

**De prevalentie en prognostische factoren van overgewicht en obesitas bij
Limburgse schoolkinderen van geboortecohort 2005.**

Geschreven volgens de auteursrichtlijnen van The Lancet
<http://www.thelancet.com/for-authors>

Woord vooraf

Graag zouden wij een woord van dank willen richten aan iedereen die heeft bijgedragen aan de realisatie van onze masterproef, uitgevoerd in het kader van de masteropleiding revalidatiewetenschappen en kinesitherapie aan de Universiteit Hasselt. In het bijzonder willen we onze promotor Dr. Monique Van Erum bedanken voor het aanbieden van dit onderwerp en de begeleiding bij het uitwerken van onze masterproef. Dr. Francesca Solmi danken we voor de hulp bij de statistische verwerking van de gegevens. Dr. Els Dezeure en het personeel van de Vrije Centra voor Leerlingenbegeleiding van Limburg danken we voor het vertrouwen en hun gastvrijheid. Dankzij de centra van Zuid-Limburg, Noord-Oost Limburg, Hasselt, Midden-Limburg, Maasland, Noord-Limburg, West-Limburg en Genk hebben we de mogelijkheid gekregen om de gewenste data voor onze masterproef te verzamelen. Als laatste willen we ook onze ouders bedanken voor hun steun en de kans die ze ons gegeven hebben om deze masteropleiding te volbrengen.

Situering

Overgewicht en obesitas bij kinderen is momenteel een groot probleem in de geïndustrialiseerde werelddelen. Deze aandoeningen hebben immers een negatieve impact op de gezondheid en het welzijn van het kind. De belangrijkste oorzaak voor overgewicht en obesitas is een onevenwicht tussen de energie-inname en het energieverbruik. In het algemeen kan aangenomen worden dat er een stijging merkbaar is in de inname van voeding met een hoog vetgehalte en tegelijkertijd een daling van de fysieke activiteit, hetgeen overgewicht en obesitas in de hand werkt. De stijgende prevalentie van overgewicht en obesitas heeft niet enkel nadelige effecten op de gezondheid, maar ook op andere vlakken, bijvoorbeeld schoolprestaties, partnerkeuze en positie op de arbeidsmarkt. Het fenomeen wordt ook beschouwd als een belangrijke oorzaak voor de sterke stijging van de kosten voor de gezondheidszorg (1).

Via het uitvoeren van deze masterproef wensen we een beeld te schetsen van de prevalentie van overgewicht en obesitas bij Limburgse kinderen van het geboortecohort 2005. Op deze manier kan de behoefte aan een eventueel interventieplan beter ingeschat worden (2).

Deze masterproef, in het kader van de masteropleiding revalidatiewetenschappen en kinesitherapie, betreft een duo-masterproef onder begeleiding van Dr. Monique Van Erum die in samenwerking met de Limburgse Vrije Centra voor Leerlingenbegeleiding (VCLB) uitgevoerd werd. Het betreft een alleenstaand onderzoek waarvoor het onderzoeksdesign vastgelegd werd in samenspraak met Dr. Monique Van Erum (Universiteit Hasselt) en Dr. Els Dezeure (VCLB). Na goedkeuring van het protocol door het medisch ethisch comité van Universiteit Hasselt en toestemming van de acht VCLB's werd de data-acquisitie, -verwerking, -rapportering en het academisch schrijfproces volledig zelfstandig door beide masterproefstudenten uitgevoerd. Eveneens werd de dataverwerking zelfstandig uitgevoerd, dit in samenwerking met Dr. Francesca Solmi.

Afkortingen

BMI	Body Mass Index
IOTF	International Obesity Task Force
VCLB	Vrije Centra voor Leerlingenbegeleiding
DALY's	<p>Disability-adjusted life years; sum of years lived with disability and years of life lost</p> <p>De DALY meet niet alleen het aantal mensen dat vroegtijdig sterft door een ziekte, maar meet ook het aantal jaren dat mensen leven met beperkingen door een ziekte.</p> <p>Mortaliteit (sterfte) en morbiditeit (medisch ziektecijfer) worden dus beide meegenomen in één index: formule DALY = YLL (Years of Life Lost) + YLD (Years Lived with Disabilities)(3).</p>
OV	Overgewicht
OB	Obesitas
WHO	World Health Organization
LARS	Leerling Administratie en Registratie Systeem
KI en Ij	Kleuterklas en leerjaar
SD	Standaarddeviatie

Abstract

Achtergrond: De laatste decennia nam de prevalentie van overgewicht en obesitas bij kinderen globaal opmerkelijk toe.

Doel van het onderzoek: Het in kaart brengen van de prevalentie van overgewicht en obesitas van Limburgse kinderen uit het geboortecohort 2005 en bijbehorende prognostische factoren.

Methode: Via de Vrije Centra voor LeerlingenBegeleiding (VCLB) werden er antropometrische gegevens en mogelijke prognostische factoren verzameld van 879 kinderen uit het geboortecohort 2005. Deze gegevens werden voor de steekproef verzameld over vier meetmomenten waardoor een follow-up van 10 jaar mogelijk werd. Hiermee werd bekeken welke kinderen overgewicht of obesitas hadden met de International Obesity Task Force waarden (IOTF-waarden). De statistische analyse gebeurde met de Tukey HSD test en logistische regressie.

Resultaten: Voor de prevalentie van overgewicht was er een algemene significante toename van 4.4% geobserveerd, ook voor obesitas was er een significante toename van 1.5% voor de totale steekproef. Er werd geen verschil in prevalentie van overgewicht en obesitas waargenomen tussen de geslachten, bij jongens was er een toename van 4.4% voor overgewicht en 1.6% voor obesitas. Bij het andere geslacht werden er gelijkaardige waarden geobserveerd (resp. 4.6% en 1.4%). De grootste toename situeerde zich van het eerste leerjaar naar het derde leerjaar. Belangrijke beïnvloedende variabelen voor overgewicht waren VCLB-Centrum, geslacht, geboortegewicht, zwangerschapsduur, zwaarlijvigheid in de familie en perceptie van ouders. Deze factoren waren ook van belang voor obesitas maar daarenboven had geboortelengte ook nog een significante invloed. De invloed van een bepaalde regio verschilde voor de prevalentie van overgewicht en obesitas.

Conclusie: In Limburg was een duidelijke toename in de prevalentie van overgewicht en obesitas voor beide geslachten van het geboortecohort 2005. Deze prevalentie werd significant beïnvloed door persoonlijke en omgevingsfactoren.

Belangrijkste trefwoorden: prevalentie, overgewicht, obesitas, kinderen

Inleiding

Gedurende verschillende millennia was er frequent voedselschaarste wat zorgde voor een meer spaarzame energiestofwisseling. Bij de opkomst van de landbouw, 14 000 jaar geleden, was er een stabiel evenwicht tussen voedselvoorziening en het energieverbruik. De afgelopen 50 jaar werd dit evenwicht verstoord door de overvloedige beschikbaarheid aan voedsel en het steeds minder actief worden van de levensstijl van de mens. Sindsdien manifesteerde zich een drastische stijging van de Body Mass Index (BMI). Hieruit kan afgeleid worden dat de huidige epidemie van obesitas veroorzaakt wordt door een combinatie van zowel biologische als technologische factoren (4). Overgewicht wordt gedefinieerd als het overschrijden van het normale vetgehalte van het lichaam terwijl obesitas of zwaarlijvigheid wijst op een chronische ziekte waarbij een overmatige hoeveelheid vetcellen zorgt voor allerlei bijkomende gezondheidsproblemen. Wanneer het risico op comorbiditeiten en op mortaliteit aanzienlijk stijgt, wordt morbide obesitas vastgesteld (5). Het teveel aan lichaamsvet kan op verschillende manieren worden gediagnosticeerd: namelijk door gebruik van Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA), densitometrie, Air-displacement Pletysmography (ADP), huidplooielingen, tailleomtrek, Bioelectrical Impedance, Waist-to-Hip Ratio en BMI. De meest courante manier om overgewicht of obesitas te meten bij grote populaties is het gebruik van de Body Mass Index of Queteletindex. Deze wordt berekend door het lichaamsgewicht in kg te delen door de totale lichaamslengte in cm in het kwadraat [$BMI = \text{kg}/\text{cm}^2$]. Voor volwassenen wordt een grenswaarde van een BMI van 25 kg/m^2 voor overgewicht en een BMI van 30 kg/m^2 obesitas gehanteerd(6). Voor kinderen is de classificatie voor overgewicht en obesitas echter gebaseerd op de grenswaarden van de International Obesity Task Force (IOTF) (APPENDIX 1 bijlage 1). De IOTF biedt internationale BMI-afkapwaarden voor overgewicht en obesitas en dit volgens leeftijd en geslacht voor kinderen tussen de 2 en 18 jaar(7).

In 2010 stierven er wereldwijd 3-4 miljoen volwassenen ten gevolge van te hoge BMI-waarden en deze mensen verloren 3-8% van de globale Disability-adjusted life years (DALY's). Deze studie onderzocht zowel volwassenen als kinderen en er kan eenduidig geconcludeerd worden dat overgewicht en obesitas kan voorkomen bij alle leeftijden (8). Pediatrische obesitas verhoogt op lange termijn het risico op het behouden van obesitas op volwassen leeftijd, vroegtijdige dood en andere negatieve gevolgen (9). Pathologieën die gekoppeld worden aan overgewicht en obesitas zijn voornamelijk welvaartsziekten zoals diabetes type 2, cardiovasculaire aandoeningen, hypertensie en bepaalde kankers, waaronder borstkanker en darmkanker. Tevens zijn ook allerlei mechanische aandoeningen gerelateerd aan overgewicht en obesitas zoals belastingsproblemen ter hoogte van knie, rug en heup. Naast dergelijke problemen kan overgewicht/obesitas allerlei psychische problemen veroorzaken waaronder depressieve gevoelens, gevoelens van schaamte en een laag zelfbeeld. Obesitas bij kinderen is op korte termijn ook gerelateerd aan een groot aantal gezondheidsproblemen: ademhalingsmoeilijkheden, gewrichtsproblemen, een verhoogd risico op breuken, hypertensie, vroegtijdige tekens van cardiovasculaire aandoeningen, insulineresistentie en psychologische problemen(1, 10).

