



# Melatoninegebruik en slaapproblemen bij schoolgaande Nederlandse kinderen

## Resultaten van het Generation R-onderzoek

M. E. Koopman-Verhoeff · M. A. van den Dries · J. J. van Seters · M. P. C. M. Luijk · H. Tiemeier · A. I. Luik

Published online: 25 September 2020

© Bohn Stafleu van Loghum is een imprint van Springer Media B.V., onderdeel van Springer Nature 2020

**Samenvatting** Inleiding: Slaapproblemen komen vaak voor bij kinderen. Melatonine, zonder recept verkrijgbaar in Nederland, lijkt geregeld ingezet te worden om deze slaapproblemen te behandelen. Desondanks zijn er geen richtlijnen voor het gebruik van melatonine door gezonde kinderen en is er weinig kennis beschikbaar met betrekking tot neven- en langetermijneffecten. In dit onderzoek worden de verbanden tussen melatoninegebruik en slaapproblemen bij schoolgaande Nederlandse kinderen gepresenteerd.

**Methoden:** Voor dit cross-sectionele onderzoek hebben moeder en kind voor 871 kinderen van het Generation R-onderzoek (gemiddelde leeftijd  $11,7 \pm 0,2$  jaar,

52,2% meisjes) slaapproblemen op 10-jarige leeftijd gerapporteerd. Op 11-jarige leeftijd is bij deze kinderen gedurende negen dagen de slaap gemeten met actigrafie. Actigrafie schat de slaap in door het meten van beweging. Melatoninegebruik werd uitgevraagd tijdens een interview met de ouder ten tijde van de actigrafie.

**Resultaten:** In ons onderzoek gebruikte 6,1% van de kinderen in de voorgaande 6 maanden minimaal één keer per week melatonine. Melatoninegebruik hing samen met slaapproblemen gerapporteerd door moeder en kind, maar niet met slaapproblemen gemeten met actigrafie.

**Conclusie:** Melatonine wordt veel gebruikt door schoolgaande kinderen en het gebruik hangt vooral samen met subjectief gerapporteerde slaapproblemen. Meer onderzoek is nodig om evidence-based richtlijnen voor veilig gebruik van melatonine door kinderen te ontwikkelen.

**Trefwoorden** melatonine · slaapmedicatie · kinderen · slaapproblemen · richtlijnen

### Inleiding

Slaapproblemen komen voor bij 25% van de kinderen en adolescenten in Nederland en zijn onder andere gerelateerd aan gedragsproblematiek [1, 2]. Een belangrijk hormoon voor het slaap-waakritme is melatonine [3]. Melatonine wordt door het lichaam zelf aangemaakt en is in veel landen, zoals Nederland, ook zonder recept bij de drogist verkrijgbaar. Melatonine wordt vaak beschouwd als een onschuldig en lichaamseigen farmacologisch middel om slaapproblemen te behandelen, hoewel het ingrijpt op ritmestoornissen en niet op slaapproblemen per se [3]. Het gebruik van melatonine kan in sommige gevallen geïndiceerd zijn, bijvoorbeeld bij kinderen met stoornissen,

---

Dit artikel is een bewerkte versie van het artikel: Koopman-Verhoeff ME, Dries MA van den, Seters van JJ, et al. Association of sleep problems and melatonin use in school-aged children. *JAMA Pediatrics*. 2019;173(9):883–5.

---

M. E. Koopman-Verhoeff (✉) · M. A. van den Dries · J. J. van Seters · M. P. C. M. Luijk · H. Tiemeier · A. I. Luik  
Kinder en Jeugd Psychiatrie/Psychologie, Erasmus MC Universitair Medisch Centrum – Sophia Kinderziekenhuis, Rotterdam, Nederland  
m.verhoeff@erasmusmc.nl

M. E. Koopman-Verhoeff · M. A. van den Dries · J. J. van Seters  
de Generation R-onderzoeksgroep, Erasmus MC Universitair Medisch Centrum, Rotterdam, Nederland

