

FACTSHEET VERLOSKUNDIGENZORG AAN VROUWEN MET OBESITAS



Deze factsheet is tot stand gekomen in samenwerking met de Academie Verloskunde Maastricht en de Academie Verloskunde Amsterdam en Groningen

December 2019, versie 1.0

Actuele ontwikkelingen op het gebied van integrale zorg en ontwikkeling van regionale protocollen over uiteenlopende onderwerpen in de verloskundige zorg, zijn de aanleiding om KNOV-factsheets op te stellen.

Factsheets behandelen actuele onderwerpen waarover geen Nederlandse richtlijnen voor verloskundigenzorg voorhanden zijn. Een factsheet is geen richtlijn, maar zet beschikbare wetenschappelijke kennis op een rij en vertaalt deze naar relevante aspecten voor de zorgverlening. Daarbij wordt rekening gehouden met relevante richtlijnen.

De wetenschappelijke onderbouwing is samengevat in de bijbehorende bijlagen met evidence tabellen.

Leden kunnen de factsheets gebruiken voor de ontwikkeling van regionale protocollen en zorgpaden en ter ondersteuning van hun dagelijkse zorg aan zwangere vrouwen.

De factsheet is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld door een werkgroep van verloskundige onderzoekers, docenten en studenten van de AVM en de AVAG in samenwerking met de KNOV en met verloskundigen.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	4
Obesitas: definitie en prevalentie	5
Impact van obesitas op zwanger worden, zwangerschap, baring en kraambed.....	6
Risico's van obesitas: impact voor de verloskundige zorg in Nederland	7
Gewichtstoename: concrete norm of gezonde leefstijl?	8
Zorg voor zwangeren en kraamvrouwen met obesitas	10
Adviezen verloskundige zorg.....	12
Adviezen met betrekking tot gewichtstoename	14
Literatuurlijst	16
Bijlagen.....	22

Inleiding

Obesitas is in toenemende mate een aandachtspunt vanuit volksgezondheidsoverwegingen (Public Health) en krijgt ook veel aandacht in de preconceptiezorg en in verloskundige zorgverlening. Daarbij zijn er veel verschillen in beleid en in lokale protocollen. Een landelijke richtlijn voor verloskundigenzorg over obesitas en over gezonde gewichtstoename ontbreekt. Deze factsheet beoogt om verloskundigen met relevante wetenschappelijke kennis over obesitas en gezonde gewichtstoename te ondersteunen in hun zorgverlening en in het multidisciplinaire overleg over zorgverlening, over lokale protocollen en bij het vormgeven van integrale zorg.

De zorg aan vrouwen met kinderwens of zwangerschap na bariatrische chirurgie wordt behandeld in de KNOV factsheet 'zwangerschap na bariatrische chirurgie'.

“Deze factsheet beoogt om verloskundigen met wetenschappelijke kennis over obesitas te ondersteunen in hun werk.”

Obesitas: definitie en prevalentie

Obesitas wordt volgens de WHO-classificatie gedefinieerd als een BMI ≥ 30 kg/m² (ZIE BIJLAGE 1).¹ De BMI kan bij een zwangerschap op twee manieren berekend worden: op grond van zelf-gerapporteerd gewicht vóór de zwangerschap en (zelf-gerapporteerde of gemeten) lengte, of op grond van gemeten gewicht tijdens intake en (zelf-gerapporteerde of gemeten) lengte. Wees hierop alert bij bestuderen van literatuur of intercollegiaal bespreken van cijfers.

