

Relatie tussen Slaapduur en Internaliserend en Externaliserend Probleemgedrag

Is *Body Mass Index* een Mediator?

Universiteit Leiden

Faculteit Sociale Wetenschappen

*Pedagogische Wetenschappen, Orthopedagogiek*

Begeleider: Dr. M. van Geel

Marianne van Bodegraven

Studentnummer: 1260219

Datum: 22-6-2015

Identiek aan ingeleverde versie in Turnitin

Ter Beoordeling

### Samenvatting

Eerder onderzoek laat zien dat slaapduur bij adolescenten negatief samenhangt met internaliserend en externaliserend probleemgedrag. In huidig onderzoek wordt bekeken of *Body Mass Index* (BMI) een mediërende rol speelt in de relatie tussen slaapduur en probleemgedrag, waarbij wordt verwacht dat slaapduur negatief samenhangt met BMI en dat BMI positief samenhangt met internaliserend en externaliserend probleemgedrag. Huidig onderzoek vindt plaats in Pune in India, omdat in niet-westerse landen mogelijk een andere relatie wordt gevonden. Huidig onderzoek is gedaan bij 121 jongens en 65 meisjes met een hoog sociaaleconomische in de leeftijd van 10 tot 14 jaar ( $M = 12.27$ ,  $SD = 1.10$ ). Resultaten van huidig onderzoek geven aan dat slaapduur niet direct samenhangt met internaliserend en externaliserend probleemgedrag. Verder is er een significant negatieve relatie gevonden tussen slaapduur en BMI en een significant positieve relatie gevonden tussen BMI en internaliserend probleemgedrag. Dit geeft aan dat slaapduur indirect samenhangt met internaliserend probleemgedrag.

*Sleutelwoorden:* slaapduur, BMI, internaliserend probleemgedrag, externaliserend probleemgedrag

## **Inleiding**

Onvoldoende slaap is een veelvoorkomend fenomeen tijdens de ontwikkeling van kinderen (Sadeh, Tikotsky, & Kahn, 2014). Tijdens de adolescentie (13-18 jaar) neemt het aantal individuen dat een korte slaapduur (< 6 uur per nacht) rapporteert toe van 1,1% tot 8,5% (Maslowsky & Ozer, 2014). Uit onderzoek is gebleken dat onvoldoende slaap sterk samenhangt met emotionele problemen, zoals depressie en suïcide (Sadeh et al., 2014; Sarchiapone et al., 2014), en gedragsproblemen, zoals agressie en delinquentie (Kelly & El-Sheikh, 2014; Sadeh et al., 2014). Het is belangrijk om mediërende factoren in de relatie tussen slaapduur en internaliserend en externaliserend probleemgedrag vast te stellen en deze te behandelen om zo het risico van adolescenten op probleemgedrag te verkleinen. Uit onderzoek blijkt dat BMI samenhangt met slaapduur en probleemgedrag (Chen, Beydoun, & Wang, 2008; Gibson et al., 2008). Daarom zal in dit onderzoek bekeken worden of Body Mass Index (BMI) een rol speelt in de relatie tussen slaapduur en internaliserend en externaliserend probleemgedrag.

Veel onderzoek naar de relatie tussen slaapduur en probleemgedrag is gedaan in westerse landen. Er zijn echter verschillen gevonden tussen landen wat betreft gerapporteerde slaapduur (Olds, Blunden, Petkov, & Forchino, 2010), waardoor mogelijk in niet-westerse landen een andere relatie tussen slaapduur en probleemgedrag wordt gevonden. Daarom wordt in huidig onderzoek de relatie tussen slaapduur en probleemgedrag onderzocht bij adolescenten in India.

### **Relatie tussen Slaapduur en Internaliserend Probleemgedrag**

In verschillende studies is de relatie tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag bij adolescenten onderzocht. Uit deze studies blijkt dat een kortere slaapduur samenhangt met meer internaliserend probleemgedrag, zoals depressie (Fredriksen, Rhodes, Reddy, & Way, 2004; Kelly & El-Sheikh, 2014; Liu & Zhou, 2002; Sadeh et al., 2014;

Sarchiapone et al., 2014; Sivertsen, Harvey, Lundervold, & Hysing, 2014; Wolfson & Carskadon, 1998), angst (Kelly & El-Sheikh, 2014; Liu & Zhou, 2002; Sadeh et al., 2014; Sarchiapone et al., 2014), problemen met leeftijdsgenoten (Sarchiapone et al., 2014) en suïcidale gedachten en (geslaagde) suïcidale pogingen (Lee, Cho, Cho, & Kim, 2012; Sarchiapone et al., 2014). Er is mogelijk sprake van een wederkerige relatie tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag, maar in longitudinaal onderzoek is vaker vastgesteld dat slaapduur de voorspeller is van internaliserende problemen dan andersom (Fredriksen et al., 2004; Kelly & El-Sheikh, 2014; Sadeh et al., 2014).

Er worden verschillende verklaringen gegeven voor de relatie tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag. Een mogelijke verklaring is dat slaaptekort bij adolescenten leidt tot een verminderde emotieregulatie (Baum, 2014). Tijdens de adolescentie vindt namelijk de ontwikkeling van de prefrontale cortex (PFC) plaats (Blakemore & Choudhury, 2006; McRae et al., 2012). Uit onderzoek blijkt dat de PFC en de ontwikkeling ervan gevoelig zijn voor slaaptekort (Dahl, 2002). Slaaptekort verzwakt de processen in de prefrontale cortex, zoals de executieve functies die een belangrijke rol spelen bij emotieregulatie (Beebe et al., 2008; Dahl, 1996; Muzur, Pace-Schott, & Hobson, 2002). Een verminderde emotieregulatie vergroot het risico op internaliserend probleemgedrag (Dahl, 1996).

Een andere verklaring is dat slaaptekort stress-systemen verandert, waardoor gevoeligheid van personen voor stress-gerelateerde stoornissen, zoals depressie, wordt vergroot (Meerlo, Sgoifo, & Suchecki, 2008). Slaaptekort heeft op twee manieren invloed op stress-systemen. Ten eerste verhoogt slaaptekort de basale activiteit van belangrijke stress-systemen, zoals het *autonomic symatho-adrenal* systeem en de *hypothalamic-pituitary-adrenal*-as. Daarnaast veranderen door chronisch slaaptekort essentiële eigenschappen van stress-systemen en van het brein, wat negatieve invloed heeft op de reactiviteit van deze

systemen op nieuwe stressoren. Deze veranderingen door slaapttekort zijn vergelijkbaar met veranderingen die veroorzaakt worden door stress-gerelateerde stoornissen, zoals depressie (Meerlo et al., 2008).

Mogelijk zijn er meer verklaringen voor het verband tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag (Sadeh et al., 2014). Daarom wordt in huidig onderzoek bekeken of BMI een mediërende rol speelt in de relatie tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag.

### **Relatie tussen Slaapduur en Externaliserend Probleemgedrag**

Naast het verband tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag is er ook een relatie gevonden tussen slaapduur en externaliserend probleemgedrag (Sadeh et al., 2014). Adolescenten met een kortere slaapduur hebben vaker gedragsproblemen en meer last van hyperactiviteit (Kelly & El-Sheik, 2014; Sarchiapone et al., 2014; Wong et al., 2013). Verder is er een negatieve relatie gevonden tussen slaapduur en aandachtsproblemen (Liu & Zhou, 2002; Noland, Price, Dake, & Telljohann, 2008), impulsiviteit (Kelly & El-Sheikh, 2014), agressie (Kelly & El-Sheikh, 2014; Liu & Zhou, 2002; McKnight-Eily et al., 2011; Meijer et al., 2010; Sadeh et al., 2014) en delinquentie (Kelly & El-Sheikh, 2014; Liu & Zhou, 2002; Meijer et al., 2010). Mogelijk is er sprake van een wederkerige relatie, maar longitudinaal onderzoek laat meer aanwijzingen zien voor de invloed van slaapduur op externaliserend probleemgedrag dan andersom (Kelly & El-Sheikh, 2014; Sadeh et al., 2014).

Zoals hierboven beschreven is, heeft slaapdeprivatie invloed op processen in de PFC (Dahl, 2002). Dit heeft een negatief effect op executieve functies, wat niet alleen leidt tot verminderde emotieregulatie, maar ook tot verminderde cognitieve controle, aandacht en impulscontrole (Dahl, 1996; Muzur et al., 2002). Dit resulteert in minder cognitief gemotiveerd en doelgericht gedrag en verminderde impulscontrole, wat het risico op externaliserend probleemgedrag vergroot (Dahl, 1996).