M. P. C. M. Luijk  
Department of Psychology, Education and Child Studies, Erasmus Universiteit Rotterdam, Rotterdam, Nederland

H. Tiemeier  
Department of Social and Behavioral Science, Harvard TH Chan School of Public Health, Boston, MA, Verenigde Staten

A. I. Luik  
Epidemiologie, Erasmus Universitair Medisch Centrum, Rotterdam, Nederland



zoals de aandachtsdeficiëntie/hyperactiviteitsstoornis (ADHD) en de autismespectrumstoornis (ASS) [3, 4]. Er zijn in Nederland tot nu toe geen officiële klinische richtlijnen beschikbaar voor gebruik door gezonde kinderen. Het Nederlands Huisartsen Genootschap raadt het voorschrijven van melatonine voor slapeloosheid bij volwassenen af, maar gebruik door kinderen wordt niet expliciet besproken [5]. De richtlijn Gezonde slaap en slaapproblemen van de jeugdgezondheidszorg (JGZ) raadt gebruik van melatonine af en adviseert om melatonine uitsluitend in gevallen van problematiek met het circadiaans ritme (24-uursritme) en een verstoorde biologische klok in te zetten [6]. Daarnaast zijn de effectiviteit en het langetermijneffect van het gebruik van melatonine grotendeels onbekend [6–8]. Desondanks wordt het gebruik van melatonine door gezonde kinderen geschat op ongeveer 1% [9]. Hoe dit gebruik van melatonine is gerelateerd aan slaapproblemen in de algemene populatie van Nederlandse schoolgaande kinderen is nog

onduidelijk. Daarom is het gebruik van melatonine bij gezonde schoolgaande kinderen en de samenhang met subjectieve slaap en objectief geschatte slaapparameters onderzocht.

## Methode

### Deelnemers

Aan dit cross-sectionele onderzoek, uitgevoerd tussen 2015 en 2017, namen 871 kinderen van het Generation R-onderzoek deel, een geboortecohort uit Rotterdam dat representatief is voor de algemene bevolking van Rotterdam. Voor de onderzoeksfase in de adolescentie werden in totaal 7.968 deelnemers uitgenodigd [10]. Een subgroep van 1.153 kinderen is via post en telefonisch contact uitgenodigd om deel te nemen aan het Generation R-slaaponderzoek, dat in een eerdere publicatie in meer detail is besproken [11]. In totaal waren 953 kinderen bereid om deel te nemen (een res-

**Tabel 1** Onderzoekskenmerken gespecificeerd voor de groep melatoninegebruikers en de groep die geen melatonine gebruikt

	Melatoninegebruik (n=53) M ± sd of n (%)	Geen melatoninegebruik (n=818) M ± sd of n (%)
<i>Demografische variabelen</i>		
Geslacht, meisjes, %	22 (41,5%)	435 (53,2%)
Leeftijd (jaren)	11,69 ± 0,18	11,67 ± 0,20
Zwangerschapduur (weken)	39,51 ± 2,22	39,55 ± 2,36
Etniciteit, %		
– Nederlands	46 (86,8%)	677 (82,8%)
– Westers	1 (1,9%)	50 (6,1%)
– Niet-Westers	6 (11,3%)	90 (11,0%)
ASS, %	5 (9,4%)	4 (0,5%)
ADHD, %	3 (5,7%)	8 (1,0%)
Leeftijd moeder (jaren)	31,80 ± 3,61	32,32 ± 3,83
Opleidingsniveau moeder <sup>a</sup> , %		
– Laag	3 (5,7%)	16 (1,7%)
– Middel	17 (32,1%)	257 (31,4%)
– Hoog	32 (60,4%)	519 (63,4%)
Depressieve symptomen van de moeder (score; spreiding)	0,22 (0,00–2,67)	0,17 (0,00–3,50)
<i>Gerapporteerde slaapproblemen</i>		
Kindgerapporteerde slaapproblemen (score; spreiding)	12,20 (8,00–18,00)	11,00 (6,00–18,00)
Moedergerapporteerde slaapproblemen (score; spreiding)	2,04 (0,00–8,00)	0,83 (0,00–7,00)
Totale slaaptijd (uren, dagboek)	9:18 ± 0:42	9:30 ± 0:51
Wakker worden na inslapen (keren, dagboek)	0,6 ± 0,5	0,6 ± 0,7
Slaaplatentie (minuten, dagboek)	0:31 ± 0:30	0:27 ± 0:21
<i>Slaap gemeten met actigrafie</i>		
Totale slaaptijd (uren: minuten)	7:30 ± 0:47	7:42 ± 0:42
Wakker worden na inslapen (uren: minuten)	0:30 ± 0:02	0:32 ± 0:02
Slaaplatentie (uren: minuten)	1:06 ± 0:52	0:54 ± 0:40
Middelpunt slaap-schooldagen, tijd (uren: minuten)	2:45 ± 0:36	02:40 ± 0:35
<i>M gemiddelde, sd standaarddeviatie, ASS autismespectrumstoornis, ADHD aandachtsdeficiëntie/hyperactiviteitsstoornis</i>		
<sup>a</sup> Opleidingsniveau: laag = basisschool of middelbare school, middel = middelbaar beroepsonderwijs, hoog = hogere beroepsopleiding of universiteit		

