

Evidencetabel 4

Wat is het verschil in perinatale uitkomsten tussen kinderen die SGA zijn volgens een populatiecurve en kinderen die SGA zijn volgens een geïndividualiseerde groeicurve (customised growth chart, CGC)?

Search: op 11 maart 2009 is een search uitgevoerd in Pubmed op de term “customised growth charts”. In totaal zijn 13 artikelen gevonden, op basis van selectie op titel zijn er 9 artikelen overgebleven. Daarvan zijn 9 artikelen geëxcludeerd, waarvan 1 artikel (678) gebruikt wordt voor vraag 3. Op 3 februari 2011 is een update gedaan van de search op de term “customised growth charts” en deze leverde 6 artikelen op. 3 artikelen zijn geselecteerd op basis van de titel. Alle drie de artikelen zijn geëxcludeerd. Op 10 oktober 2011 is gezocht in MIDIRS op de termen (growth charts OR fetal growth charts OR customized growth charts OR customised growth chart OR customized antenatal growth charts OR customised antenatal growth charts OR customised antenatal chart OR customized growth curves OR customized fundal height charts OR maternal characteristics OR maternal height OR reference growth curves OR reference value OR reference ranges OR reference standards OR customized birth weight standards) AND (Pubic Symphysis OR Gastric Fundus OR symphysis pubis OR fundus uteri OR fundal height OR uterine height OR symphysis fundal height OR symphysiofundal height OR symphysis-fundus distance OR abdominal girth). Deze search levert 10 artikelen op. Op basis van titel worden 5 artikelen geselecteerd. Alle artikelen worden geëxcludeerd. Twee artikelen worden gebruikt voor vraag 3.

Op 17 oktober 2011 is een aanvullende search uitgevoerd met de zoektermen (growth chart*[tiab] OR fetal growth chart*[tiab] OR customized growth chart*[tiab] OR customised growth chart*[tiab] OR "Growth Charts"[Mesh] OR customized antenatal growth charts OR customised antenatal growth charts OR customised antenatal chart*[tiab] OR customized growth curves[tiab] OR reference growth curve*[tiab] OR reference value*[tiab] OR "Reference Values"[Mesh] reference standards[mesh] OR customized birth weight standards) AND (prenatal or antenatal or pregnancy) AND perinatal outcome*. Deze search leverde 77 artikelen op, waarvan 20 artikelen worden geselecteerd op titel. Van deze 20 artikelen worden op basis van abstract 13 artikelen geselecteerd. Geïncludeerd worden 3 artikelen, 10 artikelen zijn geëxcludeerd.

Via de sneeuwbal zijn 18 artikelen gevonden, daarvan zijn 8 artikelen geïncludeerd. De overige 10 artikelen zijn geëxcludeerd.

Geëxcludeerd voor deze vraag werden de volgende artikelen:

Gardosi (2006): Achtergrondartikel

Hutcheon (2011): Simulatiestudie

Hemming (2011): Beantwoordt de vraag niet

Gardosi (1992): 1e model, niet gebaseerd op US datering, inmiddels verbeterd

Wright (2006): Methodologie

Gardosi (1995): Achtergrond

Sheridan (2005): Achtergrond artikel algemeen

Gelbaya (2005): Systematic review

Gardosi (1998): Achtergrondartikel

Steer (1992): Commentaar

Chard (1992): Commentaar

Chang (1992): Commentaar

Wright (2006): Methodologie

Mongelli (1995): Achtergrond

Gardosi (2011): Achtergrond

Morse (2009): Achtergrond

Gardosi (2011): Commentaar

Gardosi (2011): Achtergrond

Gardosi (2009): Achtergrond

Gardosi (2009): Achtergrond

Hutchon (2010): Commentaar op Morse (2009)

Gardosi (2009): Commentaar op Ego (2006)

Figueras (2009): Review

Figueras (2011): Review

McGeown (2001):Achtergrond

Iraola (2008): Hoog risicozwangeren, resultaten niet te reproduceren

Mongelli (2010): Commentaar

Hutcheon (2011): Geen studie, opiniërend.