Het is belangrijk om mediatoren in de relatie tussen slaapduur en externaliserend probleemgedrag vast te stellen (Sadeh et al., 2014). Daarom wordt in huidig onderzoek bekeken of BMI een mediërende factor is in de relatie tussen slaapduur en externaliserend probleemgedrag.

### **Relatie tussen Slaapduur en Body Mass Index**

BMI is mogelijk een mediator in de relatie tussen slaapduur en internaliserend en externaliserend probleemgedrag. Hoewel in enkele longitudinale studies geen relatie gevonden is tussen slaapduur en BMI (Calamaro et al., 2010; Lytle et al., 2012), is deze relatie in ander longitudinaal onderzoek wel gevonden (El-Sheikh, Bagley, Keiley, & Erath, 2014). Ook uit verschillende meta-analyses en reviews naar zowel cross-sectioneel als longitudinaal onderzoek blijkt dat over het algemeen een kortere slaapduur samenhangt met een verhoogde kans op een hoger BMI, overgewicht en obesitas (Capuccio et al., 2008; Chen et al., 2008; Marshall, Glozier, & Grunstein, 2008; Patel & Hu, 2008). Er werd gevonden dat kinderen met een kortere slaapduur een 58% grotere kans hebben op overgewicht en obesitas (Chen et al., 2008). Ook in verschillende onderzoeken in niet-westerse landen, waaronder twee studies in India, is een negatieve relatie gevonden tussen slaapduur en BMI (Bénéfice, Garnier, & Ndiaye, 2004; Chen, Wang, & Jeng, 2006; Chen et al., 2014; Kuriyan, Bhat, Thomas, Vaz, & Kurpad, 2007; Park, 2011; Shaikh, Patel, & Singh, 2009). Wel wordt in verschillende studies aangegeven dat er meer onderzoek gedaan moet worden om causaliteit vast te stellen in de relatie tussen slaapduur en BMI (Capuccio et al., 2008; Chen et al., 2008; Marshall et al., 2008; Patel & Hu, 2008).

Er zijn verschillende verklaringen bekend voor de negatieve relatie tussen slaapduur en BMI. Allereerst zorgt een korte slaapduur voor meer vermoeidheid en slaperigheid overdag, wat een negatief effect heeft op de hoeveelheid dagelijkse fysieke activiteit (Taheri, 2006). Daarnaast leidt slaapttekort tot hormonale veranderingen, zoals een verlaagd niveau

van het eetlustremmende hormoon Leptin en een verhoging van het eetluststimulerende hormoon Ghrelin (Spiegel, Tasali, Penev, & Van Cauter, 2004; Taheri, Lin, Austin, Young, & Mignot, 2004). Deze hormonale veranderingen vergroten de eetlust, wat zorgt voor een verhoogde inname van calorierijk voedsel of een overmatige inname van voedsel (Spiegel et al., 2004; Taheri, 2006; Taheri et al., 2004). Tot slot is men langer wakker, wat de mogelijkheid tot voedselinname vergroot (Taheri, 2006). Fysieke inactiviteit en een te grote voedselinname hangen samen met obesitas (Sekine et al., 2001; Taheri et al., 2004).

In de literatuur is er enige inconsistentie over de relatie tussen slaapduur en BMI, overgewicht en obesitas, maar de meeste studies geven aan dat een kortere slaapduur samenhangt met een groter risico op een hoger BMI, overgewicht en obesitas.

### **Relatie tussen Overgewicht en Internaliserend Probleemgedrag**

Ook in de resultaten van onderzoek naar de relatie tussen BMI, overgewicht of obesitas en internaliserend probleemgedrag is sprake van enige inconsistentie. Uit een meta-analyse naar longitudinale onderzoeken blijkt dat de relatie tussen overgewicht/obesitas en depressie niet te zien is bij participanten die jonger zijn dan 20 jaar (Luppino et al., 2010). Andere studies laten echter zien dat adolescenten met een hoger BMI, overgewicht of obesitas vaker somatische klachten en internaliserend probleemgedrag, zoals depressie en sociale angst, vertonen (Anderson, Cohen, Naumova, Jacques, & Aviva, 2007; Erermis, et al., 2004; Gibson et al., 2008; Liem, Sauer, Oldehinkel, & Stolk, 2008; Needham & Crosnoe, 2005; Xie, Ishibashi, Lin, Peterson, & Susman, 2013). Ook in eerder onderzoek in India is de relatie tussen BMI en depressie en sociale angst gevonden (Asthana, 2012). Uit een andere studie blijkt dat de relatie tussen overgewicht en depressie mogelijk bidirectioneel is (Luppino et al., 2010). Verder doen adolescenten met overgewicht of obesitas vaker een suïcidepoging dan adolescenten met een normaal gewicht (Falkner et al., 2001; Van Wijnen et al., 2010). Tot slot ervaren adolescenten met overgewicht meer problemen met

leeftijdsgenoten dan adolescenten met een normaal gewicht (Gibson et al., 2008).

Adolescenten met overgewicht zijn namelijk vaker sociaal geïsoleerd en leeftijdsgenoten benoemen hen minder vaak als vrienden (Strauss & Pollack, 2003). Daarnaast brengen adolescenten met obesitas minder tijd door met vrienden (Falkner et al., 2001) en worden ze vaker gepest (Rancourt et al., 2014; Van Geel, Vedder, & Tanilon, 2014).

Er bestaan veel stereotypen over obesitas. Voorbeelden hiervan zijn dat obesitas ontstaat door een gebrek aan zelfdiscipline en wilskracht en dat mensen met obesitas lui, ongemotiveerd en gemakzuchtig zijn (Puhl & Brownell, 2003). Internaliseren van dit stigma door adolescenten met obesitas heeft negatieve invloed op hun emotionele gezondheid en interpersoonlijke relaties en vergroot de kans op angst en depressie (Hilbert, Braehler, Haeuser, & Zenger, 2014; Puhl & Latner, 2007). Daarnaast worden kinderen met overgewicht en obesitas vaker gepest (Rancourt et al., 2014; Van Geel et al., 2014), wat leidt tot depressie en sociale angst (Hawker & Boulton, 2000; Storch et al., 2007).

### **Relatie tussen Overgewicht en Externaliserend Probleemgedrag**

Hoewel er studies bekend zijn waarin geen relatie is gevonden tussen overgewicht en externaliserend probleemgedrag (Xie et al., 2013), is in andere studies gevonden dat adolescenten met een hoger BMI significant hogere scores hebben op externaliserend probleemgedrag, zoals agressie en aandachtsproblemen (Gibson et al., 2008; Ter Bogt et al., 2006). Ander onderzoek laat zien dat 15- en 16-jarigen met overgewicht vaker pesten dan leeftijdsgenoten met normaal gewicht (Janssen, Craig, Boyce, & Pickett, 2004) en dat meisjes met overgewicht vaker agressie richting leeftijdsgenoten vertonen (Gallup & Wilson, 2009). Daarnaast blijkt dat jongens met overgewicht meer symptomen van impulsiviteit, hyperactiviteit en onoplettendheid laten zien dan jongens zonder overgewicht (Braet, Claus, Verbeken, & Vlierberghe, 2007). Verder is er een significante relatie gevonden tussen



overgewicht en risicovol gezondheidsgedrag, zoals middelengebruik en gewelddadig gedrag (Farhat, Ianotti, & Simsons-Morton, 2010).

Verschillende onderzoeken tonen een relatie aan tussen overgewicht en ADHD (Cortese et al., 2008; Erhart et al., 2012; Waring & Lapane, 2008; Yang, Mao, Zhang, Li, & Zhao, 2013). Een mogelijke verklaring voor de relatie tussen overgewicht en ADHD is dat onoplettendheid, gebrekkige executieve functies en inhibitiecontrole en impulsiviteit die kenmerkend zijn voor ADHD leiden tot overmatig eten van met name fast food, wat mogelijk bijdraagt aan overgewicht (Cortese et al., 2008; Davis, 2010; Davis et al., 2006; Erhart et al., 2012). Een andere verklaring is dat individuen met obesitas en abnormaal eetgedrag dezelfde genetische disfuncties in het dopaminesysteem hebben als individuen met ADHD (Cortese et al., 2008; Erhart et al., 2012). Deze verklaringen suggereren dat probleemgedrag tot obesitas leidt. Echter, uit ander onderzoek blijkt dat er mogelijk sprake is van een bidirectionele relatie tussen overgewicht en ADHD (Erhart et al., 2012).