Prevalentie Nederland

Perined cijfers over obesitas bij zwangere vrouwen ontbreken. Cijfers van het Centraal Bureau van de Statistiek (CBS) geven ons inzicht in het percentage obesitas bij niet-zwangere vrouwen, gebaseerd op zelf-gerapporteerd gewicht en lengte. De prevalentie van obesitas bij vrouwen boven de 20 jaar is 15,6%. De prevalentie stijgt met de leeftijd (cijfers 2017)²:


- 16-20 jaar: 1,7%
- 20-30 jaar: 7,6%
- 30-40 jaar: 12,8%
- 40-50 jaar: 16,7%

Deze prevalentie cijfers zijn per regio verschillend, en zijn per gemeente en gezondheidszorg regio online op te zoeken op een site van het RIVM.³

In een Nederlandse populatie zwangere vrouwen met een intake in het 1e trimester in de eerstelijns verloskunde (steekproefomvang n = 17.667, periode 2012-2016) is de prevalentie van obesitas 12,1% op basis van zelf gerapporteerd preconceptioneel gewicht (BIJLAGE 1).

Prevalentie internationaal

In Europa stijgt het percentage zwangere vrouwen met obesitas (BMI, zelf-gerapporteerd, vóór de zwangerschap (12 van de 31 landen rapporteerden in 2015) en is in de meeste landen hoger dan 10%, met een grote variatie tussen de landen: mediaan: 13,2%, laagste: 7,8% (Kroatië), hoogste: 25,6% (Wales).⁴ In de Verenigde Staten komt obesitas en morbide obesitas veel vaker voor, zo is in de periode 2013-2016 het percentage obesitas bij vrouwen ≥ 20 jaar 41% (BI 38,9-43,1%) met hogere percentages ernstige obesitas (9,8%).⁵



“De prevalentie van obesitas bij vrouwen boven de 20 jaar is 15,6%. Dit stijgt met de leeftijd.”

Impact van obesitas op zwanger worden, zwangerschap, baring en kraambed

De impact van obesitas op het reproductieve proces is inmiddels uitgebreid onderzocht, onderzoeksresultaten zijn samengevat in systematische reviews en meta-analyses en vertaald in aanbevelingen voor de dagelijkse praktijk in verschillende richtlijnen. Obesitas is geassocieerd met een verhoogde kans op tal van ongunstige perinatale uitkomsten:

Fertiliteit: vrouwen met obesitas hebben meer problemen met zwanger worden^{6,7}, krijgen vaker een (herhaalde) miskraam (in geval van spontaan zwanger worden)⁸⁻¹⁰ en infertiliteitsbehandelingen verlopen minder succesvol in vergelijking met vrouwen met een normale BMI¹¹ (BIJLAGE 2: VROEGE ZWANGERSCHAP).

Tijdens de zwangerschap hebben deze vrouwen een verhoogde kans op aangeboren afwijkingen¹²⁻¹⁷ (BIJLAGE 3: CONGENITALE AFWIJKINGEN), diabetes gravidarum¹⁸, pre-eclampsie¹⁹, foetale sterfte²⁰⁻²² en serotiniteit²³ (BIJLAGE 4: ZWANGERSCHAP).

Tijdens de baring hebben vrouwen met obesitas een verhoogde kans op inleiding, epidurale analgesie, niet vorderende baring, foetale nood, vaginale kunstverlossing²³, sectio²³⁻²⁵, meconiumhoudend vruchtwater en fluxus postpartum²³. Een inleiding kan bij deze vrouwen langer duren en mogelijk vaker eindigen met een keizersnede.²⁶ Voor schouderdystocie wordt vaak een associatie met obesitas genoemd, maar als er geen sprake is van GDM en/of macrosomie of LGA lijkt er geen verhoogde kans op schouderdystocie te zijn (ZIE BIJLAGE 5: BARING).^{23, 27}

In de kraamperiode hebben vrouwen met obesitas meer kans op infecties^{23, 28} en trombo-embolische processen²⁸⁻³⁰ en minder kans op succesvolle borstvoeding³¹⁻³⁷. (BIJLAGE 6: KRAAMPERIODE). Pasgeborenen van vrouwen met obesitas hebben een verhoogde kans op een lage Apgarscore (5 minuten)²³, hoog geboortegewicht^{38, 39} en NICU-opname²³ (BIJLAGE 7: NEONATAAL). Een aantal van de studies toont dat de kansen op ongunstige uitkomsten toenemen naarmate de obesitas ernstiger is.