Zhang (2007): Methodologie, OR's van Clausson gecorrigeerd voor Am-duur. Bevestigt premature vertekening geboortegewichtcurve.

Dua (2006): Ondoorzichtige methodologie. Geen geboortegewichten als referentie voor SG

Gardosi (2004): Achtergrond

Gardosi (1997): Achtergrond

Narchi (2009): Beantwoordt niet de vraag

Mongelli (1996): Methodologisch niet sterk. Summiere studiebeschrijving

Gardosi (1999): Beantwoordt de vraag niet, gaat naar vraag 3

Mongelli (1999): Beantwoordt de vraag niet, gaat naar vraag 3

Obido (2011): Methodologie (selectiebias cohort)

Relatie CGC en populatiecurve met perinatale uitkomsten. Data uit Zweeds geboorteregister

Claussion 2001 Zweden ¹	Populatie gebaseerde cohort studie N=326.377 geboortes uit het Zweedse geboorteregister. Exclusie: congenitale afwijkingen, onbekende Amduur, geboorte < 28 wk en onvoldoende info om een CGC te maken.	In hoeverre verbetert een CGC de associatie van SGA met negatieve perinatale uitkomsten zoals IUVD, neonatale sterfte, of een lage Apgar score vergeleken met een populatiegebaseerde geboortegewichtcurve	Uitkomsten zijn vergeleken tussen SGA en niet-SGA kinderen, geclassificeerd volgens laagste 10% van een populatie geboortegewichtcurve (gecorrigeerd voor sexe en amduur) en een CGC. Oddsratios zijn berekend voor IUVD, neonatale sterfte en Apgar score (<4 na 5') voor combinaties van niet-SGA/SGA bij beide curves waarbij niet-SGA als referentie is gebruikt. OR's en PAR van IUVD zijn berekend voor geboortegewichtpercentielen in beide classificaties.	Verhoogd BMI >25 is beschermend voor SGA in pop-curve en een geeft een verhoogd risico op SGA bij CGC. Consistent hogere OR's en PAR's bij classificatie door CGC voor IUVD, neonatale sterfte en lage AS. In 2/3 van de negatieve uitkomsten was er sprake van SGA. Als de pop-curve en CGC verschillen, is er een sterke associatie tussen <i>SGA_{cust}</i> en neg uitkomsten maar niet bij <i>SGA_{pop}</i> . OR's voor de negatieve uitkomsten waren hoger bij lagere referentiepercentielen.	In populatie geboortegewichtcurve meer vertekening in preterme periode .	B
Hutcheon 2008 Zweden ²	Populatie gebaseerde cohortstudie. N=782.303. Geboorten ≥ 28 wk uit Zweedse geboorteregister	Kan de verbeterde opsporing van risico op per. mortaliteit dmv customised growth charts ook verkregen worden met een niet-	Gewichten werden uitgezet op 1. CGC (incl.pathologische variabelen) 2. Populatiecurve a. sexe en Amduur;	SGA percentage is door CGC hoger dan populatie en intra-uteriene curve , met name bij vroeg prematuren. (28-33 wk: 35% vs 10%). Perinatale sterfte: RR voor CGC en intra-uteriene curve zijn ongeveer gelijk en veel hoger dan RR	De amduur van de overleden kinderen was de amduur bij geboorte, niet bij overlijden. Maternale karakteristieken niet als continue variabelen	B