Wereldwijd stijgt de prevalentie van overgewicht en obesitas en groeit deze uit tot een zorgwekkende epidemie. Over een periode van 30 jaar (1980-2013) is de prevalentie van overgewicht en obesitas enorm gestegen en kon een toename van 27.5% voor volwassenen waargenomen worden en een toename van 47.1% voor kinderen. In 1980 bedroeg de prevalentie van overgewicht en obesitas voor kinderen tussen de 2 en 19 jaar 16.9% voor jongens en 16.2% voor meisjes, deze cijfers zijn geëvolueerd naar 23.8% voor jongens en 22.6% voor meisjes in 2013. Ook in ontwikkelingslanden is er een stijging zichtbaar gedurende deze periode van 4.8% voor jongens en 5% voor meisjes. Uit deze cijfers blijkt dat het verschil in de prevalentie van overgewicht en obesitas tussen de geslachten zeer klein is (11). Daarentegen wordt er voor Europa wel een verschil in de prevalentiewaarden van overgewicht en obesitas gezien tussen de geslachten, namelijk 18.6% bij jongens en 21.1% bij meisjes. Van de Europese kinderen onder de 10 jaar hebben er al 12.8% overgewicht en 7% obesitas. Voor kinderen van Italië, Cyprus en Spanje worden de hoogste prevalentiewaarden binnen Europa geobserveerd in tegenstelling tot kinderen van meer noordelijk gelegen landen van Europa waaronder België en Zweden (12).

Voor Belgische kinderen bedroeg in 2009 de prevalentie van overgewicht en obesitas voor de 7-jarigen respectievelijk 15.2% resp. 4.4% (jongens) en 19.4% resp. 5.9% (meisjes) en voor de 9-jarigen 18% resp. 4.8% (jongens) en 21.9% resp. 5.4% (meisjes) (13). Verder zijn er in België weinig gegevens beschikbaar over de prevalentie van overgewicht en obesitas bij kinderen. De gegevens die hieromtrent nationaal verzameld worden vanuit de verschillende centra voor leerlingenbegeleiding kunnen tot op heden nog niet worden vrijgegeven wegens een beperkte toegang opgelegd door hogere instanties.

Om de toenemende prevalentie van overgewicht bij kinderen tegen te gaan, roept de World Health Organization (WHO) op tot maximale facilitering van fysieke activiteit en toegang tot gezonde voedingsmiddelen (2). Om deze obesitas epidemie terug te dringen is er een multifactoriële aanpak nodig die rekening houdt met de gezondheid van de moeder, educatie over gezonde voeding en groei van het kind, fysieke activiteit, enzovoort (14).

Het doel van deze masterproef is een antwoord te formuleren op de volgende onderzoeksvragen:

1. In welke mate komen overgewicht en obesitas voor bij Limburgse kinderen van het geboortecohort 2005 en in welke mate is hierin een verschil tussen de geslachten?
2. In welke mate correleren overgewicht en obesitas met de verzamelde beïnvloedende factoren zoals schoolregio, geboortegewicht, echtscheiding, familiale zwaarlijvigheid en perceptie van de ouders?

Methode

Steekproeftrekking

In Vlaanderen wordt de externe leerlingenbegeleiding van het vrije onderwijsnet georganiseerd binnen de Vrije Centra voor Leerlingenbegeleiding. In Limburg bestaan er acht regionale centra waar op systematische wijze gezondheidsgegevens van leerlingen verzameld worden. De volgende centra gingen allen akkoord en namen vrijwillig deel aan deze studie: VCLB Hasselt, Genk, Maasland, Midden-Limburg, Noord-Limburg, Noord-Oost Limburg, West-Limburg en Zuid-Limburg. Als doelgroep voor deze studie werd het geboortecohort 2005 gekozen waardoor een follow-up van 10 jaar mogelijk werd. Voor VCLB Limburg bevat dit geboortecohort 7520 kinderen. Er werd een gestratificeerde steekproef getrokken op basis van het procentuele aandeel van elk centrum binnen het totaal van 7520 kinderen. De totale steekproef bevatte 879 kinderen waarvan er 8% uit Hasselt en Noord-Oost-Limburg, 8.1% uit Midden-Limburg, 11.1% uit Noord-Limburg, 11.9% uit Genk, 14.6% uit Maasland, 17.9% uit West-Limburg en 20.5% uit Zuid-Limburg gerekruteerd werd. Per centrum werden de papieren uit leerlingendossiers at random geselecteerd. Van de geselecteerde dossiers werden alleen de volledig ingevulde dossiers weerhouden voor dit onderzoek. Voorafgaand aan deze studie werd een aanvraag tot goedkeuring ingediend bij het medisch ethisch comité van Universiteit Hasselt. Deze aanvraag werd goedgekeurd op 2 december 2014. Tevens werd een geheimhoudingsovereenkomst tussen VCLB Limburg en Universiteit Hasselt opgemaakt waarin studenten de anonimiteit van gegevens onderschrijven.

Data-extractie

De volgende co-variabelen werden uit elk dossier geëxtraheerd: geboortedatum, VCLB-centrum, geslacht, geboortegewicht, geboortelengte, zwangerschapsduur, lengte en gewicht van eerste kleuterklas t.e.m. derde leerjaar, burgerlijke stand van de ouders, zwaarlijvigheid in de familie en perceptie van de ouders over het gewicht van het kind. Voor de lengte en het gewicht van het kind werden vier meetwaarden, bekomen op vier verschillende tijdstippen, genoteerd. De eerste meting gebeurde tijdens het jaar waarin de kinderen in de eerste kleuterklas school liepen (2008-2009), de tweede meting gebeurde in het jaar van de tweede kleuterklas (2009-2010), de derde meting in het eerste leerjaar (2011-2012) en de vierde meting in het derde leerjaar (2013-2014). De metingen werden uitgevoerd door erkende artsen en paramedische werkers (verpleegkundigen) van het VCLB die gebruik maakten van een gestandaardiseerd protocol om de lengte (meetlat met Frankfurt-vlak) en het gewicht (Seca weegschaal) te meten. De overige co-variabelen werden bekomen via, in het dossier opgenomen en door ouders ingevulde, vragenlijsten. Beide studenten waren betrokken bij de selectie van de dossiers, de extractie van de data en de input in Excel. Alle gegevens werden anoniem verzameld conform de gemaakte afspraken.

Dataverwerking

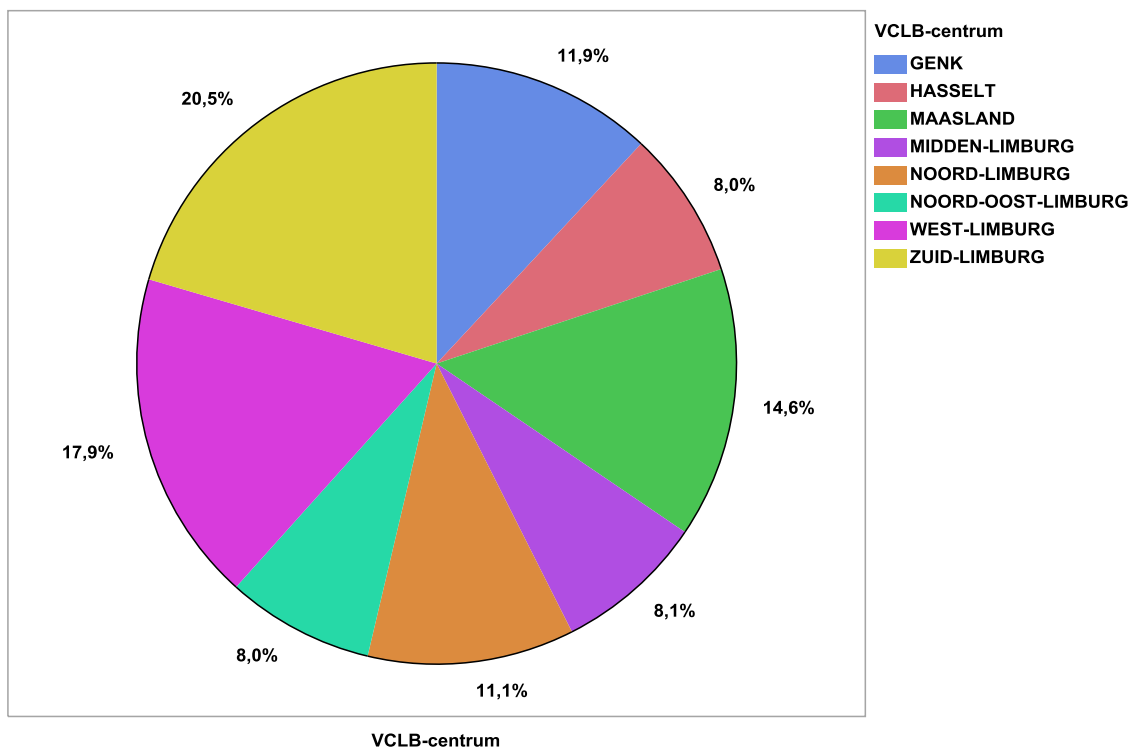
Voor alle verkregen co-variabelen werden algemene gemiddelden, medianen en standaarddeviaties berekend evenals gemiddelden per centrum. De statistiek werd uitgevoerd met behulp van de statistische software SAS JMP Pro 11. Vervolgens werd de verdeling en multicollineariteit van de

gegevens bekeken. Voor de berekening van de prevalentie van overgewicht en obesitas werd gebruik gemaakt van de IOTF-afkapwaarden (per half levensjaar) voor kinderen van 2 tot 19 jaar (zie APPENDIX 1, bijlage 1). Hiertussen werden significante verschillen getoetst door middel van de Tukey HSD test in een linear model. Om de invloed van de factoren zoals geslacht, VCLB-centrum, geboortegewicht, geboortelengte, zwangerschapsduur, familiale zwaarlijvigheid, gewichtspceptie van ouders en echtscheiding na te gaan, werd gebruik gemaakt van multiple logistische regressie analyse en stepwise regressie.