Een andere verklaring voor de positieve relatie tussen BMI en externaliserend probleemgedrag is dat adolescenten met overgewicht of obesitas vaker gepest worden dan adolescenten met een normaal gewicht (Rancourt et al., 2014; Van Geel et al., 2014). Pesten leidt mogelijk tot externaliserend probleemgedrag (Storch et al., 2007). Adolescenten met obesitas zijn ook vaker sociaal geïsoleerd dan adolescenten met een normaal gewicht (Strauss & Pollack, 2003). Adolescenten die sociaal geïsoleerd zijn of afgewezen worden, vertonen meer agressie dan adolescenten die niet sociaal geïsoleerd zijn of niet afgewezen worden (Dodge et al., 2003; Newcomb, Bukowski, & Pattee, 1993; Reijntjes et al., 2011).

### **Huidig Onderzoek**

In huidig onderzoek wordt bekeken of BMI een mediërende factor is in de relatie tussen slaapduur en internaliserend en externaliserend probleemgedrag. De verwachting is dat een kortere slaapduur samenhangt met een hogere score op internaliserend en externaliserend

probleemgedrag (Kelly & El-Sheikh, 2014; Sadeh et al., 2014; Sarchiapone et al., 2014).

Verder wordt verwacht dat een kortere slaapduur samenhangt met een hoger BMI (Capuccio et al., 2008; Chen et al., 2008; Marshall et al., 2008; Patel & Hu, 2008) en dat vervolgens een hoger BMI samenhangt met meer internaliserend en externaliserend probleemgedrag (Erermis et al., 2004; Erhart et al., 2012; Falkner et al., 2001; Gibson et al., 2008).

Aan huidig onderzoek hebben alleen adolescenten met een hoge sociaaleconomische status deelgenomen. De reden hiervoor is dat in een lage SES mogelijk veel andere factoren een rol spelen in de prevalentie van probleemgedrag (Bradley & Corwyn, 2002).

## **Methode**

### **Participanten**

Aan dit onderzoek hebben 191 adolescenten (121 jongens, 65 meisjes) deelgenomen in de leeftijd van 10 tot 14 jaar ( $M = 12.27$ ,  $SD = 1.10$ ). De participanten van huidig onderzoek hebben een hoge sociaaleconomische status en zijn afkomstig uit Pune in India.

### **Instrumenten**

**Slaapduur.** Slaapduur is gemeten door middel van dagboeken die tijdens interviews zijn ingevuld. Vervolgens is de gemiddelde slaapduur per nacht berekend. Uit onderzoek blijkt dat dagboeken valide zijn om slaapduur te meten (Gaina, Sekine, Chen, Hamanishi, & Kagamimori, 2004). Er zijn namelijk hoge correlaties gevonden tussen dagboeken en objectieve meetinstrumenten om slaapduur te meten (Gaina et al., 2004; Rogers, Caruso, & Aldrich, 1993). Verder hebben dagboeken om slaapduur te meten een hoge sensitiviteit en specificiteit (Rogers et al., 1993).

**Body Mass Index.** Het gewicht en de lengte van de kinderen zijn opgemeten. Vervolgens is de BMI berekend met de formule  $\text{gewicht (kg)}/\text{lengte}^2 \text{ (m}^2\text{)}$  (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000). BMI is een valide maat om overgewicht bij kinderen en adolescenten vast te stellen (Lindsay et al., 2001; Pietrobelli, 1998)

**Internaliserend en externaliserend probleemgedrag.** Internaliserend en externaliserend probleemgedrag zijn gemeten met behulp van de Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) (Goodman, 1997). De SDQ heeft een goede predictieve, concurrente en inhoudsvaliditeit (Goodman, 1997; Goodman & Scott, 1999). Daarnaast kan de SDQ internationaal ingezet worden (Woerner et al., 2004). In dit onderzoek is gebruikt gemaakt van de zelfrapportage versie van de SDQ voor jongeren van 11 tot 16 jaar (Goodman, 1997). Dit is een korte vragenlijst met vragen naar de sterke en zwakke punten van de jongeren op vijf dimensies, namelijk gedragsproblemen, emotionele symptomen, hyperactiviteit, relaties met leeftijdsgenoten en prosociaal gedrag. Over elke dimensie worden vijf vragen gesteld. Voorbeelden van items zijn: 'Ik word erg boos en ben vaak driftig', 'Ik pieker veel' en 'Ik maak af waar ik mee bezig ben. Ik kan mijn aandacht er goed bij houden'. De SDQ maakt gebruik van een Likertschaal, waarbij de vragen worden beantwoord met 'niet waar', 'een beetje waar' en 'zeker waar'. Internaliserend probleemgedrag bestaat uit de dimensies 'emotionele symptomen' en 'relaties met leeftijdsgenoten' en externaliserend probleemgedrag bestaat uit de dimensies 'gedragsproblemen' en 'hyperactiviteit'. De cronbach's alpha in huidig onderzoek voor internaliserend probleemgedrag is 0,549 en voor externaliserend probleemgedrag 0,535. Dit betekent dat de cronbach's alpha van beide schalen in huidig onderzoek onvoldoende is (Linting & Van Ginkel, 2011).

### **Procedure**

Door middel van *convenience sampling* zijn scholen in Pune in India benaderd. Aan dit onderzoek hebben drie scholen deelgenomen. Vervolgens zijn ouders via brieven op de hoogte gebracht over de studie, waarbij de mogelijkheid werd gegeven om hun kind af te melden. De kinderen zijn driemaal in de week geïnterviewd over de activiteiten van de vorige dag, waarvan twee wekdagen en één weekenddag. Als een kind bij slechts één interview aanwezig was, is het kind uit de data verwijderd. De interviews duurden ongeveer een uur en

waren in het Engels, Hindi of Marathi, afhankelijk van de talen die het kind begreep. Als beloning voor deelname kregen de kinderen een sticker. De interviews zijn op band opgenomen en vervolgens opgeschreven in EXCEL. Later zijn alle slaapminuten per kind opgeteld en ingevoerd in SPSS. Tijdens één interview zijn de kinderen gevraagd om de zelfrapportage van de SDQ in te vullen en zijn lengte en gewicht van de kinderen opgemeten. Voorafgaand aan de interviews is aan de kinderen duidelijk gemaakt dat deelname anoniem en vrijwillig is. De kinderen konden zonder consequenties op elk moment stoppen met hun deelname aan het onderzoek.

## **Resultaten**

### **Beschrijvende Analyse**

In Tabel 1 is te zien dat de adolescenten in dit onderzoek gemiddeld 509.52 minuten (8.48 uur) slapen per nacht. Er is echter een grote standaarddeviatie, wat aangeeft dat er veel variatie is in slaapduur van adolescenten. Dit blijkt ook uit de frequenties: 22 kinderen slapen minder dan 6 uur, 31 kinderen slapen 6-8 uur, 105 kinderen slapen 8-10 uur, en 33 kinderen slapen langer dan 10 uur. In Tabel 1 is te zien dat slaapduur scheef verdeeld is: het aantal kinderen met een langere slaapduur is groter dan het aantal kinderen met een kortere slaapduur. Verder is in Tabel 1 te zien dat de variabele slaapduur gepiekt is. Ook is er sprake van één uitbijter: deze persoon sliep gemiddeld 137.50 minuten (2.29 uur) per nacht. De uitbijter wordt meegenomen in de berekening van de resultaten, omdat in dit onderzoek gekeken wordt of de hoeveelheid slaap samenhangt met internaliserend en externaliserend probleemgedrag.

In dit onderzoek hebben de adolescenten een BMI tussen 10.82 en 34.86 ( $M = 20.15$ ,  $SD = 4.49$ ). Uit Tabel 1 blijkt dat deze variabele normaal verdeeld en niet gepiekt is. De BMI van 9.4% van de participanten is niet bekend. Deze participanten zijn niet meegenomen in de betreffende analyses.

Ook de variabelen internaliserend probleemgedrag en externaliserend probleemgedrag zijn normaal verdeeld (zie Tabel 1). Er is echter een groot percentage missende waarden voor deze variabelen, namelijk 29.8%. De participanten waarvan internaliserend en externaliserend probleemgedrag niet bekend zijn, zijn niet meegenomen in de betreffende analyses.