ponse rate van 82%). Kinderen van wie de gegevens van onvoldoende kwaliteit waren, door het ontbreken van nachten of uitval van de apparatuur, werden geëxcludeerd. De uiteindelijke onderzoekspopulatie bestond uit 871 kinderen. De deelnemers waren gemiddeld  $11,7 \pm 0,2$  jaar en 52,2% was meisje. Het merendeel was van westerse afkomst (88,8%) (tab. 1).

De medisch-ethische toetsingscommissie van het Erasmus Medisch Centrum heeft alle onderzoeksprocedures goedgekeurd en de deelnemende ouders hebben schriftelijke toestemming gegeven voor deelname.

### Metingen

#### Moedergerapporteerde slaapproblemen

Slaapproblemen van de kinderen zijn op 10-jarige leeftijd uitgevraagd door de primaire verzorgers (in de meeste gevallen de moeder, daarom in het vervolg vermeld als moeder) de Child Behaviour Checklist 6–18 (CBCL) te laten invullen. De vragenlijsten werden per post aan de ouders en kinderen verstuurd. De CBCL omvat vijf items gerelateerd aan slaap die gescoord worden op een driepuntsschaal (0 = helemaal niet, 1 = een beetje of soms, 2 = duidelijk of waar) [12]. Drie vragen werden gebruikt die algemene slaapproblemen weergeven ('Slaapt minder dan de meeste jongens en meisjes'; 'Problemen met slapen'; 'Is erg moe zonder reden') en twee vragen werden gebruikt die parasomniesymptomen weergeven ('Heeft nachtmerries'; 'Praat tijdens slaap of slaapwandelt'). Alle items werden bij elkaar opgeteld en als een totaalscore gebruikt, variërend van 0 tot 10.

#### Kindgerapporteerde slaapproblemen

Op 10-jarige leeftijd beantwoordden kinderen 6 vragen uit de Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC, 6 items) [13]: 'Vind je het moeilijk om naar bed te gaan?'; 'Vind je het moeilijk om in slaap te vallen?'; 'Vind je dat je te weinig slaapt?'; 'Als je 's nachts wakker wordt, vind je het dan moeilijk om weer in slaap te vallen?'; 'Voel je je uitgerust als je 's morgens wakker wordt?'; 'Voel je je uitgerust als je 's ochtends uit bed komt?'. Er waren drie mogelijke antwoorden op de vragen: 1 = 'nee', 2 = 'soms', of 3 = 'ja'. Alle antwoorden werden opgeteld om een totaalscore te berekenen. Hogere scores reflecteren meer slaapproblemen, variërend van 6 tot 18.