Anderzijds lijkt het er op dat obesitas ook een beschermend effect heeft ten aanzien van een aantal ongunstige perinatale uitkomsten zoals aangeboren gastroschisis (BIJLAGE 3)¹³, placenta praevia (BIJLAGE 4)²³ en SGA (<p10) (BIJLAGE 7)³⁸. Obesitas lijkt geen invloed te hebben op uitkomsten zoals abruptio placentae, spontane vroeggeboorte (BIJLAGE 4), perineumbeschadigingen (BIJLAGE 5), en hyperbilirubinaemie (BIJLAGE 7).²³

Psychische gezondheid: zwangere vrouwen met obesitas lijken zowel pre- als postnataal hoger te scoren op angst tijdens de zwangerschap en op depressie dan vrouwen met een normale BMI.⁴⁰⁻⁴² We vonden in de literatuur geen aanwijzingen dat deze vrouwen meer last hebben van gediagnosticeerde psychische pathologie (conform DSM classificatie). Eén studie onderzocht het verloop van angst- en depressie-scores tijdens de zwangerschap. Voor vrouwen met obesitas gold dat 'state anxiety'-scores toenamen tijdens de zwangerschap (in tegenstelling tot vrouwen met normaal gewicht), voor depressie-scores gold dit niet.⁴³ (ZIE BIJLAGE 8, OOK VOOR EEN TOELICHTING OP 'STATE ANXIETY')

* *State anxiety* kan omschreven worden als angst voor bepaalde situaties zoals bijv angst in relatie met (aspecten van) zwangerschap en baring. *Trait anxiety* kan omschreven worden als angst als persoonlijkheidskenmerk.

Risico's van obesitas: impact voor de verloskundige zorg in Nederland

Op basis van alle onderzoeksresultaten die risico's laten zien geassocieerd met obesitas, kan de indruk ontstaan dat een zwangerschap met obesitas als een hoog risico zwangerschap beschouwd moet worden. Hier is een nuancering op zijn plaats.

Bovenstaande onderzoeksresultaten zijn verkregen in studies met (deels) andere populaties, in andere zorgsettings, met een veel hogere prevalentie van (ernstige) obesitas dan in Nederland. Voor de meeste van de gepresenteerde risico's geldt dat monitoring en opsporing van deze risico's al onderdeel zijn van de standaard verloskundigenzorg in Nederland, beschreven in bestaande richtlijnen en de Zorgstandaard Integrale Geboortezorg. Denk aan zwangerschapsdiabetes, hypertensieve aandoeningen, foetale groei en aangeboren afwijkingen.

Wat de baring betreft lijken verhoogde kansen op ongunstige uitkomsten mogelijk mede veroorzaakt door co-morbiditeit waarvoor in de eerstelijns verloskunde al eerder is verwezen en/of door interventies die in de eerstelijns setting niet plaatsvinden. Het is de vraag of obesitas zonder die co-morbiditeit of interventie nog steeds een risico oplevert.

Kortom, het is belangrijk om steeds de vraag te stellen in welke mate bovenstaande resultaten te generaliseren zijn naar de Nederlandse populatie en de Nederlandse geboortezorg organisatie, en in het bijzonder naar de eerstelijns verloskundigenzorg.^{44,45} Waar mogelijk presenteren we in deze factsheet dan ook Nederlands verloskundig onderzoek.

Ten slotte worden veel verhoogde risico's gepresenteerd als odds ratio's (OR)* of relatieve risico's (RR)**. Veel van de aandoeningen waarop een verhoogd risico bestaat zijn betrekkelijk zeldzaam, denk bijvoorbeeld aan aangeboren afwijkingen, trombo-embolische processen. Een verhoogd risico betekent dan ook bij een verhoogde OR of RR nog steeds dat het grootste deel van de zwangere vrouwen met obesitas deze aandoening niet zal krijgen.