	(1992-2001) incl. doodgeboortes. Excl: congenitale afwijkingen	customised maar intra-uteriene curve?	geboortegewichten b. curve gebaseerd op intra-uteriene (US) gewichten (Hadlock) Van de 3 curves; RR's van IUVD bij SGA kinderen met de niet-SGA kinderen als referentiegroep.	popcurve. De absolute aantallen in iedere categorie van zowel de kinderen 'at risk' als de sterftegevallen zijn het hoogste in de CGC-groep. Multipiele variate regressie analyse: amduur en sexe verklaart 17% van de variantie in geboortegewicht atermen. Maternale karakteristieken verklaren extra 7%. Volledig model 24% variantie.	gebruikt, maar gegroepeerd	
Hemming 2009 Zweden ³	Populatie gebaseerde cohortstudie. N=782.303. Geboorten ≥ 28 wk uit Zweedse geboorteregister (1992-2001) incl doodgeboortes. Excl congenitale afwijkingen	Classificatie van SGA kinderen vlg een CGC en een populatiecurve. RR's voor IUVD en neonatale sterfte werden vergeleken tussen de curves voor zowel de preterme als de atermen periode.	Evaluatie van het voorspellend vermogen van zowel de CGC als de pop geboortegewicht curves (sexe en amduur) zowel pretermen als atermen	Beide curves hebben een SGA prevalentie van 10%. Atermen zelfde percentages, pretermen ligt dit ver uit elkaar. Bij 28-31 wk 42 vs 10%. Het risico op perinatale sterfte is voor de hele groep hoger in de <i>SGA_{cust}</i> dan in de <i>SGA_{pop}</i> groep (RR 6,1 vs 3,9)	Zelfde dataset als Hutcheon, komen met name bij de vroeg prematuren andere cijfers uit	B
Gardosi 2009 Zweden ⁴	Populatie gebaseerde cohortstudie. Zweeds geboorteregister, N=354.205, geboortes vanaf 22 wk en perinatale sterftes vanaf 28 wk Am	Wat is het risico op per. mortaliteit bij verschillende pariteiten en maternale gewichtsgroepen. Wat is de incidentie van SGA indien gecategoriseerd door een CGC of door een model alleen gecorrigeerd op sexe gebaseerd op dezelfde foetale gewichtcurve?	Model 1: <i>SGA_{cust}</i> , excl pathologische variabelen als diabetes en roken. Model 2: <i>SGA_{pop}</i> , foetale curve gecorrigeerd voor sexe. Coëfficiënten voor beide modellen zijn afgeleid via mult lin regressie, na exclusie van IUVD, cong afw, pretermen geboortes. Gaf 323955 cases voor de regressie. Bij subgroepanalyse, niet gekeken naar etniciteit, aangezien 90% uit Scandinavië kwam.	Roken, hypertensie en diabetes zijn significant van invloed op foetale groei. Het risico op perinatale mortaliteit is hoger bij vrouwen die para 0 en para ≥2 zijn dan vrouwen die para 1 zijn. BMI <20 heeft een lager risico op per. sterfte dan BMI 20-25 en stijgt naarmate BMI stijgt. <i>SGA_{cust}</i> heeft hogere correlatie met per mortaliteit (r=0,89 p<0,01) dan <i>SGA_{pop}</i> . (r=0,39 p=0,21). CGC (excl pathologische variabelen) is in staat 35% meer moeders op te sporen met een significant verhoogd risico op perinatale sterfte dan de foetale curve.	Hoger risico op sterfte bij hoog BMI is in contrast met andere studies zoals bijv Cnattingius.	B

Cohortstudies met classificatie CGC en Pop-curve en relatie perinatale uitkomsten