Tabel 1

*Algemene informatie over de data*

<i>Variabele</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>ZSkewness</i>	<i>ZKurtosis</i>	<i>% Missend</i>	<i>Uitbijters</i>
Slaapduur	509.52	118.75	-7.20	4.11	0.0	1
BMI	20.15	4.49	2.83	0.07	9.4	0
Internaliserend probleemgedrag	1.54	0.29	2.89	-0.43	29.8	0
Externaliserend probleemgedrag	1.59	0.28	0.98	-1.26	29.8	0

Tabel 2 toont de correlaties tussen de verschillende variabelen. Er is een significante correlatie gevonden tussen slaapduur en BMI en tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag. Verder is te zien dat internaliserend probleemgedrag significant correleert met externaliserend probleemgedrag.

Tabel 2

*Correlaties*

	Slaapduur	BMI	Internaliserend probleemgedrag
BMI	-0.288**	-	-
Internaliserend probleemgedrag	0.170*	-0.043	-
Externaliserend probleemgedrag	0.132	-0.114	0.484**

\*,  $p < .05$

\*\*,  $p < .01$

**Toetsing van Relatie tussen Slaapduur en Internaliserend Probleemgedrag**

Er is een mediatieanalyse uitgevoerd om te bekijken of er een relatie is tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag en of deze relatie gemedieerd wordt door de variabele BMI. De resultaten van de verschillende stappen van de mediatieanalyse met de bijbehorende regressiegewichten zijn te vinden in Tabel 3. Uit de eerste stap van de mediatieanalyse blijkt dat de verklaarde variantie niet significant is,  $R^2 = .001$ ,  $F(1,132) = .154$ ,  $p = .695$ . Er is geen relatie gevonden tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag. Vervolgens is met een enkelvoudige regressie bekeken of er een relatie is tussen slaapduur en BMI. Slaapduur verklaart een significant deel van de variantie in BMI,  $R^2 = .058$ ,  $F(1,171) = 10.542$ ,  $p = .00$ . Er is sprake van een significante negatieve relatie. Dit houdt in dat adolescenten met een kortere slaapduur een grotere kans hebben op een hoger BMI. In stap drie van de mediatieanalyse is een multiële regressie uitgevoerd, waarbij werd bekeken of slaapduur en BMI onafhankelijk van elkaar samenhangen met internaliserend probleemgedrag. Hoewel de verklaarde variantie van BMI en slaapduur op internaliserend probleemgedrag niet significant is,  $R^2 = .034$ ,  $F(2,129) = 2.286$ ,  $p = .106$ , is er een significante positieve relatie gevonden tussen BMI en internaliserend probleemgedrag. Dit betekent dat adolescenten met een hoger BMI een grotere kans hebben op internaliserend probleemgedrag.

Tabel 3

*Mediatieanalyse van relatie tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag via BMI*

	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>b*</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1. Slaapduur → internaliserend probleemgedrag	0.000	0.000	0.034	0.393	0.695
2. Slaapduur → BMI	-0.010	0.003	-0.241	-3.247	0.001*
3. Slaapduur → internaliserend probleemgedrag	0.000	0.000	0.041	0.464	0.644
BMI → internaliserend probleemgedrag	0.013	0.006	0.187	2.134	0.035*

\* significant bij  $p < 0.05$ **Toetsing van Relatie tussen Slaapduur en Externaliserend Probleemgedrag**

Vervolgens is er een mediatieanalyse uitgevoerd om te bekijken of er een relatie is tussen slaapduur en externaliserend probleemgedrag en of deze relatie gemedieerd wordt door de variabele BMI. De resultaten van de verschillende stappen van de mediatieanalyse met de bijbehorende regressiegewichten zijn te vinden in Tabel 4. Er is geen relatie gevonden tussen slaapduur en externaliserend probleemgedrag. Bij zowel de enkelvoudige regressie (stap één van de mediatieanalyse) als bij de multiële regressie (stap drie van de mediatieanalyse) is de verklaarde variantie niet significant,  $R^2 = .001$ ,  $F(1,132) = .126$ ,  $p = .723$  respectievelijk  $R^2 = .003$ ,  $F(2,129) = .224$ ,  $p = .799$ . Verder blijkt uit de derde stap van de mediatieanalyse dat er geen significante relatie bestaat tussen BMI en externaliserend probleemgedrag. Tot slot is gevonden dat slaapduur een significant deel van de variantie in BMI verklaart,  $R^2 = .058$ ,  $F(1,171) = 10.542$ ,  $p = .001$ . De relatie tussen slaapduur en BMI is significant negatief, wat betekent dat een kortere slaapduur samenhangt met een hoger BMI.

Tabel 4

*Mediatieanalyse van relatie tussen slaapduur en externaliserend probleemgedrag via BMI*

	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>b*</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1. Slaapduur → externaliserend probleemgedrag	-9.390E-005	0.000	-0.031	-0.355	0.723
2. Slaapduur → BMI	-0.010	0.003	-0.241	-3.247	0.001*
3. Slaapduur → externaliserend probleemgedrag	0.000	0.000	-0.058	-0.649	0.517
BMI → externaliserend probleemgedrag	-0.002	0.006	-0.023	-0.264	0.792

\* significant bij  $p < 0.05$ 

### Discussie

In huidig onderzoek is de relatie tussen slaapduur en internaliserend en externaliserend probleemgedrag onderzocht bij adolescenten in India. Er is bekeken of deze relatie gemedieerd wordt door BMI.

#### **Relatie tussen Slaapduur en Internaliserend en Externaliserend Probleemgedrag**

De eerste hypothese was dat een korte slaapduur samenhangt met meer internaliserend en externaliserend probleemgedrag (Kelly & El-Sheikh, 2014; Sadeh et al., 2014; Sarchiapone et al., 2014). In huidig onderzoek is deze hypothese niet bevestigd. Hier kunnen verschillende verklaringen voor gegeven worden. Ten eerste is het mogelijk dat culturele factoren een rol spelen. Er bestaan namelijk grote verschillen tussen landen in gerapporteerde slaapduur, gedeeltelijk als gevolg van culturele factoren (Olds et al., 2010). Aziatische adolescenten slapen elke nacht gemiddeld 40 tot 60 minuten korter dan Amerikaanse adolescenten en gemiddeld 60 tot 120 minuten korter dan Europese adolescenten. Mogelijk



hebben Aziatische adolescenten minder slaap nodig (Olds et al., 2010), waardoor in huidig onderzoek geen relatie is gevonden tussen slaapduur en probleemgedrag. Daarnaast is er in India sprake van een collectivistische cultuur waarin men de groep, zoals familie, kaste en gemeenschap, belangrijker vindt dan de eigen behoeften (Triandis, 1995, zoals beschreven in Raval, Martini, & Raval, 2009). In collectivistische culturen worden emoties als boosheid en verdriet wel ervaren, maar niet direct geuit (Markus & Kitayama, 1991; Raval et al., 2009). Het uiten van deze emoties heeft namelijk negatieve invloed op relaties met anderen en op de familieharmonie. Dit kan ervoor zorgen dat probleemgedrag, in het belang van de groep, wordt onderdrukt. Het is mogelijk dat dit een sterk effect is, waardoor de negatieve relatie tussen slaapduur en probleemgedrag wordt overschaduwd.

Ten tweede is het mogelijk dat andere aspecten van slaap een rol spelen. Uit onderzoek blijkt namelijk dat onregelmatige slaapschema's, onafhankelijk van slaapduur, leiden tot tekorten in prestatie en stemming van studenten (Taub & Berger, 1976). Mogelijk hebben in huidig onderzoek de adolescenten met een korte slaapduur wel een regelmatig slaapschema, waardoor slaapduur niet samenhangt met probleemgedrag. Een specifieke vorm van slaapschema's is het verschil tussen ochtend- en avondmensen. Uit onderzoek blijkt dat avondmensen vaker last hebben van gedragsproblemen, emotionele problemen, depressie, suïcidaliteit en middelengebruik (Gau et al., 2007; Randler, 2011; Schlarb, Sopp, Ambiel, & Grünwald, 2014), terwijl ochtendmensen minder vaak internaliserend (Gelbmann et al., 2012; Randler, 2011) en externaliserend probleemgedrag vertonen (Gau et al., 2007; Gelbmann et al., 2012). Eerder onderzoek is vooral gedaan in landen met een kouder klimaat, terwijl in landen met een warmer klimaat de prevalentie van ochtendmensen hoger is (Randler, Prokop, Sahu, & Haldar, ter perse; Smith et al., 2002; Tonetti, Sahu, & Natale, 2012). Huidig onderzoek is gedaan in India, een land met een warm klimaat, waarin de voorkeur voor

ochtenden een protectieve factor is voor probleemgedrag. Hierdoor wordt mogelijk het effect van slaapduur op probleemgedrag opgeheven.