Resultaten

Beschrijvende statistiek

Een totaal van 879 kinderen (443 meisjes en 436 jongens) van het geboortjaar 2005 werden opgenomen in dit onderzoek naar de prevalentie van overgewicht en obesitas in Limburg. In Figuur 1 wordt de verdeling van de steekproef over de verschillende centra weergegeven. Zuid-Limburg en Midden-Limburg vertegenwoordigden bovendien het grootste gedeelte van de steekproef namelijk 20.5% en 17.9%. Daarentegen hadden Noord-Oost-Limburg, Hasselt en Midden-Limburg de minste deelnemers, resp. 8.0%, 8.0% en 8.1%. Genk, Maasland en Noord-Limburg vertegenwoordigden verder 11.9%, 14.6% en 11.1%.



Figuur 1 Verdeling steekproef over de verschillende centra* (%)

*VCLB-centrum Maasland: Maasmechelen en Maaseik; VCLB-centrum Midden-Limburg: Houthalen; VCLB-centrum Noord-Limburg: Neerpelt; VCLB-centrum Noord-Oost-Limburg: Bree en Peer; VCLB-centrum West-Limburg: Beringen, Herk de Stad en Tessenderlo; VCLB-centrum Zuid-Limburg: Tongeren, Sint-Truiden en Bilzen

Er was geen multicollineariteit aanwezig, met de Variance Inflation Factor (VIF) voor elke co-variabele onder de 10. Hieruit kan besloten worden dat er geen onderling verband is tussen de verschillende co-variabelen.

In Tabel 1 wordt het gemiddelde, de standaarddeviatie en de mediaan van het geboortegewicht, de geboortelengte, de zwangerschapsduur en de BMI weergegeven. Deze gegevens hebben betrekking op de jongens en meisjes van geboortecohort 2005. De co-variabelen werden geïnventariseerd tijdens de eerste en tweede kleuterklas en het eerste en derde leerjaar.

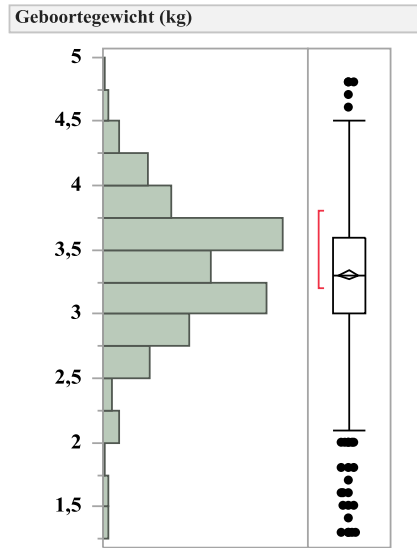
Tabel 1 Gemiddelde, standaarddeviatie en mediaan per co-variabele en voor de primaire outcome voor jongens (J) en meisjes (M)

		Geslacht	
		J	M
Geboortegewicht(kg)	Gemiddelde (SD)	3,4 (0,6)	3,2 (0,5)
	Mediaan	3,4	3,3
Geboortelengte (cm)	Gemiddelde (SD)	50,2 (2,8)	49,5 (2,5)
	Mediaan	50,5	50,0
Menstruele leeftijd	Gemiddelde (SD)	39 (2,0)	39,2 (1,5)
	Mediaan	40,0	40,0
BMI 1e kl (kg/m ²)	Gemiddelde (SD)	15,8 (1,3)	15,8 (1,4)
	Mediaan	15,7	15,7
BMI 2e kl (kg/m ²)	Gemiddelde (SD)	15,7 (1,3)	15,7 (1,8)
	Mediaan	15,5	15,5
BMI 1e lj (kg/m ²)	Gemiddelde (SD)	15,8 (1,7)	15,9 (2,0)
	Mediaan	15,6	15,5
BMI 3e lj (kg/m ²)	Gemiddelde (SD)	16,6 (2,2)	16,9 (2,8)
	Mediaan	16,2	16,2
Aantal kinderen		436	443

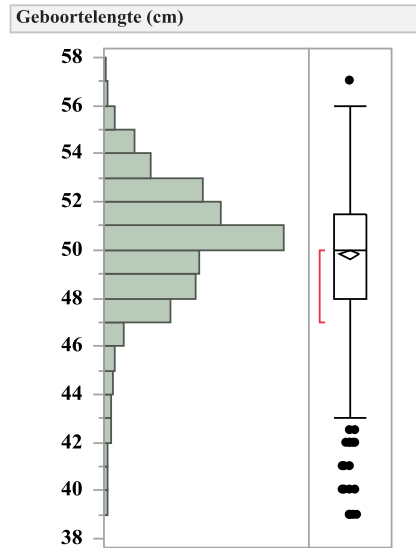
Hieruit bleek dat de spreiding van het geboortegewicht varieerde van 1.3 kg tot 6.2 kg over de gehele steekproef met significant verschil ($p=0.0003$) tussen de gemiddelden, namelijk 3.4 kg voor de jongens en 3.2 kg voor de meisjes (SD resp. 0.6 en 0.5). Evenals is er een significant verschil ($p<0.0001$) tussen de gemiddelde geboortelengte van beide geslachten, voor de jongens was dit 50.2 cm en voor de meisjes 49.5 cm (SD resp. 2.8 en 2.5). Daarentegen was zwangerschapsduur niet significant ($p=0.1281$) tussen de geslachten met slechts een miniem verschil, 39 weken voor de jongens en 39.2 weken voor de meisjes (SD resp. 2.0 en 1.5). De gemiddelde BMI voor de eerste en tweede kleuterklas was voor beide geslachten gelijk, resp. 15.8 (SD resp. 1.3 en 1.4) en 15.7 (SD resp. 1.3 en 1.8). Voor het eerste leerjaar was de gemiddelde BMI voor de jongens 15.8 en 15.9 voor de meisjes met een minimum van 11.8 en een maximum van 25.1 (SD resp. 1.7 en 2.0). Tenslotte voor het derde leerjaar bedroeg voor de jongens de gemiddelde BMI 16.6 en voor de meisjes 16.2 (SD resp. 2.2 en 2.8). De voorgaande verschillen tussen geslachten met betrekking tot de BMI van de verschillende meetmomenten bleken niet significant.

In figuur 2 worden de boxplots en histogrammen voor elke continue co-variabele weergegeven.

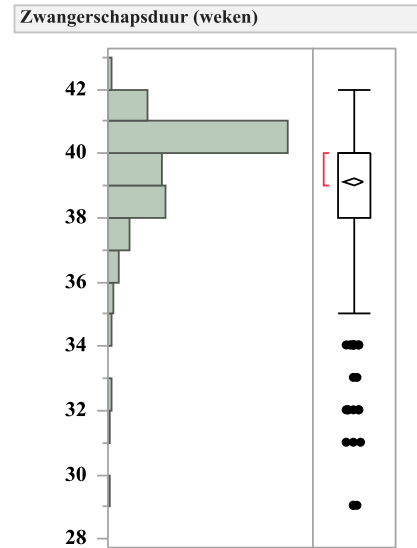
Figuur 2 Histogrammen, boxplots & kwartielen van covariabelen



Kwartielen		
100.0	maximu	4,8
99.5%		4,66
97.5%		4,4
90.0%		3,9
75.0%	quartile	3,6
50.0%	median	3,3
25.0%	quartile	3
10.0%		2,7
2.5%		2
0.5%		1,3
0.0%	minimu	1,3

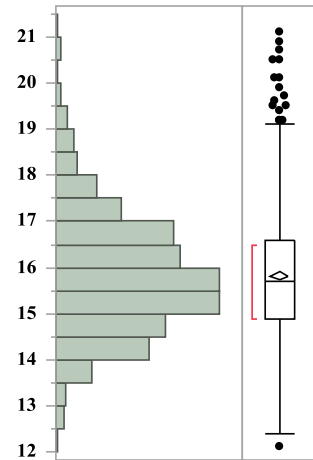


Kwartielen		
100.0	maximu	57
99.5%		56
97.5%		54,5
90.0%		53
75.0%	quartile	51,5
50.0%	median	50
25.0%	quartile	48
10.0%		47
2.5%		43
0.5%		39,4
0.0%	minimu	39



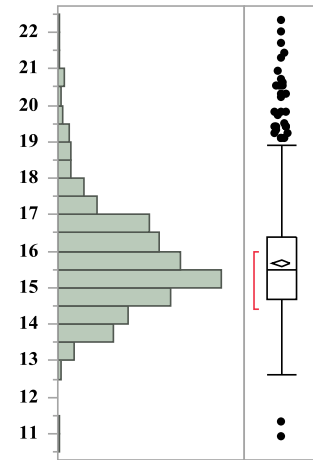
Kwartielen		
100.0	maximu	42
99.5%		42
97.5%		41
90.0%		41
75.0%	quartile	40
50.0%	median	40
25.0%	quartile	38
10.0%		37
2.5%		34
0.5%		31
0.0%	minimu	29

BMI 1e kl (kg/m²) 3-4 jaar



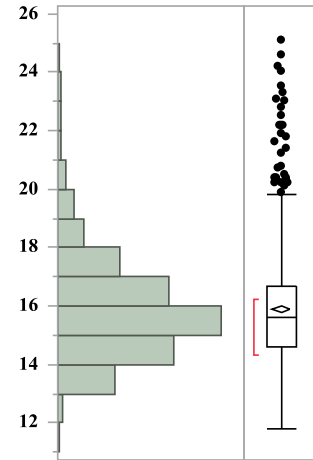
Kwartielen		
100.0	maximu	21,1
99.5%		20,5
97.5%		19
90.0%		17,5
75.0%	quartile	16,6
50.0%	median	15,7
25.0%	quartile	14,9
10.0%		14,2
2.5%		13,5
0.5%		12,7
0.0%	minimu	12,1