#### Melatoninegebruik

Op 11-jarige leeftijd werden moeders tijdens een huisbezoek geïnterviewd over de slaap van hun kinderen. Er is gebruikgemaakt van een gestructureerd interview, dat gemiddeld 20 minuten in beslag nam. Om het gebruik van slaapmedicatie van de kinderen in de afgelopen 6 maanden te meten, werden de moeders de volgende vragen gesteld: 'Gebruikt uw kind medicatie om in slaap te komen? Zo ja, welk medicijn en hoeveel dagen per week?' De antwoorden zijn

opgedeeld in de categorieën: 'minder dan één keer per week of geen melatoninegebruik' en 'één keer per week of meer melatoninegebruik'.

#### Actigrafie

Tijdens het huisbezoek, op 11-jarige leeftijd, werden de deelnemers gevraagd een actigrafiehorloge te dragen, waarmee door middel van het meten van beweging de slaap wordt ingeschat (GENEActiv; Activinsights, VK). De deelnemers droegen het actigrafiehorloge gedurende negen dagen, namelijk vier weekenddagen en vijf schooldagen, om de pols van hun niet-dominante hand. Daarnaast vulden alle deelnemers een dagboek in met vragen over hoe ze geslapen hadden, hoelang ze sliepen en op welke tijd ze naar bed gingen. De vragen 'Hoe laat ging je naar bed?' en 'Hoe werd je wakker?' werden gebruikt om de nachtelijke periode waarin geslapen kon worden te bepalen voor de actigrafieanalyses. Specifieke slaapvariabelen werden berekend met de R-package GGIR [14]: totale slaaptijd, slaaplatentie (tijd tot in slaap vallen) en 's nachts wakker worden na het begin van de slaap. Deze slaapvariabelen worden elders in meer detail besproken [11, 15].

#### Covariaten

Bij het bepalen van het verband tussen melatoninegebruik en slaapproblemen werd rekening gehouden met de volgende covariaten: geslacht van het kind, leeftijd van het kind gedurende de slaapmeting, etniciteit van het kind, zwangerschapsduur, leeftijd van de moeder bij de geboorte, het hoogst voltooide opleidingsniveau van moeder en angst- en depressieve symptomen van moeder. Het geslacht van het kind werd bepaald op basis van medische dossiers, de overige variabelen zijn uitgevraagd met behulp van vragenlijsten. Etniciteit van het kind, ingedeeld in Nederlands, anders-westers, niet-westers, was gebaseerd op het land waar ouders geboren waren. Hoogst voltooide opleidingsniveau van de moeder werd ingedeeld in drie categorieën (laag = basisschool of middelbare school, middel = middelbaar beroeps-onderwijs, hoog = hogere beroepsopleiding of universiteit). Op 10-jarige leeftijd van het kind werden depressieve symptomen van de moeder uitgevraagd via een vragenlijst met de Brief Symptom Inventory (BSI) [16].

#### Statistische analyses

Ontbrekende gegevens voor covariaten werden geïmputeerd, voor angst- en depressieve symptomen van de moeder ontbraken de meeste gegevens ( $n=127$ ; 14,6%). Als eerste hebben we de prevalentie van het melatoninegebruik berekend. Vervolgens werd met logistische regressieanalyses de samenhang tussen slaap en melatoninegebruik berekend. Deze regressieanalyses zijn gecorrigeerd voor bovengenoemde

covariaten. Aangezien gebruik van melatonine mogelijk hoger is bij kinderen met de diagnose ADHD en ASS, werden alle analyses herhaald zonder deze groep kinderen. Een bonferronicorrectie werd gebruikt voor het doen van meerdere tests, resulterend in een drempelwaarde van  $p=0,005$  (0,05/10 tests). In de resultaten wordt steeds alleen de OR vermeld die gecorrigeerd is voor covariaten. De analyses werden in SPSS-versie 24 uitgevoerd.