Tot slot zijn er mogelijk nog andere factoren die een rol spelen, waardoor slaapduur niet samenhangt met probleemgedrag. Een voorbeeld is dat adolescenten uit Azië veel tijd aan hun schoolwerk besteden (Larson & Verma, 1999), waardoor ze mogelijk minder slapen. De hoeveelheid tijd die aan schoolwerk besteed wordt, heeft positieve invloed op individuele prestaties (Fulgini & Stevenson, 1995). Mogelijk is de relatie tussen schoolprestaties en probleemgedrag sterker dan de relatie tussen slaapduur en probleemgedrag, waardoor de relatie tussen slaapduur en probleemgedrag wordt opgeheven.

### **Indirecte Relatie tussen Slaapduur en Internaliserend probleemgedrag**

Hoewel er geen directe relatie is gevonden tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag, is er wel een indirecte relatie gevonden, namelijk via BMI. Er werd een negatieve relatie verwacht tussen slaapduur en BMI (Capuccio et al., 2008; Chen et al., 2008; Marshall et al., 2008; Patel & Hu, 2008). Deze hypothese is in huidig onderzoek bevestigd. Een verklaring hiervoor is dat een korte slaapduur via vermoeidheid leidt tot fysieke inactiviteit (Taheri, 2006). Daarnaast treden er als gevolg van een korte slaapduur hormonale veranderingen op, waardoor er meer voedsel ingenomen wordt (Spiegel et al., 2004; Taheri, 2006; Taheri et al., 2004). Zowel fysieke inactiviteit als een te grote voedselinname hangen samen met obesitas (Sekine et al., 2001; Taheri et al., 2004).

Verder werd verwacht dat BMI positief samenhangt met internaliserend probleemgedrag (Erermis et al., 2004; Falkner et al., 2001; Gibson et al., 2008). Deze hypothese is in huidig onderzoek bevestigd. Een verklaring voor de relatie tussen BMI en internaliserend probleemgedrag is het internaliseren van stigma's over obesitas, wat een negatieve invloed heeft op de emotionele gezondheid (Hilbert et al., 2014; Puhl & Latner, 2007). Ook worden adolescenten met obesitas vaker gepest (Rancourt et al., 2014; Van Geel

et al., 2014), wat leidt tot depressie, sociale angst en problemen met interpersoonlijke relaties (Hawker & Boulton, 2000; Storch et al., 2007).

Hoewel er via BMI een indirecte relatie is gevonden tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag, zijn de gevonden relaties zwak. Deze zwakke relaties verklaren dat er geen directe, maar wel een indirecte relatie is gevonden tussen slaapduur en internaliserend probleemgedrag.

### **Relatie tussen BMI en Externaliserend Probleemgedrag**

Er werd verwacht dat BMI positief samenhangt met externaliserend probleemgedrag. Deze hypothese is in huidig onderzoek niet bevestigd. Een mogelijke verklaring hiervoor is het verschil tussen klinische en niet-klinische obesitas. De groep met klinische obesitas is op zoek naar behandeling voor obesitas in tegenstelling tot de groep met niet-klinische obesitas (Erermis et al., 2004). De klinische groep scoort significant hoger op externaliserend probleemgedrag dan de niet-klinische groep en de groep met een normaal gewicht. Tussen de niet-klinische groep en de groep met een normaalgewicht is geen verschil gevonden in externaliserend probleemgedrag (Erermis et al., 2004). Misschien bevat de kleine steekproef van huidig onderzoek weinig adolescenten met klinische obesitas, waardoor in huidig onderzoek geen relatie is gevonden tussen BMI en externaliserend probleemgedrag. Dit is mogelijk, omdat in bovenstaand beschreven onderzoek drie gelijke groepen zijn geselecteerd (Erermis et al., 2004), terwijl het zou kunnen dat slechts een klein percentage van de algemene populatie op zoek is naar behandeling voor obesitas.

Een andere verklaring is dat er in India sprake is van een collectivistische cultuur (Triandis, 1995, zoals beschreven in Raval et al., 2009), waarin emoties als boosheid en verdriet niet worden geuit (Markus & Kitayama, 1991; Raval et al., 2009). In het belang van de groep wordt externaliserend probleemgedrag onderdrukt. Mogelijk is dit een sterk effect waardoor de relatie tussen BMI en externaliserend probleemgedrag overschaduw wordt.

## **Beperkingen**

De resultaten moeten geïnterpreteerd worden in het licht van een aantal beperkingen van huidig onderzoek. Ten eerste is huidig onderzoek cross-sectioneel uitgevoerd, waardoor geen causaliteit tussen de variabelen vastgesteld kan worden. Verder namen de participanten deel aan dit onderzoek op vrijwillige basis, waardoor de steekproef mogelijk niet representatief is.

Wat betreft meetinstrumenten is in dit onderzoek gebruik gemaakt van zelfrapportage, namelijk interviews en vragenlijsten, waarbij sociale wenselijkheid een rol kan spelen (Van de Mortel, 2008). Daarnaast werd de gemiddelde slaapduur gemeten op basis van drie dagen. Mogelijk is drie dagen te kort om een adequaat beeld te krijgen van de slaapduur van adolescenten (Acebo et al., 1999). De cronbach's alpha van de schalen internaliserend probleemgedrag en externaliserend probleemgedrag zijn in dit onderzoek onvoldoende, wat inhoudt dat de betrouwbaarheid van deze schalen onvoldoende is (Linting & Van Ginkel, 2011). Daarnaast zijn er veel missende waarden op de schalen internaliserend en externaliserend probleemgedrag.

Tot slot is de intercodeursbetrouwbaarheid van dit onderzoek nog niet bekend. Er hebben veel codeurs meegewerkt aan dit onderzoek. Daarom is het belangrijk om te bekijken of de verschillende codeurs tot dezelfde resultaten zijn gekomen, zodat er geen sprake is van een meetfout (Linting & Van Ginkel, 2011).

## **Implicaties**

Hoewel uit huidig onderzoek in India blijkt dat slaapduur niet samenhangt met probleemgedrag, blijkt uit verschillende onderzoeken in westerse landen dat slaapduur negatief samenhangt met zowel internaliserend als externaliserend probleemgedrag (Kelly & El-sheikh, 2014; Sadeh et al., 2014; Sarchiapone et al., 2014). Daarom moet in vervolgonderzoek bekeken worden of er sprake is van culturele verschillen in de relatie

tussen slaapduur en probleemgedrag en welke factoren tot deze eventuele culturele verschillen leiden. Daarnaast moeten in vervolgonderzoek meerdere aspecten van slaap worden meegenomen, zoals slaapschema's en het verschil tussen ochtend- en avondmensen. Tot slot kan in westerse landen onderzoek gedaan worden naar andere mediërende factoren in de relatie tussen slaapduur en probleemgedrag. Zo kan men namelijk te weten komen hoe probleemgedrag bij adolescenten verminderd of voorkomen kan worden.

Zoals beschreven is in huidig onderzoek is geen directe relatie gevonden tussen slaapduur en internaliserend en externaliserend probleemgedrag. Toch is slaapduur wel van belang. In huidig onderzoek is namelijk gevonden dat een kortere slaapduur samenhangt met een hoger BMI. Een hoger BMI blijkt vervolgens een risicofactor te zijn voor de gezondheid. Ten eerste is een hoger BMI een risicofactor voor de psychische gezondheid. In huidig onderzoek is namelijk een zwakke positieve relatie gevonden tussen BMI en internaliserend probleemgedrag. Verder hebben kinderen met obesitas vaak een laag zelfbeeld, weinig zelfvertrouwen en zijn ze vaker depressief (World Health Organization [WHO], 2014). Daarnaast is een hoger BMI een risicofactor voor de fysieke gezondheid. Kinderen met obesitas hebben namelijk vaker cardiovasculaire ziekten, zoals een verhoogde bloeddruk of een verhoogd cholesterolgehalte (WHO, 2014). Ook hebben mensen met obesitas een grotere kans op kortademigheid, astma, diabetes type 2 en op verschillende vormen van kanker (Finer, 2011; Ma et al., 2015; WHO, 2014).