Alles overwegende is de kans op een gezond verloop van de zwangerschap en baring ook voor een zwangere vrouw met obesitas reëel, en beschikken we in de Nederlandse verloskundigenzorg over voldoende mogelijkheden om de aandoeningen waarop risico's verhoogd zijn tijdig op te sporen en te verwijzen voor specialistische zorg indien relevant.

* Odds ratio (OR) is de verhouding tussen de kans, uitgedrukt als odds (O1) op een negatieve gebeurtenis bij de groep individuen met de risicofactor en de odds (O0) op dezelfde negatieve uitkomst bij de groep individuen zonder risicofactor

** Relatieve risico/risicoratio (RR): de verhouding van de kans (P1) op een negatieve gebeurtenis bij een groep individuen met de risicofactor (blootstelling) en de kans op deze gebeurtenis (P0) bij een groep zonder risicofactoren (niet-blootgestelden)

Gewichtstoename: concrete norm of gezonde leefstijl?

Gezonde gewichtstoename tijdens de zwangerschap is een onderwerp dat sterk samenhangt met obesitas en obesitas preventie. In deze factsheet onderzoeken we wat een goed advies is over gezonde gewichtstoename.

Gebaseerd op fysiologische veranderingen in de zwangerschap is de verwachting dat vrouwen ongeveer 12 kg aankomen tijdens een zwangerschap⁴⁶ (ZIE BIJLAGE 9). In de praktijk blijken er grote individuele verschillen te zijn tussen vrouwen. In Nederlands en internationaal onderzoek blijkt dat vrouwen gemiddeld minder in gewicht toenemen naarmate hun BMI hoger is, ook zonder specifieke aandacht voor of interventies gericht op een gezonde gewichtstoename.⁴⁷⁻⁵⁰ Nullipare vrouwen komen daarbij gemiddeld meer aan tijdens de zwangerschap dan multiparae.^{47, 51} (BIJLAGE 9). Verder is duidelijk dat gewichtstoename tussen twee zwangerschappen geassocieerd is met een hoger risico op ongunstige zwangerschapsuitkomsten in de volgende zwangerschap^{52, 53} (BIJLAGE 9).

Advies voor optimale gewichtstoename is complex
Een goed advies over normen voor optimale gewichtstoename is complex. Waarom?

- In Nederland worden soms normen voor gewichtstoename gebruikt die vastgesteld zijn door het Amerikaanse gezondheidsinstituut IOM, rekening houdend met BMI-klasse (BIJLAGE 9). Het IOM advies is gebaseerd op wetenschappelijk bewijs over effect van gewichtstoename op een beperkt aantal individuele uitkomstmaten namelijk preventie van SGA en vroeggeboorte bij te lage gewichtstoename en LGA, sectio en postpartum gewichtsretentie bij te hoge gewichtstoename. Studies die het effect van deze IOM richtlijnen op de uitkomsten geboortegewicht,

vroeggeboorte en sectio's onderzoeken, bevestigen gunstige uitkomsten bij gewichtstoename volgens de IOM richtlijnen.⁵⁴ Diverse onderzoekers stellen zich hierbij wel de vraag of de afwijkende gewichtstoename oorzaak is van de ongunstige uitkomsten (causaliteit) of eerder een symptoom of gevolg van die ongunstige uitkomst.