<p>Ego 2006 Frankrijk⁵</p>	<p>Retrospectief multicenter cohort. N=56.606 eenling zwangerschappen vanaf 22 wk am. Exclusie: congenitale afwijkingen. Representatieve nat. dataset voor maken pop- en CGC curve</p>	<p>Wat zijn de verschillende karakteristieken van moeders van SGA kinderen, bij categorisatie volgens CGC en populatiecurve? Wat is het risico op morbiditeit en mortaliteit van SGA_{cust} kinderen vergeleken met niet-SGA kinderen vlg beide standaarden?</p>	<p>Pop curve gecorrigeerd voor amduur en geslacht. CGC gecorrigeerd voor maternale lengte en gewicht, pariteit. Niet gecorrigeerd voor etniciteit ivm ontbreken van info hierover. Studiepopulatie verdeeld in 4 groepen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non SGA_{pop}-non SGA_{cust} 2. SGA_{pop}-non SGA_{cust} 3. nonSGA_{pop}-SGA_{cust} 4. SGA_{pop}-SGA_{cust} <p>OR voor neonatale morbiditeit en mortaliteit voor SGA cust</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Popcurve: 13,9 % SGA • CGC (niet voor etniciteit): 14,7 % SGA <ol style="list-style-type: none"> 1. Non SGA_{pop}-non SGA_{cust}: 83,4%, IUVD 0.21% 2. SGA_{pop}-non SGA_{cust}: 1,8 % IUVD 0.29%. Niet meer complicaties, wel langere opname 3. nonSGA_{pop}-SGA_{cust}: 2,7 %, IUVD 0.92% 4. SGA_{pop}-SGA_{cust} 12.1% IUVD 1.73% <p>Moeders van SGA_{cust} kinderen zijn groter, zwaarder, ouder en vaker primi's dan moeders van SGA_{pop} kinderen.</p> <p>SGA_{cust} kinderen hebben sign meer risico op CS; OR 1,32 (1.11-1,58) op opname NICU; OR 1,21 (1,03-1,43)</p> <p><u>Per. sterfte:</u> nonSGA_{pop}-SGA_{cust} OR 2,6 (1,62-4,15) en SGA_{pop}-non SGA_{cust} OR 1.08 (0.43-2,51), beide vergeleken met non SGA_{pop}-non SGA_{cust}</p>	<p>In de groep die geëxcludeerd is vanwege missing data, kwamen meer IUVD's voor, nl 0,82/1000 vs 0,41/1000.</p>	<p>B</p>
<p>McCowan 2005 Nieuw-Zeeland⁶</p>	<p>Retrospectieve cohort studie. Twee cohorten: 1. cohort verdenking groeivertraging; N=474 eenling</p>	<p>Wat is de proportie SGA en niet-SGA baby's indien hernieuwde classificatie door 2 verschillende curves: CGC en Pop-curves bij een 'cohort</p>	<p>Zwangerschapsuitkomsten werden vergeleken tussen niet-SGA en SGA (geboortegewichten), geclassificeerd door pop (sexe en Am-duur) en CGC curve (Nieuw-Zeelandse).</p>	<p>Cohort verdenking groeivertraging; Moeders van SGA_{pop} zijn korter, lager BMI dan moeders van baby's SGA_{both} en vaker nulliparae (72 vs 51%) Moeders van baby's die gereclassificeerd waren als SGA_{cust} hebben een hoger BMI, dan moeders van baby's SGA_{both}</p>	<p>SGA_{cust} is customised geboortegewicht <p10 mbv Nieuw-Zeelandse GROW-data. SGA_{pop} is voor sexe gecorrigeerd geboortegewicht <p10</p>	<p>B</p>