Hoewel slaapduur een klein deel van de variantie in BMI verklaard, is het belangrijk om een langere slaapduur te bevorderen bij adolescenten met een korte slaapduur. Zo wordt het risico op obesitas verminderd en daarmee ook de mogelijke gevolgen van obesitas, waaronder internaliserend probleemgedrag.

### Referenties

- Acebo, C., Sadeh, A., Seifer, R., Tzischinsky, O., Wolfson, A. R., Hafer, A., & Carskadon, M. A. (1999). Estimating sleep patterns with activity monitoring in children and adolescents: How many nights are necessary for reliable measures? *Sleep*, *22*, 95-103.
- Anderson, S. E., Cohen, P., Naumova, E. N., Jacques, P. F., & Must, A. (2007). Adolescent obesity and risk for subsequent major depressive disorder and anxiety disorder: Prospective evidence. *Psychosomatic Medicine*, *69*, 740-747. doi:10.1097/PSY.0b013e31815580b4
- Asthana, H. S. (2012). Psycho-social correlates of obesity: An empirical study. *Social Science International*, *28*, 233-251.
- Baum, K. T., Desai, A., Field, J., Miller, L. E., Rausch, J., & Beebe, D. W. (2014). Sleep restriction worsens mood and emotion regulation in adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *55*, 180-190. doi:10.1111/jcpp.12125
- Beebe, D. W. (2011). Cognitive, behavioral, and functional consequences of inadequate sleep in children and adolescents. *Pediatric Clinics of North America*, *58*, 649-665. doi:10.1016/j.pcl.2011.03.002
- Bénéfice, E., Garnier, D., & Ndiaye, G. (2004). Nutritional status, growth and sleep habits among Senegalese adolescent girls. *European Journal of Clinical Nutrition*, *58*, 292-301. doi:10.1038/sj.ejcn.1601781
- Blakemore, S.-J., & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: Implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*, 296-312. doi:10.1111/j.1469-7610.2006.01611.x
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, *53*, 371-399. doi:10.4324/9781410607027

- Braet, C., Mervielde, I., & Vandereycken, W. (1997). Psychological aspects of childhood obesity: A controlled study in a clinical and nonclinical sample. *Journal of Pediatric Psychology, 22*, 59-71. doi:10.1093/jpepsy/22.1.59
- Calamaro, C. J., Park, S., Mason, T., Marcus, C. L., Weaver, T. E., Pack, A., & Ratcliffe, S. J. (2010). Shortened sleep duration does not predict obesity in adolescents. *Journal of Sleep Research, 19*, 559-566. doi:10.1111/j.1365-2869.2010.00840.x
- Cappuccio, F. P., Taggart, F. M., Kandala, N.-B., Currie, A., Peile, E., Stranges, S., & Miller, M. A. (2008). Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep, 31*, 619-626.
- Chen, X., Beydoun, M. A., & Wang, Y. (2008). Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity, 16*, 265-274. doi:10.1038/oby.2007.63
- Chen, M. Y., Wang, E. K., & Jeng, Y. J. (2006). Adequate sleep among adolescents is positively associated with health status and health-related behaviors. *BMC Public Health, 6*, 59-66. doi:10.1186/1471-2458-6-59
- Chen, T., Wu, Z., Shen, Z., Zhang, J., Shen, X., & Li, S. (2014). Sleep duration in Chinese adolescents: Biological, environmental, and behavioral predictors. *Sleep Medicine, 15*, 1345-1353. doi:10.1016/j.sleep.2014.05.018
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey, *BMJ, 320*, 1240-1246. doi:10.1136/bmj.320.7244.1240
- Cortese, S., Angriman, M., Maffei, C., Isnard, P., Konofal, E., Lecendreux, M., . . . Mouren, M. C. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and obesity: A systematic review of the literature. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 48*, 524-537. doi:10.1080/10408390701540124

- Dahl, R. E. (1996). The regulation of sleep and arousal: Development and psychopathology. *Development and Psychopathology*, 8, 3-27. doi:10.1017/S0954579400006945
- Dahl, R. E. (2002). The regulation of sleep-arousal, affect, and attention in adolescence: Some questions and speculations. In Carskadon, M. A. (Ed.), *Adolescent sleep patterns: Biological, social, and psychological influences* (pp. 269-284). Cambridge University Press.
- Davis, C. (2010). Attention-deficit/hyperactivity disorder: Associations with overeating and obesity. *Current Psychiatry Reports*, 12, 389-395. doi:10.1007/s11920-010-0133-7
- Davis, C., Levitan, R. D., Smith, M., Tweed, S., & Curtis, C. (2006). Associations among overeating, overweight, and attention deficit/hyperactivity disorder: A structural equation modelling approach. *Eating Behaviors*, 7, 266-274. doi:10.1016/j.eatbeh.2005.09.006
- Dodge, K. A., Lansford, J. E., Burks, V. S., Bates, J. E., Pettit, G. S., Fontaine, R., & Price, J. M. (2003). Peer rejection and social information-processing factors in the development of aggressive behavior problems in children. *Child Development*, 74, 374-393. doi:10.1111/1467-8624.7402004
- El-Sheikh, M., Bagley, E. J., Keiley, M. K., & Erath, S. A. (2014). Growth in Body Mass Index from childhood into adolescence the role of sleep duration and quality. *The Journal of Early Adolescence*, 34, 1145-1166. doi:10.1177/0272431613519499
- Erermis, S., Cetin, N., Tamar, M., Bukusoglu, N., Akdeniz, F., & Goksen, D. (2004). Is obesity a risk factor for psychopathology among adolescents? *Pediatrics International*, 46, 296-301. doi:10.1111/j.1442-200x.2004.01882.x
- Erhart, M., Herpertz-Dahlmann, B., Wille, N., Sawitzky-Rose, B., Hölling, H., & Ravens-Sieberer, U. (2012). Examining the relationship between attention-



- deficit/hyperactivity disorder and overweight in children and adolescents. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 21, 39-49. doi:10.1007/s00787-011-0230-0
- Falkner, N. H., Neumark-Sztainer, D., Story, M., Jeffery, R. W., Beuhring, T., & Resnick, M. D. (2001). Social, educational, and psychological correlates of weight status in adolescents. *Obesity Research*, 9(1), 32-42. doi:10.1038/oby.2001.5
- Farhat, T., Iannotti, R. J., & Simons-Morton, B. G. (2010). Overweight, obesity, youth, and health-risk behaviors. *American Journal of Preventive Medicine*, 38, 258-267. doi:10.1016/j.amepre.2009.10.038
- Finer, N. (2011). Medical consequences of obesity. *Medicine*, 39, 18-23. doi:10.1016/j.mpmed.2010.11.008
- Fredriksen, K., Rhodes, J., Reddy, R., & Way, N. (2004). Sleepless in Chicago: Tracking the effects of adolescent sleep loss during the middle school years. *Child Development*, 75, 84-95. doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00655.x
- Fuligni, A. J., & Stevenson, H. W. (1995). Time use and mathematics achievement among American, Chinese, and Japanese high school students. *Child Development*, 66, 830-842. doi:10.2307/1131953
- Gaina, A., Sekine, M., Chen, X., Hamanishi, S., & Kagamimori, S. (2004). Validity of child sleep diary questionnaire among junior high school children. *Journal of Epidemiology/Japan Epidemiological Association*, 14, 1-4. doi:10.2188/jea.14.1
- Gallup, A. C., & Wilson, D. S. (2009). Body Mass Index (BMI) and peer aggression in adolescent females: An evolutionary perspective. *Journal of Social, Evolutionary, and Cultural Psychology*, 3, 356-371. doi:10.1037/h0099310
- Gau, S. S. F., Shang, C. Y., Merikangas, K. R., Chiu, Y. N., Soong, W. T., & Cheng, A. T. A. (2007). Association between morningness-eveningness and behavioral/emotional