BMI 2e kl (kg/m²) 4-5 jaar



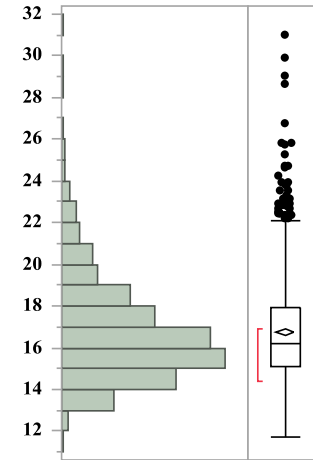
Kwartielen		
100.0	maximu	22,3
99.5%		21,36
97.5%		19,4
90.0%		17,4
75.0%	quartile	16,4
50.0%	median	15,5
25.0%	quartile	14,7
10.0%		14
2.5%		13,4
0.5%		12,8
0.0%	minimu	10,9

BMI 1e lj (kg/m²) 6-7 jaar



Kwartielen		
100.0	maximu	25,1
99.5%		23,8
97.5%		20,4
90.0%		18,1
75.0%	quartile	16,7
50.0%	median	15,6
25.0%	quartile	14,6
10.0%		13,9
2.5%		13,1
0.5%		12,8
0.0%	minimu	11,8

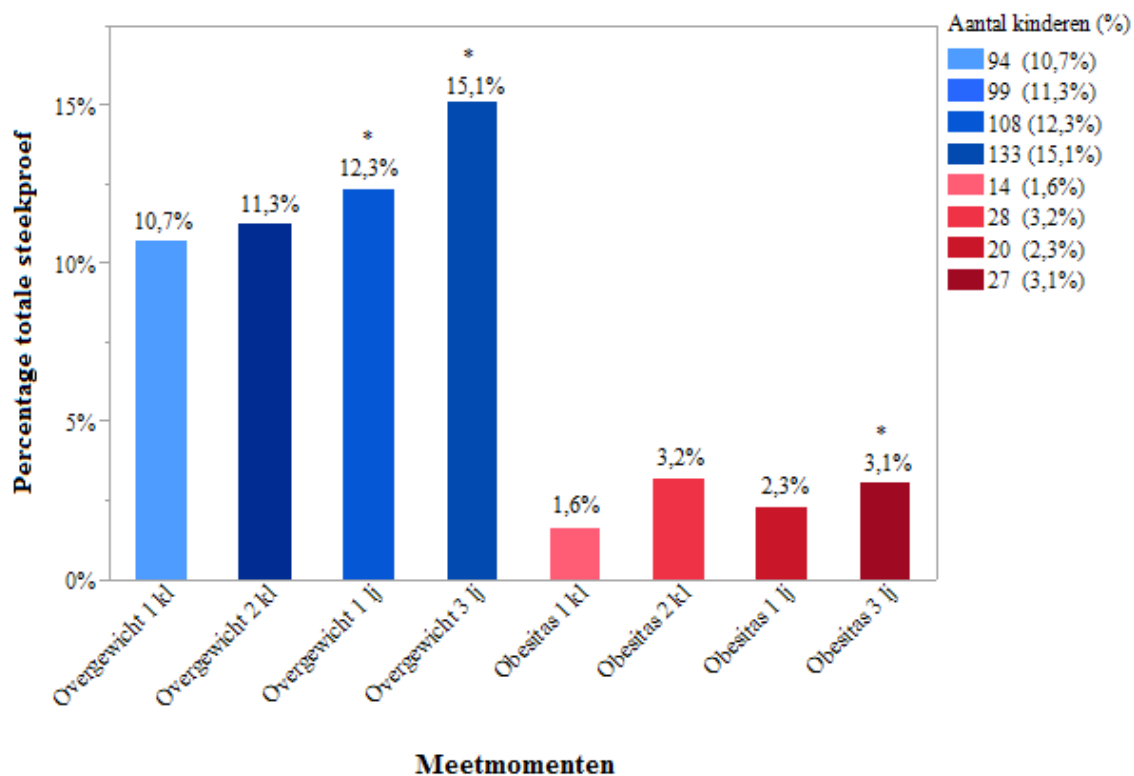
BMI 3e lj (kg/m²) 8-9 jaar



Kwartielen		
100.0	maximu	31
99.5%		27,84
97.5%		23,1
90.0%		20,3
75.0%	quartile	17,9
50.0%	median	16,2
25.0%	quartile	15,1
10.0%		14,1
2.5%		13,3
0.5%		12,58
0.0%	minimu	11,7

Prevalentie

Op basis van figuur 3 was er ten eerste voor overgewicht (incl. obesitas) tussen 2008 en 2013 een algemene significante stijging op te merken van 4.4% voor beide geslachten ($p < 0.0001$). Vervolgens was er enkel nog sprake van significante toename van overgewicht van de tweede kleuterklas naar het eerste leerjaar en van het eerste leerjaar naar het derde leerjaar ($p = 0.0013$ en $p < 0.0001$). Hierbij was de laatste toename de grootste, namelijk 2.8%. Ten tweede was er een significante toename van de prevalentie van obesitas over de vier meetmomenten van 1.5% ($p < 0.0001$). Voor obesitas bevond de grootste maar niet-significante stijging zich bij beide geslachten in het begin van de schoolcarrière, namelijk een stijging van 0.8% van de eerste naar de tweede kleuterklas ($p = 0.1063$). Ook hier bleek er tussen het eerste leerjaar en het derde leerjaar een significante stijging van de prevalentie ($p < 0.0001$). Tussen de prevalentie van overgewicht en obesitas bij jongens en meisjes van het geboortecohort 2005 bleek er geen significant verschil te zijn (OV $p = 0.0928$ en OB $p = 0.1086$).

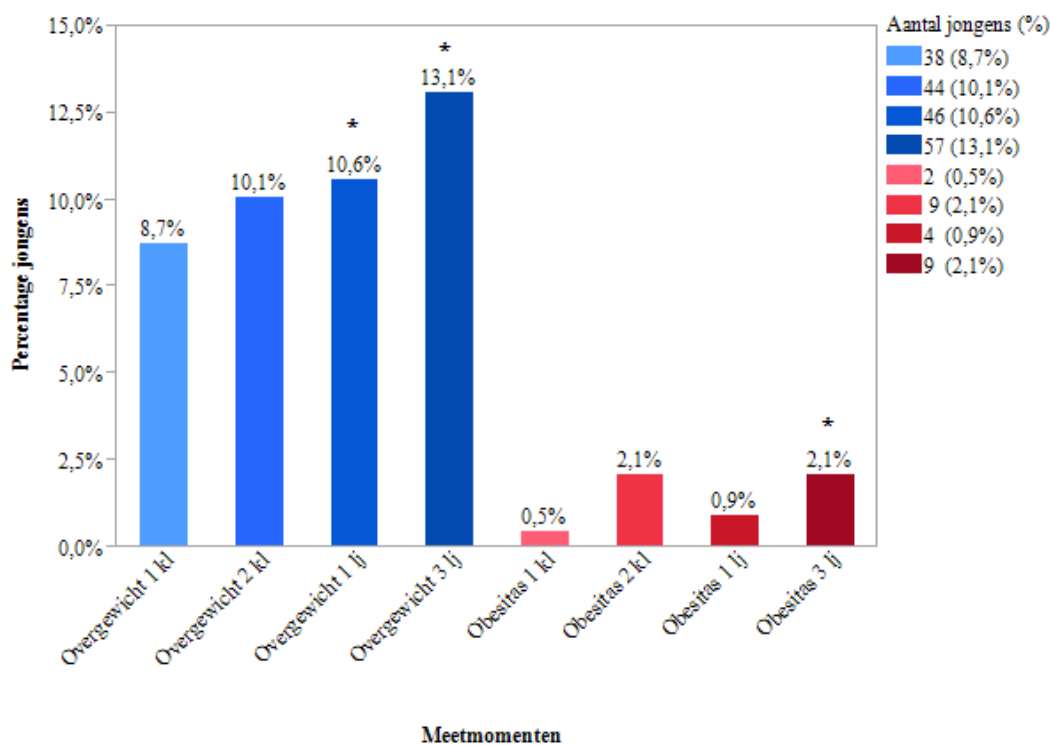


Figuur 3 Evolutie van de prevalentie van overgewicht (incl. obesitas) en obesitas bij totale steekproef