	<p>zwangeren, antenaal <u>verdacht</u> op SGA obv echo (<p10)</p> <p>2. Alg obstetrische populatiecohort N=12.879.</p> <p>Eenlingen excl. congenitale afwijkingen</p>	<p>verdenking 'groeivertraging' en een alg obstetrische populatie cohort?</p> <p>Wat zijn de RR's van perinatale morbiditeit (CS, CS ivm foetale nood, inleiding, Apgarscores, premature geboortes, neonat. resuscitatie, neonatale opname, abnormale umbilicale Doppler in SGA cohort) en mortaliteit bij classificatie vlg CGC of populatiecurve?</p>	<p>Alle zwangeren uit het cohort 'verdenking 'groeivertraging' kregen een umbilicale Doppler < 2 wk bevalling.</p>	<p>Neonatale morbiditeit is verhoogd en vergelijkbaar bij <i>SGAboth</i> en <i>SGAcust</i> only. Morbiditeit en prematuriteit, opname waren gelijk voor <i>SGApop</i> only en non-<i>SGAboth</i>. De abnormale umbilicale Doppler (RI>0,8) kwam alleen niet voor bij <i>SGApop</i>.</p> <p>Algemene obst populatie: <i>SGAcust</i>:10,1%, <i>SGApop</i>: 8,9% <i>SGAboth</i>:6,7%</p> <p>Inleiding ivm verdenking SGA was in deze 3 groepen gelijk.</p> <p>Baby's uit <i>SGAcust</i> only en <i>SGAboth</i> hebben hogere morbiditeit dan <i>SGApop</i>.</p> <p>25% van de <i>SGApop</i> baby's zou gereclassificeerd worden als non-SGA door de CGC. Dit zouden de constitutioneel kleine kinderen zijn.</p>	
<p>Gardosi 2009 VS⁷</p>	<p>Populatie gebaseerde retrospectieve multicenter cohortstudie. N=34.712 eenlingen uit database van een USA multicenterstudie (15)</p>	<p>Het vergelijken van de associatie tussen SGA en enkele zwangerschapscomplicaties en negatieve perinatale uitkomsten, bij gebruik van de CGC en de populatiecurve.</p>	<p>2 curves, de CGC en de pop curve.</p> <p>Groep 1: alle cases <p10 vd pop curve (3269 cases, SGA 9,4%)</p> <p>Groep 2: alle cases <p10 vd CGC curve (4047 cases, SGA 11,7%). Negatieve uitkomst uit regressieanalyse: preterm geboorte, antenataal VBV, Zwangerschaps-RR, PE, IUVD en neonatale sterfte. Hiervoor zijn de SGA aantallen berekend voor zowel de pop als de cust curve met OR's en CI's</p>	<p>17,4% vd <i>SGApop</i> baby's zijn niet SGA in de CGC, deze lijken dus constitutioneel klein. 32,7% vd baby's die SGA waren in de CGC waren dit niet in de Popcurve, deze groep SGA wordt dus gemist in de popcurve. Deze hebben de hoogste odds voor negatieve uitkomsten. 26% van deze baby's werd preterm geboren.</p> <p>De CGC heeft een sterkere associatie (OR) in alle categorieën met negatieve uitkomsten. Baby's alleen door de popcurve aangemerkt als SGA hadden geen verhoogd risico op elk van de negatieve uitkomsten.</p> <p>BMI >25 heeft een beschermend effect op SGA bij de populatiecurve en een verhoogd risico op SGA bij de CGC.</p>	<p>B</p>

			en PAR's om te kijken naar de kracht van de associatie.	Moeders van <i>SGAcust only</i> kinderen zijn ouder, groter, zwaarder (\uparrow BMI) dan moeders van <i>SGApop only</i> kinderen.		
--	--	--	---	--	--	--

Zhang 2011 Australië ⁸	Populatie cohortstudie N=9526, data uit RADIUSstudie. Laag-risico, vooral blanke populatie.	Wat is het vermogen van een EFW > 30 wk om perinatale voorspellen vlg een foetale gewichtscurve en een CGC	Vrouwen met een echo in 3 ^e trimester. <u>Antenatale</u> SGA classificatie vlg 2 ref curves: foetale gewichtscurve obc echo's (Hadlock) en een CGC. De gezamenlijke negatieve neonatale uitkomsten uit de RADIUS werden samengevoegd tot 1 uitkomst. Voor de incidentie hiervan werd voor beide curves een Likelihood ratio berekend.	De foetale echocurve en de CGC identificeerden een ongeveer gelijk percentage SGA <p5 kinderen. Beide curves hadden ook ongeveer een gelijke incidentie van de negatieve perinatale uitkomst. Deze is veel hoger bij SGA<p5 dan bij SGA<p10. Indien er werd gekeken naar welke kinderen alleen door de CGC of alleen door de populatiecurve werden geïdentificeerd (zonder overlap) had <i>SGAcust only</i> een hogere incidentie van de negatieve uitkomst dan <i>SGApop only</i> (foetale curve) zowel antenataal (6,6 vs 4,2%) als bij geboortegewicht (7,5 vs 3,9%). Dit verschil was klein en niet significant. Likelihood ratio is overall laag, max 3,13 bij CGC obv geboortegewicht <p5.	Eerste echo tussen 15-22 weken. Aterme datum obv LM werd bijgesteld bij verschil van >7 dg met eerste echo. Correlatie tussen gewichtpercentielen en risico op negatieve uitkomsten is erg laag Verzamelde perinatale uitkomst bestond uit oa foetale en neonatale sterfte, noodzaak tot beademing, hersenbloedingen, NEC, neonatale sepsis of > 5 dg opname NICU. Deze zijn niet specifiek gerelateerd met IUGR. Populatie voor 90% blank, kan invloed gehad hebben op classificatie door CGC's.	B
--	---	--	--	--	--	---