- Andere onderzoekers hebben weer andere aanbevelingen voor optimale gewichtstoename gedaan, gebaseerd op studies bij andere populaties en verschillende (combinaties van) uitkomstmaten.⁵⁵⁻⁵⁸
- Wat het precieze afkappunt is voor te veel of te weinig aankomen in relatie tot uitkomsten, is niet helder want dit is niet uitgezocht. In de meeste studies wordt een bepaald afkappunt aangenomen en vervolgens gekeken naar alle vrouwen met GWG erboven of eronder. In een studie die afkappunten voor optimale gewichtstoename vergeleek werden verbeteringen vastgesteld in bepaalde uitkomsten maar een verslechtering in andere.⁵⁹ Dit komt onder andere omdat effecten van gewichtstoename tegengesteld zijn: excessieve gewichtstoename is bijvoorbeeld geassocieerd met hogere kans op LGA maar beschermt tegen SGA.
- BMI en GWG blijken twee onafhankelijke determinanten van ongunstige uitkomsten.^{60, 61} Dat betekent dat effect van GWG op individuele ongunstige uitkomsten geldt voor elke vrouw ongeacht haar BMI. Dat betekent ook dat - indien een obese vrouw teveel aankomt - de effecten van de hoge BMI en van de excessieve gewichtstoename op bepaalde ongunstige uitkomsten elkaar kunnen versterken.⁶¹

- Omdat een gewichtsaadvies in het begin van de zwangerschap gegeven moet worden en op dat moment niet bekend is of en zo ja welke ongunstige uitkomsten een vrouw eventueel zal ontwikkelen is het van belang te kijken naar het effect van gewichtstoename op zwangerschap en baring in zijn algemeenheid. Daarom is het waarschijnlijk zinvoller om naar onderzoek te kijken waarbij meerdere uitkomsten tegelijk worden beoordeeld (zgn. *samen-gestelde of composiet* uitkomstmaten). Studies die gebruik maken van samengestelde uitkomstmaten laten geen significant effect zien van gewichtstoename buiten de IOM richtlijnen, als er is gecorrigeerd voor BMI ^{47, 62, 63}(BIJLAGE 9).
- Gewichtstoename tijdens de zwangerschap blijkt moeilijk te beïnvloeden: recente reviews tonen een verminderde gewichtstoename van gemiddeld 0,7 kg bij vrouwen met een leefstijlinterventie. ^{62, 63} Effecten van deze leefstijlinterventies blijken teleurstellend: er werden geen significante verschillen gevonden in maternale en neonatale samengestelde uitkomstmaten tussen groepen met en zonder leefstijlinterventie. Leefstijlinterventies dragen mogelijk wel bij aan gunstiger resultaten op sommige specifieke uitkomsten, zoals een afname van de kans op een keizersnede, en interventies gericht op fysieke activiteit aan een afname van de kans op zwangerschapsdiabetes. ⁶³

- Teveel aankomen in de zwangerschap hangt samen met verhoogde kans op gewichtsretentie postpartum, hogere BMI in volgende zwangerschap met ongunstige uitkomsten als resultaat. ^{52, 53, 64} Postpartum interventies dragen bij aan beperking van gewichtsretentie na de zwangerschap. ⁶⁵

Geen concrete normen gewichtstoename, wel advies voor gezonde leefstijl

Al met al lijkt het effect van een gewichtstoename volgens bepaalde normen op de zwangerschapsuitkomst in zijn algemeenheid beperkt. Er zijn geen goede afkappunten voor gezonde gewichtstoename vast te stellen. We volgen daarom de richtlijnen van het Engelse NICE instituut, en adviseren in deze factsheet om geen concrete norm voor gewichtstoename te gebruiken. ⁶⁶

Maar duidelijk is dat preventie van excessieve gewichtstoename tijdens de zwangerschap een aandachtspunt is voor elke vrouw, ongeacht haar BMI. Aandacht voor een gezonde leefstijl (voeding én beweging) tijdens en na de zwangerschap is zeker van belang, maar vooral vanuit public health overwegen: het algemene gezondheidsbelang van gezonde voeding een gezond bewegingspatroon voor de vrouw en haar toekomstig gezin, en het beperken van onnodige gewichtsretentie na de zwangerschap. ⁶⁴ Dit advies is extra van belang voor obese vrouwen omdat gewichtsretentie postpartum voor hen zeker niet wenselijk is en ook vanwege een gecombineerd effect van BMI en excessieve gewichtstoename op bepaalde ongunstige zwangerschapsuitkomsten.