* Significant op $p \leq 0.05$

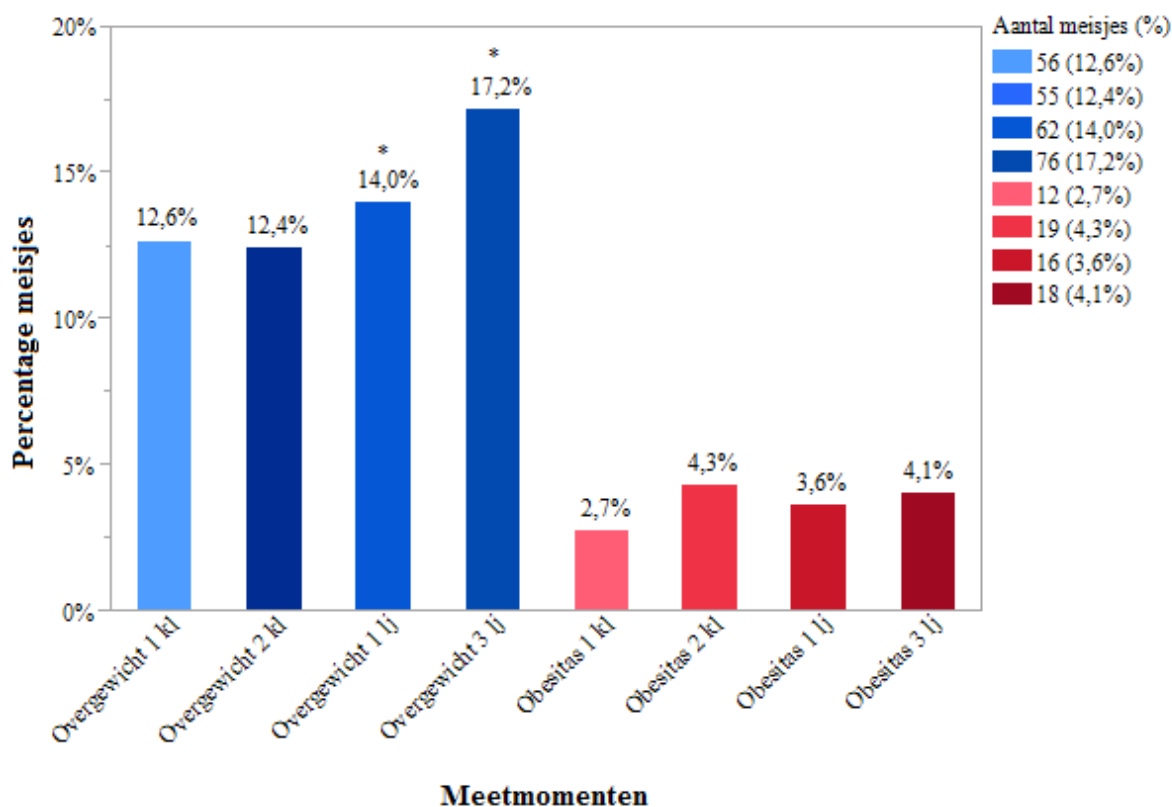
Voor overgewicht (figuur 4) situeerde de grootste toename bij beide geslachten zich van het eerste leerjaar naar het derde leerjaar met een stijging van 2.5% voor de jongens ($p < 0.0001$) en 3.2% voor de meisjes ($p < 0.0001$). Daarentegen was er voor obesitas een gemeenschappelijke daling zichtbaar van de tweede kleuterklas naar het eerste leerjaar van 1.2% voor de jongens ($p = 0.4899$) en 0.7% voor de meisjes ($p = 0.6836$).

Op de volgende figuur (Figuur 4) was er in eerste instantie een significantie toename van 4-4% in prevalentie van overgewicht bij jongens te zien van de eerste kleuterklas tot en met het derde leerjaar ($p < 0.0001$). Daarnaast was er voor obesitas een relatieve stijging in prevalentie van 1.6% over een periode van zes jaar ($p < 0.0001$). Op figuur 5 was er voor de meisjes een significantie stijging in de prevalentie van overgewicht waar te nemen van de tweede kleuterklas naar het eerste leerjaar van 2.6% ($p = 0.0472$) en van het eerste naar het derde leerjaar van 3.2% ($p < 0.0001$). Er was een lichte daling voor obesitas van de prevalentie op te merken van de eerste naar tweede kleuterklas van 0.2% ($p = 0.2928$). Tenslotte voor de prevalentie van obesitas was er enkel een significante toename ($p = 0.0074$) van 0.5% waar te nemen van het eerste leerjaar naar het derde leerjaar. Als bovendien de prevalentie voor meisjes en jongens opgesplitst werd in de volgende figuren werd er in het algemeen geobserveerd dat de meisjes (Figuur 5) over de verschillende jaren heen meer overgewicht en obesitas dan de jongens hadden (Figuur 4), toch was dit verschil tussen de geslachten niet significant. Voorts waren de grootste verschillen tussen de geslachten te zien in de eerste kleuterklas en het derde leerjaar.



Figuur 4 Evolutie van de prevalentie van overgewicht (incl. obesitas) en obesitas bij jongens

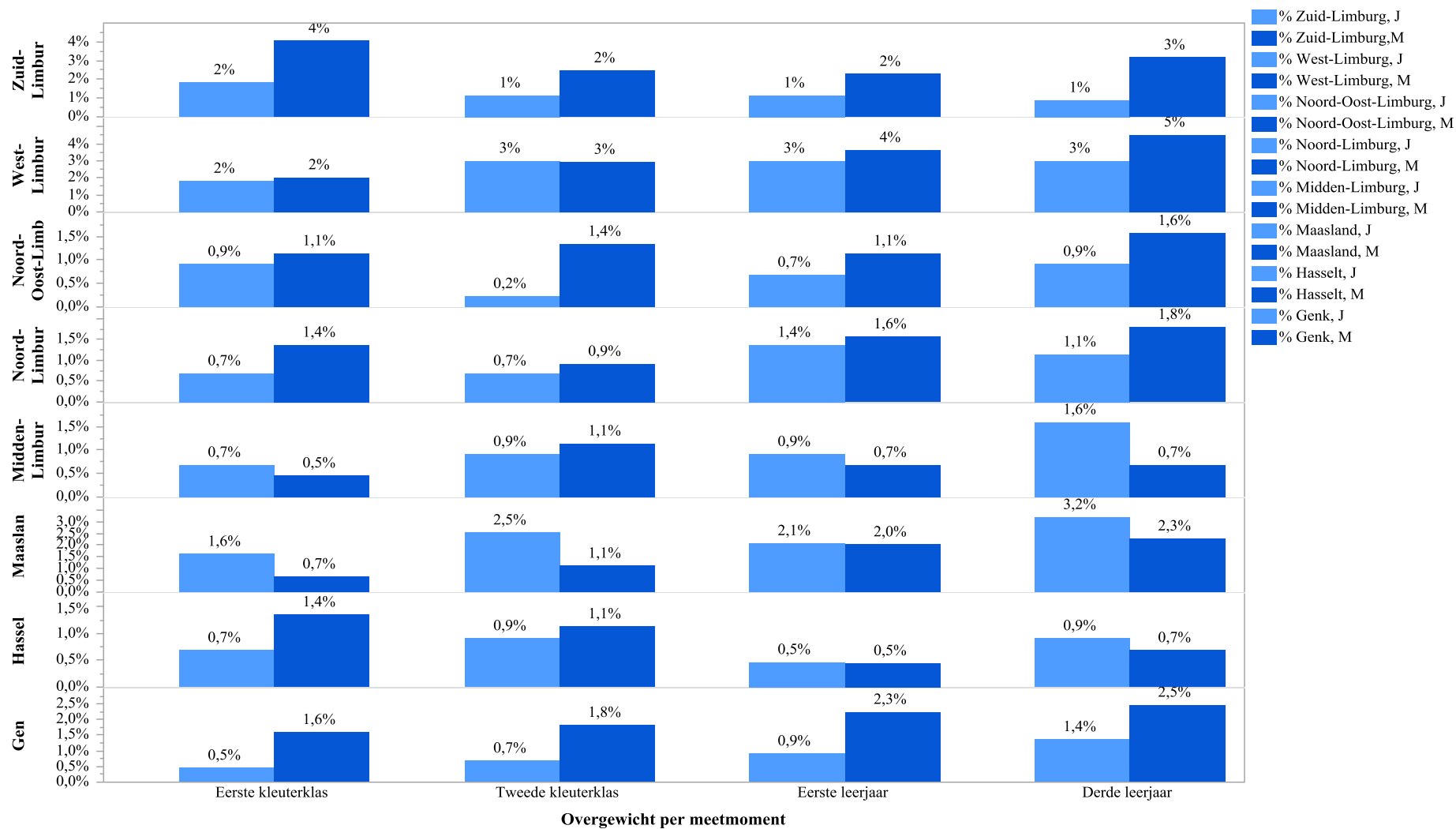
* Significant op $p \leq 0.05$



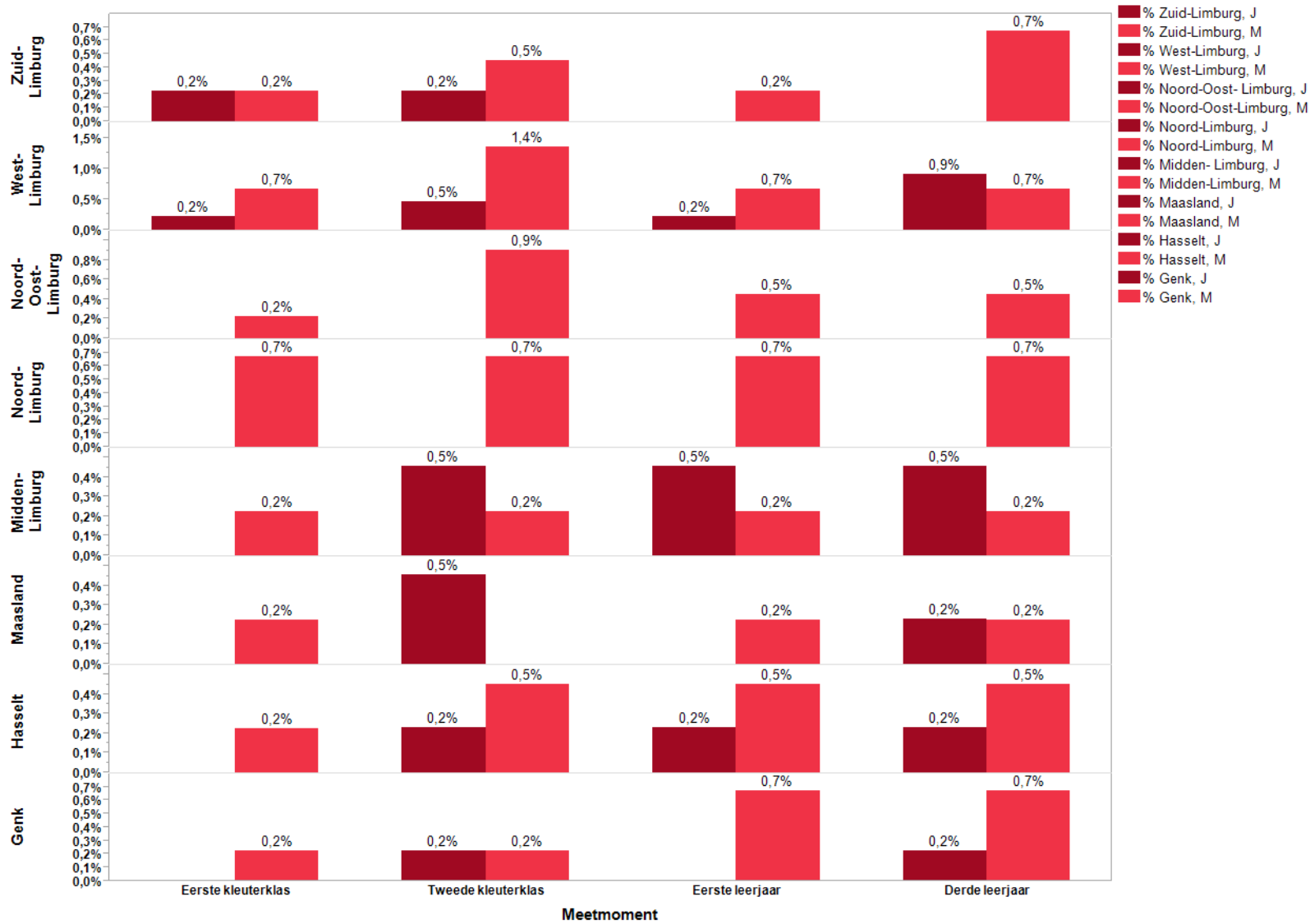
Figuur 5 Evolutie van de prevalentie van overgewicht (incl. obesitas) en obesitas bij meisjes