CGC en 'hoog-risicopopulatie'

De Jong 1997 Nederland ⁹	Prospectief cohort N=217 zwangeren met hoog risico op placentaire insufficiëntie, VU ziekenhuis, Amsterdam	Wat is de associatie tussen geboortegewichtpercentielen en perinatale uitkomsten in een hoog-risicopopulatie en het effect van het individualiseren van de geboortegewichtstandaard	Postpartum indeling in geboortegewichtpercentiel volgens CGC en volgens populatiecurve. OR's en CI's werden berekend voor negatieve perinatale uitkomsten en vergeleken tussen SGA en niet-SGA baby's	Incidentie SGA: Pop: 14% Cust: 31% Geen van de SGA cases van de pop-groep was gereclassificeerd als niet-SGA in de CGC groep. SGA baby's hadden meer neg uitkomsten, ook de kinderen die niet SGA waren in pop maar wel in cust hadden hoger risico op neg	Geen significante verschillen bij IUVD en lage apgars, waarschijnlijk door kleine N. Studie laat zien dat ook in een hoog-risico populatie customised standards kunnen leiden tot een toename van de opsporing van IUGR en geassocieerde uitkomsten.	B
--	--	---	---	--	---	---

				uitkomsten. Bij de uitkomsten IUVD, AS<7 na 5' en pH<7,15 na 5' werd geen verschil tussen beide curves gezien.	Populatiegeboortegewichtcurve is de 'oude' Kloostermancurve	
De Jong 2000 Nederland ¹⁰	Retrospectief cohort. N= 215 Nederlandse zwangeren met hoog risico op placentaire insufficiëntie, VU ziekenhuis, Amsterdam	Wat is de voorspellende waarde en het optimale afkappunt voor aangepaste foetale gewichtscures in de antenatale opsporing van groeivertraging en geassocieerde negatieve uitkomsten?	Seriële US, gem 5 per zwangerschap. EFW's berekend. Voor iedere zwangerschap is een customised foetaal gewicht standaard gemaakt, met mat lengte- en gewicht, pariteit, etniciteit en foetaal geslacht. Met deze standaard als uitgangspunt is een percentiel berekend voor het geschatte foetale gewicht bij elke scan. Een gewicht onder de p10 was SGA. Verder is gekeken naar de uitkomstmaten: SC ivm foetale nood, lage ns pH, opname op NICU en SGA volgens CGC	66 neonaten (30,7%) SGA. Een of meer antenatale EFW < CGC p10 identificeert 68% (sens) van de neonaten met SGA met een specificiteit van 89%. PVW is 72% en de NPV 86%. Indien referentiewaarde p18: Sens 83% en Spec 79% Foetaal gewicht <p10 was sign geassocieerd met alle uitkomsten behalve lage ns pH De beste referentiewaarde van EFW voor Spoed CS en opname NICU is de p8 van de CGC en voor voorspellen SGA bij de geboorte is de beste referentiewaarde vd CGC de p18 in een populatie met een verhoogd risico op FGV	Hoog risico; primi's; pre-existente RR, > 15 sigaretten pd, lft > 35 jaar. Multi's: IUGR i.a., zwangerschapshypertensie Bruikbaar om aan te tonen dat de CGC een goede opsporing heeft, met name bij de groep met risicofactoren voor IUGR, te overwegen valt om bij deze groep de referentiewaarde te verhogen naar 20%.	C