## Resultaten

In totaal gebruikten 53 van de 871 kinderen (6,1%) in de voorgaande zes maanden ten minste eenmaal per week melatonine (spreiding: 1–7 maal per week, mediaan 5). Wanneer kinderen met ADHD en ASS werden geëxcludeerd ( $n=15,2\%$ ), betrof het nog 43 van de 856 kinderen (5%). Zowel slaapproblemen gerapporteerd door de moeder (oddsratio (OR) = 1,70; 95%-betrouwbaarheidsinterval (95%-BI): 1,41–2,05;  $p<0,001$ ), als slaapproblemen gerapporteerd door de kinderen zelf (OR = 1,25; 95%-BI: 1,10–1,42;  $p=0,001$ ) hingen samen met meer melatoninegebruik, ook na bonferronicorrectie voor het gebruik van meerdere tests (tab. 2). Er werd geen samenhang gevonden tussen actigrafieën dagboekslaapmaten en melatoninegebruik (tab. 2). De resultaten bleven grotendeels ongewijzigd na het uitsluiten van kinderen met ontwikkelingsstoornissen, zoals ADHD of ASS ( $n=15$ ), behalve dat de geschatte totale slaapduur zoals gerapporteerd in het slaapdagboek na exclusie samenhang met het gebruik van melatonine (OR = 0,55; 95%-BI: 0,37–0,81;  $p=0,01$ ).

## Beschouwing

Dit onderzoek laat zien dat ongeveer 1 op de 17 (6%) van de Nederlandse schoolgaande kinderen ten minste één keer per week melatonine gebruikt. Dat gebeurt hoewel er geen gedegen onderzoek is naar de effecten van melatonine en richtlijnen met betrekking tot melatoninegebruik bij kinderen ontbreken [6].

De prevalentie van melatoninegebruik is opvallend hoger dan eerdere literatuur vermeldt, 6% in het huidige onderzoek versus 1% in een eerdere publicatie uit Noorwegen [9]. Hiervoor zijn verschillende verklaringen denkbaar. Ten eerste is het onderzoek uit Noorwegen uit 2012 – dit onderzoek vond een verdrievoudiging van melatoninegebruik over zeven jaar voorafgaand aan 2012. Wellicht heeft deze trend zich doorgezet. Daarbij is het mogelijk dat de aandacht voor slaap, slaapproblemen en melatonine de laatste jaren is toegenomen. Het is denkbaar dat ouders daarom nu beter op de hoogte zijn van farmacologische strategieën om slaapproblemen te behandelen. Wellicht beschouwen veel ouders melatonine als een onschuldig middel dat hun kind kan laten slapen. Deze laatste reden komt ook naar voren uit eerdere onderzoeken [7, 9]. Slaapproblemen, zoals gerapporteerd door moeders en kinderen, en totale slaaptijd op basis van het slaapdagboek waren gerelateerd aan meer melatoninegebruik. De meest aannemelijke verklaring voor deze bevindingen is dat het ervaren van slechte slaap een aanzet kan vormen tot het gebruik van melatonine, wat ook eerdere onderzoeken suggereren [3, 7]. Het gebruik van melatonine zou echter ook tot slaapproblemen kunnen leiden. Melatonine wordt vaak ingenomen zonder recept of goed advies over de dosering en het tijdstip van toediening. Als