- problems among adolescents. *Journal of Biological Rhythms*, 22, 268-274. doi:10.1177/0748730406298447
- Gelbmann, G., Kuhn-Natriashvili, S., Pazhedath, T. J., Ardeljan, M., Wöber, C., & Wöber-Bingöl, Ç. (2012). Morningness: Protective factor for sleep-related and emotional problems in childhood and adolescence? *Chronobiology International*, 29, 898-910. doi:10.3109/07420528.2012.686946
- Gibson, L. Y., Byrne, S. M., Blair, E., Davis, E. A., Jacoby, P., & Zubrick, S. R. (2008). Clustering of psychosocial symptoms in overweight children. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 42(2), 118-125. doi:10.1080/00048670701787560
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 581-586. doi:10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x
- Goodman, R., & Scott, S. (1999). Comparing the Strengths and Difficulties Questionnaire and the Child Behavior Checklist: Is small beautiful? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 27, 17-24. doi:10.1023/a:1022658222914
- Hawker, D. S., & Boulton, M. J. (2000). Twenty years' research on peer victimization and psychosocial maladjustment: A meta-analytic review of cross-sectional studies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 441-455. doi:10.1111/1469-7610.00629
- Janssen, I., Craig, W. M., Boyce, W. F., & Pickett, W. (2004). Associations between overweight and obesity with bullying behaviors in school-aged children. *Pediatrics*, 113, 1187-1194. doi:10.1542/peds.113.5.1187
- Hilbert, A., Braehler, E., Haeuser, W., & Zenger, M. (2014). Weight bias internalization, core self-evaluation, and health in overweight and obese persons. *Obesity*, 22, 79-85. doi:10.1002/oby.20561

- Kelly, R. J., & El-Sheikh, M. (2014). Reciprocal relations between children's sleep and their adjustment over time. *Developmental Psychology, 50*, 1137-1147. doi:10.1037/a0034501
- Kuriyan, R., Bhat, S., Thomas, T., Vaz, M., & Kurpad, A. V. (2007). Television viewing and sleep are associated with overweight among urban and semi-urban South Indian children. *Nutrition Journal, 6*(25), 1-4. doi:10.1186/1475-2891-6-25
- Larson, R. W., & Verma, S. (1999). How children and adolescents spend time across the world: Work, play, and developmental opportunities. *Psychological Bulletin, 125*, 701-736. doi:10.1037//0033-2909.125.6.701
- Lee, Y. J., Cho, S.-J., Cho, I. H., & Kim, S. J. (2012). Insufficient sleep and suicidality in adolescents. *Sleep, 35*, 455-460. doi:10.5665/sleep.1722
- Liem, E. T., Sauer, P. J., Oldehinkel, A. J., & Stolk, R. P. (2008). Association between depressive symptoms in childhood and adolescence and overweight in later life: Review of the recent literature. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 162*, 981-988. doi:10.1001/archpedi.162.10.981.
- Lindsay, R. S., Hanson, R. L., Roumain, J., Ravussin, E., Knowler, W. C., & Tataranni, P. A. (2001). Body mass index as a measure of adiposity in children and adolescents: Relationship to adiposity by dual energy x-ray absorptiometry and to cardiovascular risk factors. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 86*, 4061-4067. doi:10.1210/jcem.86.9.7760
- Linting, M., & Van Ginkel, J. R. (2011). *Introduction to research methods in the social and behavioral sciences*. Harlow, England: Pearson Education Limited.
- Liu, X., & Zhou, H. (2002). Sleep duration, insomnia and behavioral problems among Chinese adolescents. *Psychiatry Research, 111*, 75-85. doi:10.1016/S0165-1781(02)00131-2

- Luppino, F. S., de Wit, L. M., Bouvy, P. F., Stijnen, T., Cuijpers, P., Penninx, B. W., & Zitman, F. G. (2010). Overweight, obesity, and depression: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Archives of General Psychiatry*, *67*, 220-229. doi:10.1001/archgenpsychiatry.2010.2.
- Lytle, L. A., Murray, D. M., Laska, M. N., Pasch, K. E., Anderson, S. E., & Farbakhsh, K. (2012). Examining the longitudinal relationship between change in sleep and obesity risk in adolescents. *Health Education & Behavior*, *40*, 362-370. doi:10.1177 /1090198112451446
- Ma, J., Huang, M., Wang, L., Ye, W., Tong, Y., & Wang, H. (2015). Obesity and risk of thyroid cancer: Evidence from a meta-analysis of 21 observational studies. *Medical Science Monitor*, *21*, 283-291. doi:10.12659/MSM.892035
- Markus, H. R., & Kitayama, S. (1991). Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review*, *98*, 224-253. doi:10.1037/0033 -295x.98.2.224
- Marshall, N. S., Glozier, N., & Grunstein, R. R. (2008). Is sleep duration related to obesity? A critical review of the epidemiological evidence. *Sleep Medicine Reviews*, *12*, 289-298. doi:10.1016/j.smr.2008.03.001
- Maslowsky, J., & Ozer, E. J. (2014). Developmental trends in sleep duration in adolescence and young adulthood: Evidence from a national United States sample. *Journal of Adolescent Health*, *54*, 691-697. doi:10.1016/j.jadohealth.2013.10.201
- McKnight-Eily, L. R., Eaton, D. K., Lowry, R., Croft, J. B., Presley-Cantrell, L., & Perry, G. S. (2011). Relationships between hours of sleep and health-risk behaviors in US adolescent students. *Preventive Medicine*, *53*, 271-273. doi:10.1016/j.ypmed.2011.06 .020

- McRae, K., Gross, J. J., Weber, J., Robertson, E. R., Sokol-Hessner, P., Ray, R. D., . . . & Ochsner, K. N. (2012). The development of emotion regulation: An fMRI study of cognitive reappraisal in children, adolescents and young adults. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 7*, 11-22. doi:10.1093/scan/nsr093
- Meerlo, P., Sgoifo, A., & Suchecki, D. (2008). Restricted and disrupted sleep: Effects on autonomic function, neuroendocrine stress systems and stress responsivity. *Sleep Medicine Reviews, 12*, 197-210. doi:10.1016/j.smrv.2007.07.007
- Meijer, A. M., Reitz, E., Deković, M., Van Den Wittenboer, G. L., & Stoel, R. D. (2010). Longitudinal relations between sleep quality, time in bed and adolescent problem behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*, 1278-1286. doi:10.1111/j.1469-7610.2010.02261.x
- Muzur, A., Pace-Schott, E. F., & Hobson, J. A. (2002). The prefrontal cortex in sleep. *Trends in Cognitive Sciences, 6*, 475-481. doi:10.1016/S1364-6613(02)01992-7
- Needham, B. L., & Crosnoe, R. (2005). Overweight status and depressive symptoms during adolescence. *Journal of Adolescent Health, 36*, 48-55. doi:10.1016/j.jadohealth.2003.12.015
- Newcomb, A. F., Bukowski, W. M., & Pattee, L. (1993). Children's peer relations: A meta-analytic review of popular, rejected, neglected, controversial, and average sociometric status. *Psychological Bulletin, 113*, 99-128. doi:10.1037//0033-2909.113.1.99
- Noland, H., Price, J. H., Dake, J., & Telljohann, S. K. (2009). Adolescents' sleep behaviors and perceptions of sleep. *Journal of School Health, 79*, 224-230. doi:10.1111/j.1746-1561.2009.00402.x
- Olds, T., Blunden, S., Petkov, J., & Forchino, F. (2010). The relationships between sex, age, geography and time in bed in adolescents: A meta-analysis of data from 23 countries. *Sleep Medicine Reviews, 14*, 371-378. doi:10.1016/j.smrv.2009.12.002

- Park, S. (2011). Association between short sleep duration and obesity among South Korean adolescents. *Western Journal of Nursing Research*. doi:10.1177/0193945910371317
- Patel, S. R., & Hu, F. B. (2008). Short sleep duration and weight gain: A systematic review. *Obesity*, *16*, 643-653. doi:10.1038/oby.2007.118
- Pietrobelli, A., Faith, M. S., Allison, D. B., Gallagher, D., Chiumello, G., & Heymsfield, S. B. (1998). Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: A validation study. *The Journal of pediatrics*, *132*, 204-210. doi:10.1016/S0022-3476(98)70433-0
- Puhl, R. M., & Brownell, K. D. (2003). Psychosocial origins of obesity stigma: toward changing a powerful and pervasive bias. *Obesity Reviews*, *4*, 213-227. doi:10.1046/j.1467-789X.2003.00122.x
- Puhl, R. M., & Latner, J. D. (2007). Stigma, obesity, and the health of the nation's children. *Psychological Bulletin*, *133*, 557-580. doi:10.1037/0033-2909.133.4.557
- Rancourt, D., Barker, D. H., Sato, A. F., Lloyd-Richardson, E. E., Hart, C. N., & Jelalian, E. (2014). Longitudinal associations among change in overweight status, fear of negative evaluation, and weight-related teasing among obese adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*, *39*, 697-707. doi:10.1093/jpepsy/jsu033
- Randler, C. (2011). Association between morningness–eveningness and mental and physical health in adolescents. *Psychology, Health & Medicine*, *16*, 29-38. doi:10.1080/13548506.2010.521564
- Randler, C., Prokop, P., Sahu, S., & Haldar, P. (ter perse). Cross-cultural comparison of seven morningness and sleep–wake measures from Germany, India and Slovakia. *International Journal of Psychology*. doi:10.1002/ijop.12098
- Raval, V. V., Martini, T. S., & Raval, P. H. (2010). Methods of, and reasons for, emotional expression and control in children with internalizing, externalizing, and somatic