Nederlandse coëfficiënten

Gaillard 2011 Nederland ¹¹	Prospectieve populatiegebaseerde cohortstudie. N=8162 vrouwen uit de Generation R studie (Rotterdam) met 16.018 foetale echoscopische gewichtsobservatie. Voor het multivariate model	Het construeren van een CGC op basis van echometingen, waarin fysiologische maternale en foetale karakteristieken in zijn meegenomen.	Echo's van 18-36 wk. EFW vlg Hadlock. Meegenomen karakteristieken: maternale lft, gewicht voor de zwschap, etniciteit en info over eerdere zwschappen. Roken is meegenomen in regressiemodel, maar bij het maken vd CGC op nul gezet.	Bij 20 wk geen verschil in EFW tussen zwangeren met verschillende karakteristieken. Bij 30 wk gewichtverschillen tussen jongens en meisjes en tussen primi's en multi's. Bij 30 wk hebben kinderen van Kaap-Verdische, en Surinaamse moeders een lager gewicht dan kinderen van moeders van Nederlandse afkomst. Foetussen van moeders >33 jaar zijn zwaarder	Populatie bevat 40% vd etniciteiten groepen in NL. Van de echometingen in het derde trimester is slechts 7 % na 32 wk Am. uitgevoerd. Volgens Gaillard is de invloed van de maternale karakteristieken niet proportioneel verdeeld over	C
--	---	---	---	--	---	---

	zijn er 5473 cases met complete data voor alle karakteristieken		Eerst is een niet-gecorrigeerde curve gemaakt obv EFW/Amduur. Nadat de karakteristieken afzonderlijk obv sign zijn toegevoegd is er een CGC ontwikkeld mbv het multivariate model. Vanuit dit model is een verwacht gemiddelde gewicht per Amduur met een SD ontwikkeld.	dan foetussen van moeders <27 jr. Foetaal gewicht stijgt met gem. 16 (11-21) gr per 10 cm lengte en met 21 (19-24) gr per 10 kg meer gewicht. Het geboortegewicht wordt significant beïnvloedt door foetale sexe, pariteit, etniciteit, maternale lengte en gewicht, maar niet door leeftijd. Van de 495 geschatte SGA kinderen vlg de populatiecurve zijn er 80 niet SGA (16%) vlg de CGC. (FP). Van de 550 geschatte SGA kinderen vlg de CGC zijn er 135 (25%) niet SGA vlg de popcurve.	de zwangerschap en in dit model minder sterk dan in het model van Gardosi. Maternale leeftijd is wel geïncorporeerd in CGC-model aangezien het een significant effect heeft op longitudinale model van foetale groei. De relatie is alleen niet significant voor geboortegewicht.
--	---	--	--	--	--

Legenda: BMI = body mass index, BPD = (echoscopische) bipariëtale distantie, CGC=customised growth charts EFW=estimated fetal weight FGV = foetale groeivertraging, FSH = fundus-symfysehoogte, FSM = fundus-symfysemeting, SC=sectio caesarea SGA = small for gestational age.

Conventionele geboortegewichtcurves zijn vertekend bij premature geboortes vanwege de associatie met pathologie en prematuriteit..

Er is veel retrospectief onderzoek en maar weinig prospectief onderzoek beschikbaar over dit onderwerp. De studies laten zien dat de SGA-groep bij classificatie met een geïndividualiseerde curve een sterkere relatie heeft met negatieve perinatale uitkomsten dan de SGA-groep die is geclassificeerd door de populatiestandaard.