* Significant op $p \leq 0.05$

In het algemeen werd er op figuur 6 over de vier meetmomenten voor de centra een lichte stijging in de prevalentie van overgewicht geobserveerd. In de centra van Maasland, Midden-Limburg, Hasselt en Noord-Limburg was deze stijging minder duidelijk aanwezig. Vervolgens werd er op figuur 7 voor de prevalentie van obesitas in de verschillende centra een zeer fluctuerend verloop geobserveerd over de vier meetmomenten met een duidelijke meerderheid voor de meisjes.



Figuur 6 Prevalentie van overgewicht (incl. obesitas) per VCLB-centra voor de totale steekproef (%)

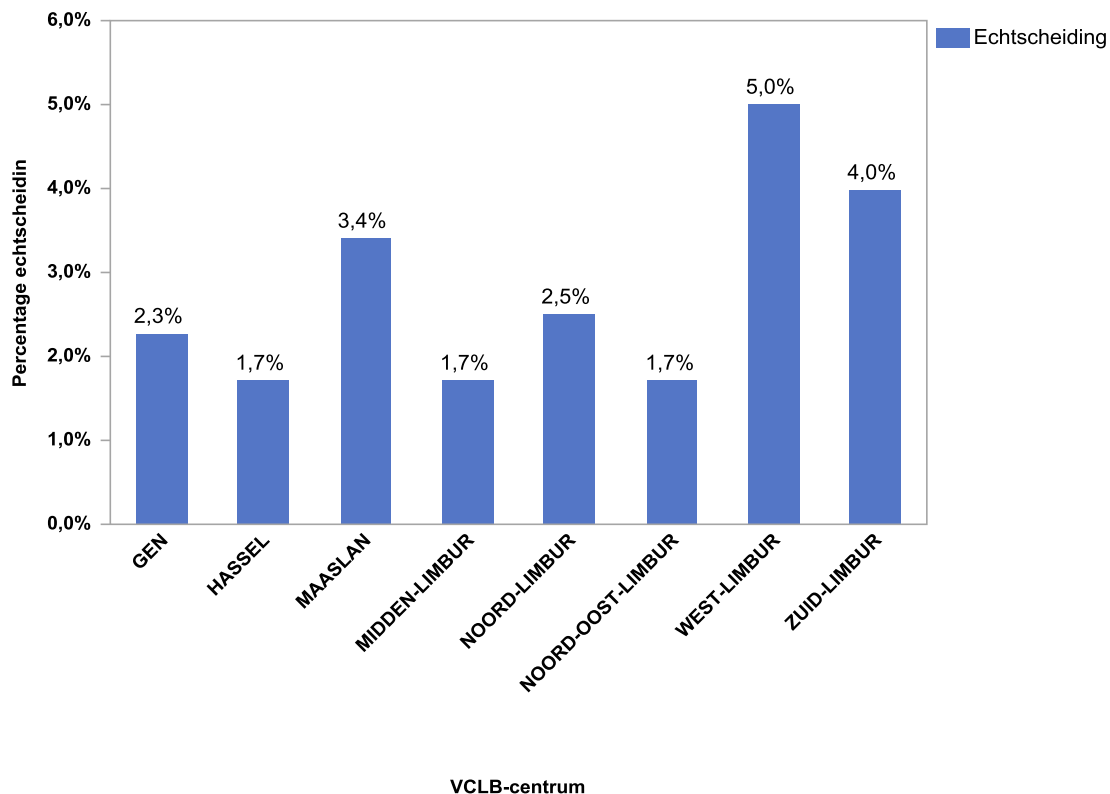


Figuur 7 Prevalentie van obesitas per VCLB-centra voor de totale steekproef (%)

Tabel 2 Prevalentie co-variabelen: echtscheiding, zwaarlijvigheid familie en perceptie ouders

Geslacht	N	Echtscheiding	Zwaarlijvigheid familie	Perceptie ouders
		(% tov geslacht)	(% tov geslacht)	(% tov geslacht)
J	436	33 (7,6%)	37 (8,5%)	20 (4,6%)
M	443	30 (6,8%)	42 (9,5%)	26 (5,9%)

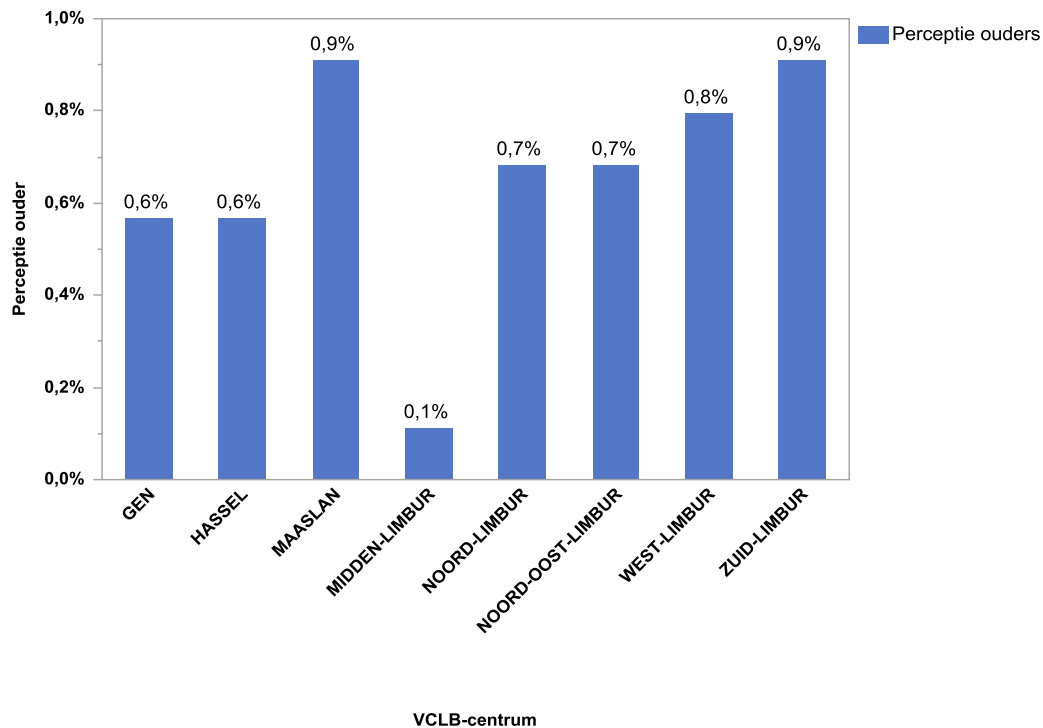
In bovenstaande tabel (tabel 2) wordt de prevalentie van echtscheiding, zwaarlijvigheid en perceptie van de ouders weergegeven. De prevalentie van echtscheiding in het gezin was in deze steekproef 6-8% voor de meisjes en 7-6% voor de jongens ($p=0.1371$). Voor 9-5% van de meisjes en voor 8-5% van de jongens was er zwaarlijvigheid aanwezig in de familie ($p<0.0456$). Tot slot werd er nog nagegaan of de ouders ongerust waren over het gewicht van hun kind (perceptie), hieruit bleek dat 5-9% van de ouders (meisjes) en 4-6% van de ouders (jongens) zich zorgen maakten over het gewicht ($p=0.0878$).