**Tabel 2** Verbanden tussen kenmerken van slaap en door ouders gerapporteerd melatoninegebruik van hun kind

	Melatoninegebruik (geen/wekelijks) inclusief kinderen met ASS en ADHD <sup>a</sup>			Melatoninegebruik (geen/wekelijks) exclusief kinderen met ASS en ADHD <sup>b</sup>		
	OR	95%-BI	<i>p</i>	OR	95%-BI	<i>p</i>
<i>Gerapporteerde slaapproblemen<sup>c</sup></i>						
Slaapproblemen (moedergerapporteerd)	1,70	1,41–2,05	<0,001	1,68	1,38–2,05	<0,001
Slaapproblemen (kindgerapporteerd)	1,25	1,10–1,42	<0,001	1,25	1,09–1,43	<0,001
Totale slaaptijd (dagboek)	0,63	0,42–0,93	0,02	0,55	0,37–0,81	0,01
Wakker worden na inslapen (dagboek)	0,94	0,61–1,43	0,76	0,86	0,53–1,42	0,56
Slaaplatentie (dagboek)	1,01	1,01–1,02	0,08	1,01	1,01–1,02	0,03
<i>Slaap gemeten met actigrafie<sup>c</sup></i>						
Totale slaaptijd (per uur)	0,65	0,44–0,98	0,04	0,63	0,42–0,96	0,03
Wakker worden na inslapen (per minuut)	0,98	0,87–1,10	0,66	0,97	0,89–1,06	0,60
Slaaplatentie (per minuut)	1,62	1,09–2,41	0,02	1,68	1,12–2,54	0,01
Middelpunt slaap-schooldagen, tijd (per uur)	1,35	0,82–2,45	0,24	1,53	0,90–2,59	0,11

<sup>a</sup> $N=824$  voor kind- en moedergerapporteerde slaapproblemen;  $n=871$  voor totale slaaptijd (actigrafie), wakker worden na inslapen (actigrafie) en slaaplatentie (actigrafie)  
<sup>b</sup> $N=811$  voor kind- en moedergerapporteerde slaapproblemen;  $n=856$  voor totale slaaptijd (actigrafie), wakker worden na inslapen (actigrafie) en slaaplatentie (actigrafie)  
<sup>c</sup>Gecorrigeerd voor geslacht van het kind, leeftijd van het kind gedurende de slaapmeting, etniciteit van het kind, zwangerschapsduur, leeftijd van de moeder bij de geboorte, hoogst voltooide opleidingsniveau van de moeder en angst- en depressieve symptomen van de moeder

melatonine verkeerd wordt ingenomen, bijvoorbeeld kort voor het slapengaan, kan het slaapproblemen verergeren of zelfs creëren [3]. In dit onderzoek zijn verbanden tussen melatonine en zelfgerapporteerde, ofwel subjectief gemeten slaap gevonden, maar niet met slaap gemeten met actigrafie, een objectieve maat van slaap. Mogelijkerwijs is dit verschil te verklaren doordat subjectieve en objectieve maten een ander aspect van slaap meten – gerapporteerde slaapproblemen reflecteren de perceptie van slaap, terwijl actigrafie een inschatting maakt van fysiologische slaap [2]. Uit eerder onderzoek is bekend dat de perceptie van slaap niet per se overeenkomt met objectief gemeten slaap [15].

### Beperkingen

Dit onderzoek kent een aantal beperkingen. Ten eerste was het cross-sectioneel van opzet, waardoor er geen uitspraken over oorzaak en gevolg gedaan kunnen worden. Ten tweede is alleen de frequentie van melatoninegebruik uitgevraagd, waardoor informatie over de dosis en het tijdstip van inname ontbreekt. Vervolgonderzoek zou deze factoren ook in de algemene bevolking in kaart moeten brengen. Desondanks is dit onderzoek uniek omdat zowel subjectieve als objectieve slaapmaten werden gebruikt om het gebruik van melatonine in een grote groep Nederlandse schoolgaande kinderen te onderzoeken.

### Conclusie

Melatoninegebruik bij schoolgaande kinderen komt vaak voor, terwijl mogelijke schadelijke effecten van melatoninegebruik bij kinderen niet bekend zijn. Longitudinale onderzoeken en gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken zijn dringend nodig om de effectiviteit en mogelijke negatieve gevolgen van melatoninegebruik bij kinderen te achterhalen. Op basis hiervan kunnen evidence-based klinische richtlijnen geformuleerd worden voor de indicatie en dosering van melatonine bij kinderen en kan bepaald worden of melatonine vrij beschikbaar moet blijven.

