J. Motmans en E. Coleman. 2019. Size and distribution of transgender and gender nonconforming populations: a narrative review. *Endocrinology and Metabolism Clinics*, 48(2):303–21.
- Gooren, L. 2006. The biology of human psychosexual differentiation. *Hormones and Behavior*, 50(4):589–601.
- Kellerman, S.A. 2013. *Social justice advocate's handbook: A guide to gender*. Austin: Impetus Books.
- Kerkbode. 2019. Persverklaring: Selfdegeslagverhoudings. 10 Oktober. <https://kerkbode.christians.co.za/2019/10/10/selfdegeslagverhoudings> (23 Oktober 2019 geraadpleeg).
- Kruijver, F.P., J.N. Zhou, C.W. Pool, M.A. Hofman, L.J. Gooren en D.F. Swaab. 2000. Male-to-female transsexuals have female neuron numbers in a limbic nucleus. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 85(5):2034–41.
- Luders, E., F. Sánchez, C. Gaser, A. Toga, K.L. Nair, L.S. Hamilton en E. Vilain. 2009. Regional gray matter variation in male-to-female transsexualism. *Neuroimage*, 46(4):904–7.
- Marais, N. 2017. Saving marriage? The sexuality debate in the Dutch Reformed Church of South Africa. *Sávospataki Füzetek*, 21(2):71–85.
- Marieb, E.N. en K.N. Hoehn. 2014. *Human anatomy & physiology*. 9de internasionale uitgawe. New York, Londen, Toronto: Pearson.
- Maroela Media. 2019. AP Kerk vaar uit teen NG Kerk se gay-besluit. 18 Oktober. <https://maroelamedia.co.za/nuus/sa-nuus/ap-kerk-vaar-uit-teen-ng-kerk-se-gay-besluit> (30 Desember 2019 geraadpleeg).
- Marx, J. 2019a. Gays: NG Kerk hou “valse eenheid voor,” sê Moreletapark. *Netwerk 24*, 21 Oktober. <https://www.netwerk24.com/Nuus/Algemeen/gays-ng-kerk-hou-valse-eeheid-voor-se-moreletapark-20191021> (30 Desember 2019 geraadpleeg).
- . 2019b. Algemene sinode dwaal in besluit oor gays. *Netwerk 24*, 20 November. <https://www.netwerk24.com/Nuus/Algemeen/algemene-sinode-dwaal-in-besluit-oor-gays-20191120> (27 Februarie 2020 geraadpleeg).
- Melmed, S., K.S. Polonsky, P.R. Larsen en H.M. Kronenberg. 2011. *William's textbook of endocrinology*. 12de uitgawe. New York, Londen, Amsterdam: Elsevier.
- MSU twin registry. 2019. Why twin studies? <https://msutwinstudies.com/why-twin-studies> (2 Januarie 2020 geraadpleeg).
- Pavlovitz, J. 2018. Stuff that needs to be said. Life is short. People are hurting. Don't be a jerk. <https://johnpavlovitz.com/2018/01/20/life-short-people-hurting-dont-ahole> (3 Januarie 2020 geraadpleeg).

Pepper, M.S. 2015. Gender and sexual diversity – changing paradigms in an ever-changing world. *South African Medical Journal*, 105(9):746–7.

—. 2019. Attitudes to gender and sexual diversity: Changing global trends. *The Conversation*, 9 Junie 2019. <https://theconversation.com/attitudes-to-gender-and-sexual-diversity-changing-global-trends-117684> (20 Junie 2019 geraadpleeg).

Pepper, M.S. en B. Kramer. 2015. The science behind a more meaningful understanding of sexual orientation. *Mail & Guardian*, 11 June. <https://mg.co.za/article/2015-06-11-the-science-behind-a-more-meaningful-understanding-of-sexual-orientation> (26 Maart 2020 geraadpleeg).

Polderman, T.J.C., B.P.C. Kreukels, M.S. Irwig, L. Beach, Y. Chan, E.M. Derks, I. Esteva, J. Ehrenfeld, M. Den Heijer, D. Posthuma, L. Raynor, A. Tishelman en L.K. Davis. 2018. The biological contributions to gender identity and gender diversity: Bringing data to the table. *Behavior genetics*, 48:95–108.

Ramachandran, V.S. 2008. Phantom penises in transsexuals: Evidence of an innate gender-specific body image in the brain. *Journal of Consciousness Studies*, 15:5–16.

Rametti, G., B. Carrillo, E. Gómez-Gil, C. Junque, S. Segovia, Á. Gomez en A. Guillamon. 2011. White matter microstructure in female to male transsexuals before cross-sex hormonal treatment. A diffusion tensor imaging study. *Journal of Psychiatric Research*, 45(2):199–204.

Schreiber, G. (red.). 2016. Transsexuality in theology and neuroscience. Findings, controversies, and perspectives. Berlyn, Boston: Walter de Gruyter.

Solomon, L., D.J. Warwick en S. Nayagam. 2005. *Apley's concise system of orthopedics and fractures*. 3de uitgawe. Londen: Hodder Arnold.

Stedman's medical dictionary. 2006. 28ste uitgawe. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Strydom, N. 2019. NG Kerk aanvaar nuwe besluit oor gays. *Maroela Media*, 9 Oktober. <https://maroelamedia.co.za/nuus/sa-nuus/ng-kerk-aanvaar-nuwe-besluit-oor-gays> (23 Oktober 2020 geraadpleeg).