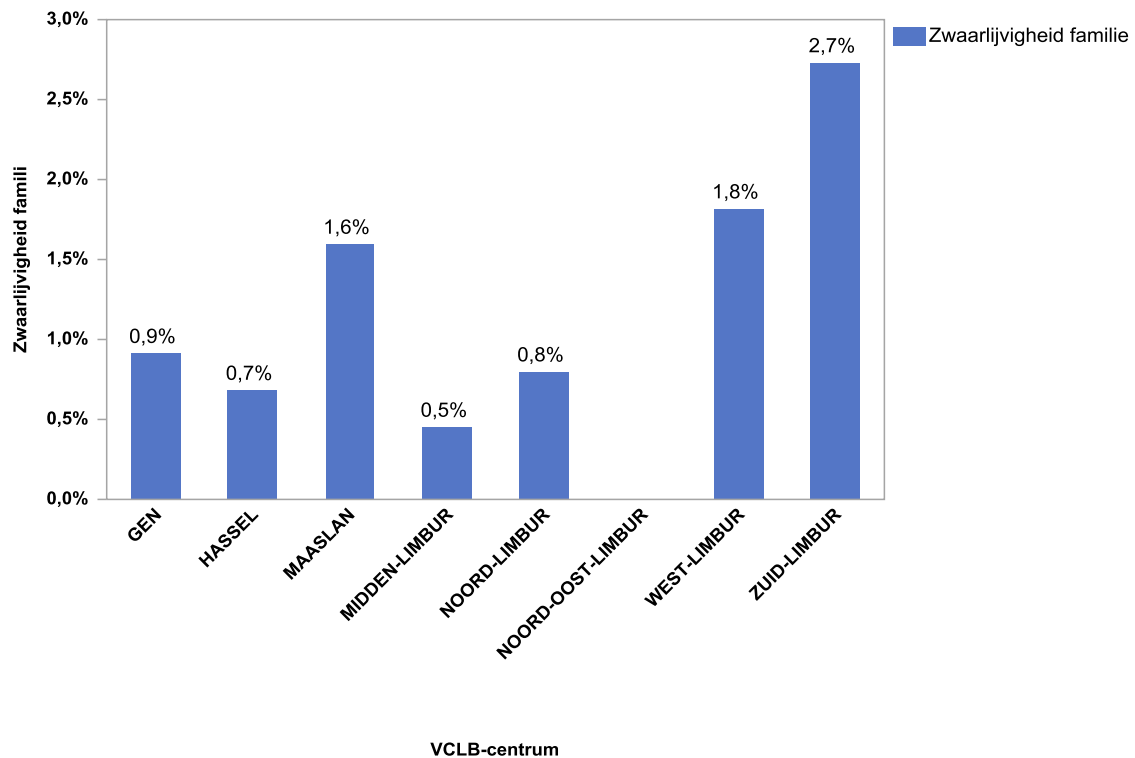
Figuur 8 Percentage echtscheiding in de verschillende VCLB-centra van de totale steekproef

West-Limburg bleek de hoogste cijfers voor de prevalentie van echtscheiding te hebben (5-0%), Zuid-Limburg volgde op de tweede plaats. In Hasselt, Midden-en Noord-Oost-Limburg daarentegen was er slechts 1-7% van de kinderen met gescheiden ouders. In Zuid-Limburg en Maastricht was het aantal ouders dat zich zorgen maakte om het gewicht van hun kind het hoogste, eveneens West-, Noord-en Noord-Oost-Limburg scoorden hoog. Een opmerkelijke lage prevalentie van perceptie van de ouders was waar te nemen in Midden-Limburg. Tenslotte bleken er in Zuid-Limburg meer kinderen te zijn met

familie die zwaarlijvig was ten opzichte van de andere VCLB-centra (2,8%). In de andere centra lag deze prevalentie duidelijk lager, in Noord-Oost-Limburg was hier zelfs geen enkel kind gerapporteerd met familiale zwaarlijvigheid.



Figuur 9 Perceptie van de ouders in de verschillende VCLB-centra van de totale steekproef



Figuur 10 Percentage zwaarlijvigheid in de familie in de verschillende VCBL-centra van de totale steekproef

Prognostische factoren

Logistische regressie werd gebruikt om de correlatie te onderzoeken tussen de aanwezigheid van overgewicht of obesitas en de andere co-variabelen zoals geslacht, geboortegewicht, geboortelengte, zwangerschapsduur, perceptie van de ouders, familiale zwaarlijvigheid, echtscheiding en VCLB-centra (tabel 3).

Er werd een significant verband waargenomen tussen overgewicht en VCLB-centrum, geslacht, geboortegewicht, zwangerschapsduur, zwaarlijvigheid in de familie en perceptie van ouders. Voor obesitas waren dezelfde factoren significant maar daarenboven had geboortelengte ook een significant verband met obesitas.

Tabel 3 Effect Likelihood Ratio Tests van overgewicht en obesitas bij de totale steekproef

Co-variabelen OV	Prob>ChiSq	Co-variabelen OB	Prob>ChiSq
VCLB-centrum	0,0030*	VCLB-centrum	<,0001*
Geslacht	<,0001*	Geslacht	0,0006*
Geboortegewicht (kg)	<,0001*	Geboortegewicht (kg)	0,0227*
Geboortelengte (cm)	0,1935	Geboortelengte (cm)	0,0299*
Menstruele leeftijd	<,0001*	Menstruele leeftijd	0,0292*
Echtscheiding	0,4917	Echtscheiding	0,7560
Zwaarlijvigheid familie	<,0001*	Zwaarlijvigheid familie	0,0040*
Perceptie ouders	<,0001*	Perceptie ouders	<,0001*

Om te achterhalen welke VCLB-centra meer risico gaven op de prevalentie van overgewicht werden de odds ratio's berekend. Hieruit kunnen we afleiden dat Genk, Hasselt, Maasland, Noord-Limburg, Zuid-Limburg en Noord-Oost-Limburg meer risico hebben op de prevalentie van overgewicht dan West-Limburg met resp. 67.9% ($p < 0.0014$), 54.7% ($p < 0.0192$), 40.5% ($p < 0.0226$), 46.7% ($p < 0.0222$), 82.2% ($p < 0.0001$) en 61.9% ($p < 0.0100$). Voor Midden-Limburg daarentegen was er geen significant verband waar te nemen. Ook bleek dat de jongens 43.9% ($p < 0.0001$) meer kans maakten op overgewicht en 79.9% ($p < 0.0006$) meer kans op obesitas dan meisjes. De aanwezigheid van familiale zwaarlijvigheid verminderde het risico op overgewicht en obesitas bij de kinderen van geboortjaar 2005. Dus wanneer er geen zwaarlijvigheid in de familie aanwezig was had het kind 1.58 keer meer kans op het verkrijgen van overgewicht ($p < 0.0001$) en 1.06 keer meer kans op obesitas ($p < 0.0040$). Daarentegen had de familiale status (gescheiden ouders of niet-gescheiden ouders) echter geen significante invloed op de prevalentie van overgewicht ($p = 0.4917$) en obesitas ($p = 0.7560$). Ten slotte was er wanneer de ouders zich zorgen maakten over het gewicht van het kind significant minder risico op de prevalentie van overgewicht en obesitas. Voor de kinderen die minstens eenmaal obesitas vertoonden doorheen de opgevolgde jaren bleek er een significant verband in de prevalentie tussen vijf centra, namelijk dat de kinderen van Maasland 1.16 keer ($p < 0.0234$) meer risico liepen op het hebben van overgewicht in vergelijking met Genk en dat de kinderen van Zuid-Limburg 1.08 keer

($p=0.0305$) en 1.93 keer ($p<0.0001$) meer risico liepen op het verkrijgen van obesitas t.o.v. Noord-Oost-Limburg en West-Limburg. Daarenboven hadden de kinderen van Maasland ook meer risico op het verkrijgen van obesitas in vergelijking met kinderen uit Noord-Oost-Limburg en West-Limburg (resp. 1.45($p=0.0143$) en 2.46 keer ($p<0.0001$) meer kans), ditzelfde fenomeen gold ook voor de kinderen uit Noord-Limburg (resp. 2.26($p=0.0391$) en 2.20($p=0.0003$)). Tenslotte was er ook op bij Hasselt een significant hoger risico waar te nemen t.o.v. West-Limburg namelijk 1.37 keer($p=0.0087$) meer kans op obesitas.

Na het uitvoeren van de stepwise regression bleek dat de volgende factoren een belangrijke invloed uitoefenen op de prevalentie van overgewicht en obesitas. Algemeen hadden geboortegewicht, geboortelengte, zwangerschapsduur, zwaarlijvigheid in de familie, perceptie van de ouders en de VCLB-centrum West-en Zuid-Limburg een significante invloed op de BMI-waarde. Of de ouders zich al dan niet zorgen maken om het gewicht van het kind had de grootste invloed op de BMI ($p<0.0001$), daarnaast hadden alle meetmomenten invloed op de BMI maar die in de tweede kleuterklas was het meest doorslaggevend($p<0.0001$). Vervolgens had geboortegewicht nog een grote impact op de prevalentie van een te hoog BMI ($p<0.0001$). De resterende variabelen, geboortelengte, zwangerschapsduur, zwaarlijvigheid in de familie en VCLB-centrum Zuid-Limburg, hadden in mindere mate maar toch significante invloed op de BMI (resp. $p=0.0031$, $p<0.0001$, $p<0.0001$ en $p=0.0003$).

Voor overgewicht waren het vooral geslacht (jongen), perceptie van de ouders en CLB-centrum Zuid-Limburg die een significante invloed hadden op de prevalentie (resp. $p=0.0475$, $p<0.0001$ en $p<0.0001$). Daarnaast waren het de VCLB-centra van Hasselt, Midden-, Noord-en Zuid-Limburg die een significante invloed hadden op de prevalentie van obesitas ($p=0.0442$, $p=0.0090$, $p<0.0001$ en $p<0.0001$).

Conclusie

Algemene prevalentiewaarden voor overgewicht varieerde tussen 10.7% en 15.1% en voor obesitas tussen 1.6% tot 3.2% voor beide geslachten van geboortecohort 2005. Er was bij de totale steekproef zowel een significante toename waarneembaar voor de prevalentie van overgewicht (4.4%) als voor de prevalentie van obesitas (1.5%) over een tijdsperiode van 6 jaar. Tussen de prevalentie van overgewicht en obesitas bij jongens en meisjes van het geboortecohort 2005 bleek er geen significant verschil te zijn. Bij jongens was er een significante toename van 4.4% in de prevalentie van overgewicht van de eerste kleuterklas tot en met het derde leerjaar, daarnaast werd er ook een relatieve stijging van 1.6% van obesitas geobserveerd. Bij de meisjes was er significante stijging van 4.6% van de prevalentie van overgewicht tijdens de geobserveerde jaren. Voor de prevalentie van obesitas was er ook een significante toename, namelijk 1.4%. Voor overgewicht situeerde de grootste significante toename bij beide geslachten zich van het eerste leerjaar naar het derde leerjaar. Daarentegen was er voor obesitas een gemeenschappelijke daling zichtbaar van de tweede kleuterklas naar het eerste leerjaar. Er werd een significant verband waargenomen tussen overgewicht en VCLB-centrum, geslacht, geboortegewicht, zwangerschapsduur, zwaarlijvigheid in de familie en perceptie van ouders. Voor obesitas waren dezelfde factoren significant maar daarenboven had geboortelengte ook een significant verband met obesitas. Algemeen hadden geboortegewicht, geboortelengte, zwangerschapsduur, zwaarlijvigheid in de familie, perceptie van de ouders en de VCLB-centra West- en Zuid-Limburg een significante invloed op de BMI-waarde. Voor overgewicht was het vooral geslacht (jongen), perceptie van de ouders en CLB-centrum Zuid-Limburg die een significante invloed hadden op de prevalentie. Daarnaast waren het de VCLB-centra van Hasselt, Midden-, Noord-en Zuid-Limburg die een significante invloed hadden op de prevalentie van obesitas.