Conclusies	Studies	Niveau
Kinderen met een geboortegewicht <p10 volgens een CGC hebben een sterkere relatie met negatieve perinatale morbiditeit en mortaliteit dan kinderen met een geboortegewicht <p10 volgens een populatiecurve. Dit geldt zowel in de laagrisicopopulatie als hoogrisicopopulatie.	B Clausson, 2001 ¹ B Hutcheon, 2008 ² B Hemming, 2009 ³ B de Jong, 1997 ⁹ B Zhang, 2011 ⁸ B Gardosi, 2009 ⁴ B McCowan, 2006 ⁶ B Ego, 2006 ⁵ B Gardosi, 2009 ⁷	2
Curves die gebaseerd zijn op foetale gewichten geven bij groeivertraagde kinderen beter de relatie aan met perinatale sterfte dan curves die gebaseerd zijn op geboortegewicht. Dit	B Hemming, 2009 ³ B Hutcheon, 2008 ² B Ego, 2006 ⁵	2

geldt vooral voor prematuren.		
Kinderen die alleen door de populatiecurve worden geclassificeerd als SGA hebben dezelfde uitkomsten als kinderen met een normaal gewicht, volgens zowel de populatiecurve als de CGC.	B Gardosi, 2009 ⁷ B McCowan, 2006 ⁶ B Ego, 2006 ⁵	2
Moeders van kinderen die door een CGC als SGA zijn geclassificeerd, zijn zwaarder, langer en ouder. Het gemiddelde geboortegewicht is bij deze SGA-kinderen hoger en ze worden gemiddeld eerder geboren dan de populatiecurve-SGA-kinderen.	B Gardosi, 2009 ⁷ B Clausson, 2001 ¹ B McCowan, 2006 ⁶ B Ego, 2006 ⁵	2
Een maternale BMI >25 heeft een beschermend effect op SGA in een populatiecurve maar een verhoogd risico in een CGC.	B Clausson, 2001 ¹ B Gardosi, 2009 ⁷ B Gardosi, 2009 ⁴	2

Literatuur

1. Clausson B, Gardosi J, Francis A, Cnattingius S. Perinatal outcome in SGA births defined by customised versus population-based birthweight standards. *BJOG* 2001;108(8):830-4.
2. Hutcheon JA, Zhang X, Cnattingius S, Kramer MS, Platt RW. Customised birthweight percentiles: does adjusting for maternal characteristics matter? *BJOG* 2008;115(11):1397-404.
3. Hemming K, Hutton JL, Bonellie S. A comparison of customized and population-based birth-weight standards: the influence of gestational age. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2009;146(1):41-5.
4. Gardosi J, Clausson B, Francis A. The value of customised centiles in assessing perinatal mortality risk associated with parity and maternal size. *BJOG* 2009;116(10):1356-63.
5. Ego A, Subtil D, Grange G, Thiebaugeorges O, Senat MV, Vayssiere C *et al.* Customized versus population-based birth weight standards for identifying growth restricted infants: a French multicenter study. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194(4):1042-9.
6. McCowan LM, Harding JE, Stewart AW. Customized birthweight centiles predict SGA pregnancies with perinatal morbidity. *BJOG* 2005;112(8):1026-33.

7. Gardosi J, Francis A. Adverse pregnancy outcome and association with small for gestational age birthweight by customized and population-based percentiles. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201(1):28.
8. Zhang J, Mikolajczyk R, Grewal J, Neta G, Klebanoff M. Prenatal application of the individualized fetal growth reference. *Am J Epidemiol* 2011;173(5):539-43.
9. De Jong CL, Gardosi J, Dekker GA, Colenbrander GJ, Van Geijn HP. Application of a customised birthweight standard in the assessment of perinatal outcome in a high risk population. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:531-5.
10. De Jong CL, Francis A, Van Geijn HP, Gardosi J. Customized fetal weight limits for antenatal detection of fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;15(1):36-40.
11. Gaillard R, de Ridder MA, Verburg BO, Witteman JC, Mackenbach JP, Moll HA *et al*. Individually customised fetal weight charts derived from ultrasound measurements: the Generation R Study. *Eur J Epidemiol* 2011.