Swaab, D.F. 2004. Sexual differentiation of the human brain: Relevance for gender identity, transsexualism and sexual orientation. *Gynaecological Endocrinology*, 19(6):301–12.

—. 2014. *Ek is my brein*. Uit Nederlands vertaal deur D. Hugo. Pretoria: Protea Boekhuis.

Swaab, D.F., L. Castellanos-Cruz en A.M. Bao. 2016. The human brain and gender: Sexual differentiation of our brains. In Schreiber (red.) 2016.

Van Wyngaardt, M. 2019. Leraars van NG Kerk Namibië “verslae” oor gay-besluit. *Maroela Media*, 15 Oktober. <https://maroelamedia.co.za/nuus/sa-nuus/ng-kerk-namibie-verslae-oor-sinode-se-gay-besluit> (30 Desember 2019 geraadpleeg).

- Vermeulen, O.C. 2018. Onderweg na inklusiewe taalgebruik in die Afrikaanse kerklied (2): Die heteroseksuele witman as god. *HTS Teologiese Studies / Theological Studies*, 74(4), 4764. <https://doi.org/10.4102/hts.v74i4.4764> (5 Desember 2020 geraadpleeg).
- . 2020. Oproep tot 'n neo-Kopernikaanse rewolusie: wetenskaplike bevindinge oor seksualiteit. *Verbum et Ecclesia*, 41(1), a2037, 9 bladsye. <https://doi.org/10.4102/ve.v41i1.2037>
- Versluis, J. 2019. Operasie vir penis lei tot been-afsit. *Rapport*, 29 September. <https://www.netwerk24.com/Nuus/Gesondheid/operasie-vir-penis-lei-tot-been-afsit-20190929> (30 Desember 2019 geraadpleeg).
- Visscher, P.M. en N.R. Wray. 2015. Concepts and misconceptions about the polygenic additive model applied to disease. *Human Heredity*, 80(4):165–70.
- Vorster, J.M. 2008. Problematising the development of same-sex rhetoric in selected reformed denominational traditions in South Africa. *Scriptura*, 99:321–36.
- . 2015. Die Christelike huwelik – 'n sosiale konstruk of 'n verbondsgegewe? *In die Skriflig / In Luce Verbi*, 49(2). <https://indieskriflig.org.za/index.php/skriflig/rt/prINTERfriendly/1957/3304> (26 Maart 2019 geraadpleeg).
- Woo, E. 2004. David Reimer, 38; After botched surgery he was raised as a girl in gender experiment. *Los Angeles Times*, 13 Mei. <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-2004-may-13-me-reimer13-story.html> (1 Januarie 2020 geraadpleeg).
- Wu, K. 2016. Between the (gender) lines: The science of transgender identity. <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2016/gender-lines-science-transgender-identity> (2 Januarie 2020 geraadpleeg).
- Zhou, J.N., M.A. Hofman, L.J. Gooren en D.F. Swaab. 1995. A sex difference in the human brain and its relation to transsexuality. *Nature*, 378(6552):68–70.

Eindnotas

¹ Kyk Versluis (2019).

² Drukking as gevolg van bloeding, swelling en inflammasie lei tot swak bloedtoevoer en gevolglik afsterwe van senuwees en spierweefsel (Solomon, Warwick en Nayagam 2005:294).

³ 'n Skuilnaam.

⁴ In die media is meestal berig aangaande die NGK se gay-besluit (kyk Strydom 2019).

⁵ Vanweë my betrokkenheid by die instansie fokus hierdie artikel op die NGK. Ter wille van fokus, asook omvang, vorm die standpunte van ander denominasies en gelowe teenoor nieheteroseksualiteit dus nie deel van hierdie bespreking nie.

⁶ Kyk punt 3 vir begripsverklarings.

⁷ Gevalle waarin psigiatriese versteurings die basis van genderidentiteitskwessies vorm, val buite die bestek van hierdie artikel (kyk Swaab 2014:90).

⁸ Hierdie konsepte/terme is onderhewig aan voortdurende verandering en ontwikkeling en enige pogings om 'n presiese definisie neer te pen, is gebrekkig. Hierdie verklarings dien dus net as 'n riglyn oor die gebruik van die terme in die res van die artikel.

⁹ *Primary sex characteristics* verwys na die geslagsorgane: penis, vagina, uterus, en so meer. Sekondêre geslagseienskappe is dié wat tydens puberteit die manlike en vroulike geslagte van mekaar onderskei, byvoorbeeld liggaamshare, adamsappel en beenstruktuur (Melmed, Polonsky, Larsen en Kronenberg 2011:1054).

¹⁰ Chromosome is liggaampies wat in die selkern of nukleus te vinde is en wat die draers van gene is (Stedman's medical dictionary 2006:375).

¹¹ 'n Bevrugte eiersel.

¹² Dit is gebruikelik om tot op die agtste week van swangerskap van 'n *embryo* te praat. Daarna word na 'n *fetus* verwys.

¹³ 'n Orgaan wat geslagselle (gamete) produseer: testis of ovarium.

¹⁴ Dit kan gebeur waar die moeder 'n testosteroonproduserende tumor het (Marieb en Hoehn 2014:1129).

¹⁵ Generiese term vir 'n agent, gewoonlik 'n hormoon (soos testosteroon), wat die aktiwiteit van die manlike geslagsorgane stimuleer, manlike geslagseienskappe aanmoedig of verandering van laasgenoemde in die geval van kastrasie voorkom (Stedman's medical dictionary 2006:77).

¹⁶ Een van die basale kerne van die brein wat in die serebrale hemisfeer voorkom (Bosman 2008:46).