**Dankbetuiging** We zijn de kinderen en ouders, huisartsen, ziekenhuizen, verloskundigen en apotheken in Rotterdam zeer erkentelijk voor hun bijdrage. Het algemene ontwerp van het Generation R-onderzoek wordt mogelijk gemaakt door financiële steun van het Erasmus Medisch Centrum (Erasmus MC), ZonMw, de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, en wordt uitgevoerd door het Erasmus Medisch Centrum. Dit onderzoek was mogelijk door een Erasmus MC Efficiency Grant (Mrace 2013) en een subsidie van NWO (VICI Grant 016.VICI.170.200).

### Literatuur

1. Litsenburg RRL van, Waumans RC, Berg G van den, et al. Sleep habits and sleep disturbances in Dutch children: a population-based study. *Eur J Pediatr*. 2010;169(8):1009–15.
2. Gregory AM, Sadeh A. Annual research review: sleep problems in childhood psychiatric disorders – a review of the latest science. *J Child Psychol Psychiatr*. 2016;57(3):296–317.
3. Bruni O, Alonso-Alconada D, Besag F, et al. Current role of melatonin in pediatric neurology: clinical recommendations. *Eur J Paediatr Neurol*. 2015;19(2):122–33.
4. Heijden KB van der, Smits MG, Someren EJW van, et al. Effect of melatonin on sleep, behavior, and cognition in ADHD and chronic sleep-onset insomnia. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2007;46(2):233–41.
5. Gorgels W, Knuistingh Neven A, Lucassen PLBJ, et al. NHG-Standaard Slaapproblemen en slaappmiddelen (tweede herziening). *Huisarts Wet*. 2014;57(7):352–61.
6. Beltman M, Vlasblom E. JGZ-richtlijn Gezonde slaap en slaapgedrag. *Tijdschr Jeugdgezondheidsz*. 2017;49(4):96–8.
7. Janjua I, Goldman RD. Sleep-related melatonin use in healthy children. *Can Fam Physician*. 2016;62(4):315–7.
8. Dost D. Farmacotherapie bij slaapproblemen. *Bijblijven*. 2011;27(1):30–6.
9. Hartz I, Furu K, Bratlid T, et al. Hypnotic drug use among 0–17 year olds during 2004–2011: a nationwide prescription database study. *Scand J Public Health*. 2012;40(8):704–11.
10. Kooijman MN, Kruihof CJ, Duijn CM van, et al. The Generation R Study: design and cohort update 2017. *Eur J Epidemiol*. 2016;31(12):1243–64.
11. Koopman-Verhoeff ME, Bolhuis K, Cecil CAM, et al. During day and night: childhood psychotic experiences and objective and subjective sleep problems. *Schizophr Res*. 2019;206:127–34.
12. Achenbach TM, Ruffle TM. The Child Behavior Checklist and related forms for assessing behavioral/emotional problems and competencies. *Pediatr Rev*. 2000;21(8):265–71.
13. Bruni O, Ottaviano S, Guidetti V, et al. The Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC). Construction and validation of an instrument to evaluate sleep disturbances in childhood and adolescence. *J Sleep Res*. 1996;5(4):251–61.
14. Hees VT van, Sabia S, Anderson KN, et al. A novel, open access method to assess sleep duration using a wrist-worn accelerometer. *PLoS ONE*. 2015;10(11):e142533.
15. Koopman-Verhoeff ME, Serdarevic F, Kocovska D, et al. Preschool family irregularity and the development of sleep problems in childhood: a longitudinal study. *J Child Psychol Psychiatr*. 2019;60(8):857–65.
16. De Beurs E. Brief Symptom Inventory. Handleiding. Leiden: Universiteit Leiden; 2004.

**M.E. Koopman-Verhoeff**, onderzoeker psychiatrische epidemiologie

**M.A. van den Dries**, onderzoeker psychiatrische epidemiologie

**J.J. van Seters**, student geneeskunde

**M.P.C.M. Luijk**, hoogleraar gezinspedagogiek

**H. Tiemeier**, hoogleraar psychiatrische epidemiologie

**A.I. Luik**, universitair docent psychiatrische epidemiologie