Discussie

Wereldwijd is de prevalentie van overgewicht en obesitas aanzienlijk gestegen en uitgegroeid tot een zorgwekkende epidemie. De laatste drie decennia is er een toename van 27.5% voor volwassenen en van 47.1% voor kinderen waar te nemen in de prevalentie van overgewicht en obesitas (11). Daarentegen toonde onze studie aan dat de stijging van 2008 naar 2013 slechts 5.9% bedraagt. De algemene prevalentiewaarden voor overgewicht en obesitas van de kinderen uit het huidig onderzoek van het geboortjaar 2005 gaven voor overgewicht een stijging weer van 10.7% (eerste kleuterklas) naar 15.1% (derde leerjaar) en voor obesitas van 1.6% (eerste kleuterklas) naar 3.1% (derde leerjaar). Voor de jongens steeg dit van 8.7% naar 13.1% voor overgewicht en voor obesitas van 0.5% naar 2.1%. Voor de meisjes steeg dit van 12.6% naar 17.2% en van 2.7 naar 4.1%. Deze data komen voor overgewicht overeen met de geobserveerde prevalentiewaarden uit onze uitgevoerde literatuurstudie(masterproef deel I), hier bevinden de waarden bij de jongens zich tussen de 11.2% en 18.0% en voor de meisjes tussen de 14.9% en 21.9%. Voor obesitas zijn onze data niet vergelijkbaar met de waarden voor de jongens (2.9 en 4.8%) en voor de meisjes (3.8 en de 5.9%)(13).

De provincie Limburg heeft in 2010 een onderzoek verricht naar de prevalentie van overgewicht en obesitas met de gegevens uit het Leerling Administratie en Registratie Systeem (LARS) van de Limburgse Centra voor Leerlingenbegeleiding. Dit onderzoek toonde aan dat in 2010, 10.6% van de kleuters overgewicht hadden en 2.7% van de kleuters obesitas hadden. Van de leerlingen die in 2010 in lagere school zaten vertonen 13.5% overgewicht en 4.4% obesitas(15). In onze studie werd er een prevalentie van 10.7%-11.3% voor overgewicht en 1.6%-3.2% voor obesitas geobserveerd voor de kleuters van eerste en tweede kleuterklas. Voor het eerste en derde leerjaar werd er een prevalentie geobserveerd van respectievelijk 12.3%-15.1% voor overgewicht en 2.3%-3.1% voor obesitas. Het vergelijken van deze studies toont aan dat er bij de kleuters een stijging waar te nemen is van de prevalentie van overgewicht en obesitas en bij de leerlingen uit de lagere school enkel een stijging van de prevalentie van overgewicht. Verder blijkt uit de gegevens van LARS in 2010 dat 12.0% van de jongens en 14.3% van de meisjes overgewicht hebben en resp. 3.1% en 4.5% aan obesitas lijden(16). De recent uitgevoerde studie toonde aan dat ook hier de meisjes hogere prevalentiewaarden voor zowel overgewicht als obesitas hebben (gemiddeld percentage tot steekproef OV J 8.7%-13.1% en OB 0.5%-2.1%; OV M 12.0%-17.0% en OB 3.0%-4.0%). Als derde belangrijke observatie uit het onderzoek van provincie Limburg werd er in de regio Maasland een hogere prevalentie van overgewicht bij kleuters en leerlingen geobserveerd. Voor obesitas werden deze hoogste waarden geobserveerd bij de kleuters vooral in regio Zuid- en West-Limburg en bij leerlingen in West-Limburg. Dit komt overeen met de gegevens uit onze studie (grafiek 6 en 7).

Onze masterproef vertoont ook enkele beperkingen. Allereerst werd door het VCLB gebruik gemaakt van self-report vragenlijsten, die voorafgaand aan medische onderzoeken, thuis ingevuld werden door de ouders. Deze vragenlijsten werden gebruikt om co-variabelen zoals echtscheiding, familiale zwaarlijvigheid en perceptie over het gewicht van het kind op te nemen in ons onderzoek. Hierdoor bestaat de kans dat ouders bepaalde persoonlijke gegevens niet vermeld hebben, het betreft hier een beperking waar we zelf geen controle over hebben. Vervolgens werden er door omstandigheden geen

aparte gegevens verkregen uit het VCLB-centrum van Herk de Stad. VCLB West-Limburg is opgedeeld in Beringen, Tessenderlo en Herk de Stad, van de eerste twee centra werden wel aparte gegevens verkregen en om toch aan het nodige percentage van de steekproef te komen, werd het totale percentage voor West-Limburg uit Tessenderlo en Beringen gehaald. Deze beperking houdt een risico op een sampling bias in aangezien de gegevens van het centrum van Herk-de-Stad niet representatief aanwezig zijn in deze steekproef. Een derde mogelijke beperking van ons onderzoek is het inclusie criterium van deze studie, namelijk dat enkel volledige dossiers geïncludeerd konden worden. Dit verhoogt het risico op de aanwezigheid van een selection bias aangezien er enkel informatie verkregen werd van kinderen die aanwezig waren op elk medisch onderzoek van het VCLB. Het is mogelijk dat kinderen met overgewicht of obesitas consulten met VCLB vermeden en dus niet opgenomen werden in het onderzoek. Daarenboven werden er enkel gegevens van het eerste en derde kleuterklas en het eerste en derde leerjaar verwerkt, het toevoegen van de gegevens van het vijfde leerjaar had een breder beeld van de prevalentie kunnen weergeven. Doch werden deze gegevens niet opgenomen omdat rond de leeftijd van 11 jaar de puberteit begint. De puberteit zorgt voor veel bijkomende co-variabelen die invloed hebben op het metabolisme van het individu. Dit is dan ook meteen de reden waarom in Masterproef deel I gekozen werd om een literatuurstudie uit te voeren bij kinderen van de lagere school(17). Een laatste beperking is het risico op confounding, verschillende co-variabelen zoals geslacht, echtscheiding, enzovoort kunnen een invloed uitoefenen zowel op de BMI en op het hebben van overgewicht of obesitas. Om het effect van de BMI op het feit of er overgewicht en/of obesitas aanwezig is onafhankelijk van de confounders te bekijken werd er gecorrigeerd door gebruik te maken van randomisatie.

Referenties situering

1. Schokkaert Erik DA, Lefevre Johan, Pattyn Bart, Scheerder Jeroen, Segers Yves, Thomis Martine, Van den Bergh Omer, Van de Voorde Carine, Vansant Greet. Socio-economische verschillen in overgewicht. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven; 2010. p. 29.
2. Organization WH. Obesity and overweight. 2015.
3. Organization WH. Metrics: Disability-Adjusted Life Year (DALY). 2015.

Referenties inleiding

4. Bassett DR. Physical activity of Canadian and American children: a focus on youth in Amish, Mennonite, and modern cultures. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008;33(4):831-5.
5. Chan RS, Woo J. Prevention of overweight and obesity: how effective is the current public health approach. *International journal of environmental research and public health*. 2010;7(3):765-83.
6. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric obesity*. 2012;7(4):284-94.
7. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3.
8. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2224-60.
9. Sarbjit Nahal VL-L, John King. Globesity - the global fight against obesity. United Kingdom: ESG & Sustainability, 2012 21 juni 2012. Report No.
10. Burkhauser RV, Cawley J. Beyond BMI: the value of more accurate measures of fatness and obesity in social science research. *J Health Econ*. 2008;27(2):519-29.
11. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*. 2014;384(9945):766-81.
12. Ahrens W, Pigeot I, Pohlabeln H, De Henauw S, Lissner L, Molnar D, et al. Prevalence of overweight and obesity in European children below the age of 10. *Int J Obes (Lond)*. 2014;38 Suppl 2:S99-107.
13. Wijnhoven TM, van Raaij JM, Spinelli A, Rito AI, Hovengen R, Kunesova M, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6-9-year-old children. *Pediatric obesity*. 2013;8(2):79-97.
14. Gluckman P, Nishtar S, Armstrong T. Ending childhood obesity: a multidimensional challenge. *The Lancet*. 2015;385(9973):1048-50.

Referenties discussie

15. Limburg P. Overgewicht en obesitas naar graad 2010 [cited 2015 08/06/2015]. Available from: <http://limburg.inciifers.be/>.
16. Limburg P. Overgewicht en obesitas naar geslacht 2010 [cited 2015 08/06]. Available from: <http://limburg.inciifers.be/>.
17. Kaplowitz PB. Link between body fat and the timing of puberty. *Pediatrics*. 2008;121 Suppl 3:S208-17.

APPENDIX

1

Bijlage

1:

IOTF

Cole,

Bellizzi

(7)

Tabel 1: Internationale afkappunten voor de body mass index voor overgewicht en obesitas tussen de 2 en 18 jaar (Cole et al., 2000).

Age (years)	Body mass Index 25 kg/m ²		Body mass Index 30 kg/m ²	
	Males	Females	Males	Females
2	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

De prevalentie en prognostische factoren van overgewicht en obesitas bij Limburgse schoolkinderen van geboortecohort 2005.

Richting: **master in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie-revalidatiewetenschappen en kinesitherapie bij musculoskeletale aandoeningen**

Jaar: **2015**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

Seyler, Isabelle

Vandeweyer, Liesse