- problems in urban India. *Social Development*, *19*, 93-112. doi:10.1111/j.1467-9507.2008.00528.x
- Reijntjes, A., Thomaes, S., Kamphuis, J. H., Bushman, B. J., De Castro, B. O., & Telch, M. J. (2011). Explaining the paradoxical rejection-aggression link: The mediating effects of hostile intent attributions, anger, and decreases in state self-esteem on peer rejection-induced aggression in youth. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *37*, 955-963. doi:10.1177/0146167211410247
- Rogers, A. E., Caruso, C. C., & Aldrich, M. S. (1993). Reliability of sleep diaries for assessment of sleep/wake patterns. *Nursing Research*, *42*, 368-371. doi:10.1097/00006199-199311000-00010
- Sadeh, A., Tikotzky, L., & Kahn, M. (2014). Sleep in infancy and childhood: Implications for emotional and behavioral difficulties in adolescence and beyond. *Current Opinion in Psychiatry*, *27*, 453-459. doi:10.1097/YCO.0000000000000109
- Sarchiapone, M., Mandelli, L., Carli, V., Iosue, M., Wasserman, C., Hadlaczky, G., . . . Wasserman, D. (2014). Hours of sleep in adolescents and its association with anxiety, emotional concerns, and suicidal ideation. *Sleep Medicine*, *15*, 248-254. doi:10.1016/j.sleep.2013.11.780
- Schlarb, A. A., Sopp, R., Ambiel, D., & Grünwald, J. (2014). Chronotype-related differences in childhood and adolescent aggression and antisocial behavior-A review of the literature. *Chronobiology International*, *31*, 1-16. doi:10.3109/07420528.2013.829846
- Sekine, M., Yamagami, T., Handa, K., Saito, T., Nanri, S., Kawaminami, K., . . . & Kagamimori, S. (2002). A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: Results of the Toyama Birth Cohort Study. *Child: Care, Health and Development*, *28*(2), 163-170. doi:10.1046/j.1365-2214.2002.00260.x

- Shaikh, W. A., Patel, M., & Singh, S. K. (2009). Sleep deprivation predisposes gujarati Indian adolescents to obesity. *Indian Journal of Community Medicine, 34*, 192-194. doi:10.4103/0970-0218.55282
- Sivertsen, B., Harvey, A. G., Lundervold, A. J., & Hysing, M. (2014). Sleep problems and depression in adolescence: Results from a large population-based study of Norwegian adolescents aged 16–18 years. *European Child & Adolescent Psychiatry, 23*, 681-689. doi:10.1007/s00787-013-0502-y
- Smith, C. S., Folkard, S., Schmieder, R. A., Parra, L. F., Spelten, E., Almiral, H., . . . Tisak, J. (2002). Investigation of morning–evening orientation in six countries using the preferences scale. *Personality and Individual Differences, 32*, 949-968. doi:10.1016/s0191-8869(01)00098-8
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., & Van Cauter, E. (2004). Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Annals of Internal Medicine, 141*, 846-850. doi:10.7326/0003-4819-141-11-200412070-00008
- Storch, E. A., Milsom, V. A., DeBraganza, N., Lewin, A. B., Geffken, G. R., & Silverstein, J. H. (2007). Peer victimization, psychosocial adjustment, and physical activity in overweight and at-risk-for-overweight youth. *Journal of Pediatric Psychology, 32*, 80-89. doi:10.1093/jpepsy/jsj113
- Strauss, R. S., & Pollack, H. A. (2003). Social marginalization of overweight children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 157*, 746-752. doi:10.1001/archpedi.157.8.746
- Taheri, S. (2006). The link between short sleep duration and obesity: We should recommend more sleep to prevent obesity. *Archives of Disease in Childhood, 91*, 881-884. doi:10.1136/adc.2005.093013



- Taheri, S., Lin, L., Austin, D., Young, T., & Mignot, E. (2004). Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Medicine*, *1*, 210-217. doi:10.1371/journal.pmed.0010062
- Taub, J. M., & Berger, R. J. (1976). The effects of changing the phase and duration of sleep. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *2*, 30-41. doi:10.1037//0096-1523.2.1.30
- Ter Bogt, T. F., van Dorsselaer, S. A., Monshouwer, K., Verdurmen, J. E., Engels, R. C., & Vollebergh, W. A. (2006). Body mass index and body weight perception as risk factors for internalizing and externalizing problem behavior among adolescents. *Journal of Adolescent Health*, *39*, 27-34. doi:10.1016/j.jadohealth.2005.09.007
- Tonetti, L., Sahu, S., & Natale, V. (2012). Circadian preference in Italy and India: A comparative study in young adults. *Personality and Individual Differences*, *53*, 355-358. doi:10.1016/j.paid.2012.03.020
- Van de Mortel, T. F. (2008). Faking it: Social desirability response bias in self-report research. *Australian Journal of Advanced Nursing*, *25*(4), 40-48.
- Van Geel, M., Vedder, P., & Tanilon, J. (2014). Are overweight and obese youths more often bullied by their peers? A meta-analysis on the relation between weight status and bullying. *International Journal of Obesity*, *38*, 1263-1267. doi:10.1038/ijo.2014.117
- Van Wijnen, L. G., Boluijt, P. R., Hoeven-Mulder, H. B., Bemelmans, W. J., & Wendel-Vos, G. C. (2010). Weight status, psychological health, suicidal thoughts, and suicide attempts in Dutch adolescents: Results from the 2003 E-MOVO project. *Obesity*, *18*, 1059-1061. doi:10.1038/oby.2009.334
- Waring, M. E., & Lapane, K. L. (2008). Overweight in children and adolescents in relation to attention-deficit/hyperactivity disorder: Results from a national sample, *Pediatrics*, *122*(1), e1-e6. doi:10.1542/peds.2007-1955

- Woerner, W., Fleitlich-Bilyk, B., Martinussen, R., Fletcher, J., Cucchiaro, G., Dalgalarondo, P., . . . Tannock, R. (2004). The Strengths and Difficulties Questionnaire overseas: Evaluations and applications of the SDQ beyond Europe. *European Child & Adolescent Psychiatry, 13*(s2), ii47-ii54. doi:10.1007/s00787-004-2008-0
- Wolfson, A. R., & Carskadon, M. A. (1998). Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. *Child Development, 69*, 875-887. doi:10.1111/j.1467-8624.1998.tb06149.x
- Wong, M. L., Lau, E. Y. Y., Wan, J. H. Y., Cheung, S. F., Hui, C. H., & Mok, D. S. Y. (2013). The interplay between sleep and mood in predicting academic functioning, physical health and psychological health: A longitudinal study. *Journal of Psychosomatic Research, 74*, 271-277. doi:10.1016/j.jpsychores.2012.08.014
- World Health Organization (2014). World health statistics 2014 (rapport). Geraadpleegd op [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2014/en/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/en/)
- Xie, B., Ishibashi, K., Lin, C., Peterson, D. V., & Susman, E. J. (2013). Overweight trajectories and psychosocial adjustment among adolescents. *Preventive Medicine, 57*, 837-843. doi:10.1016/j.ypmed.2013.09.008
- Yang, R., Mao, S., Zhang, S., Li, R., & Zhao, Z. (2013). Prevalence of obesity and overweight among Chinese children with attention deficit hyperactivity disorder: A survey in Zhejiang Province, China. *BMC Psychiatry, 13*(1), 133-139. doi:10.1186/1471-244X-13-133