“Aandacht voor een gezonde leefstijl tijdens en na de zwangerschap is zeker van belang.”

Zorg voor zwangeren en kraamvrouwen met obesitas

Terwijl er veel onderzoek gedaan is naar risico's van obesitas is er beduidend minder kennis voorhanden over de consequenties hiervan voor de zorg aan vrouwen met obesitas.

Verloskundige zorg

Daemers et al. deden onderzoek naar de impact van obesitas bij vrouwen in de Nederlandse eerstelijns verloskundige zorg, in een periode waarin obesitas nog niet als reden werd gezien voor aanvullende zorg of verwijzing naar de tweede lijn. Hoewel vrouwen met obesitas tijdens de zwangerschap en baring vaker werden verwezen, bleek meer dan de helft van de vrouwen met een BMI ≥ 35 een ongestoord verloop van zowel zwangerschap als baring door te maken. Op basis van de uitkomsten na de baring waren er geen aanwijzingen voor gebrekkige risicoselectie bij een hoog BMI. Conclusie is dan ook dat eerstelijns verloskundigen op grond van de reguliere richtlijnen vrouwen met obesitas adequate zorg kunnen bieden en indien nodig adequaat verwijzen voor aanvullende zorg en monitoring.⁶⁷

BMI-klasse is slechts één determinant, terwijl uitkomsten van zwangerschap en baring bepaald worden door tal van aspecten samen. Als er geen zwangerschapscomplicaties zijn opgetreden, hebben vrouwen met (ernstige) obesitas een reële kans op een ongecompliceerde baring, zeker multipare vrouwen. Wanneer BMI-klasse en pariteit samen bekeken worden, hebben vrouwen met BMI ≥ 35 weliswaar een verhoogde kans op minder gunstige baringsuitkomsten, maar toch hebben multipare vrouwen met een BMI ≥ 35 een beduidend hogere kans op een fysiologische baring dan nullipare vrouwen met een normaal BMI (BIJLAGE 10).⁶⁸⁻⁷⁰

Perspectief van de vrouw

Uit internationaal onderzoek blijkt dat mensen met obesitas zich vaak gestigmatiseerd voelen en geconfronteerd worden met vooroordelen en discriminatie

op grond van hun gewicht, ook binnen de gezondheidszorg. Het stigma is gebaseerd op de wijdverspreide negatieve stereotypering dat vrouwen met obesitas lui zijn, ongemotiveerd, geen zelfdiscipline en doorzettingsvermogen hebben, minder intelligent zijn. Obesitas wordt vaak versmald tot 'teveel eten en te weinig bewegen en daaraan weinig willen/kunnen veranderen'. Onderzoek bevestigt dat ook zorgverleners deze denkbeelden hebben en stigmatiserend gedrag vertonen.⁷¹

Stigmatiserende ervaringen met zorgverleners komen veel voor. Uit onderzoek van Puhl en Brownell bleek dat meer dan de helft van respondenten minstens één stigmatiserende ervaring had met een zorgverlener.⁷² Dit werd bevestigd in een klein kwalitatief onderzoek van Dejoy onder 16 vrouwen. Een derde van de vrouwen was tevreden over de zorg en dit omschreven ze als professionele, nuchtere zorg waarbij het probleem obesitas de zorg niet domineert en de persoon van de cliënt niet uit het oog verloren wordt. Twee derde van de vrouwen voelden zich echter behandeld als een 'nummer op de weegschaal', werden gestigmatiseerd, kregen beperkte opties aangeboden terwijl daar verloskundig gezien geen reden voor was, gaven aan dat materiaal en instrumentarium niet voorhanden of niet optimaal was (geen aangepaste bloeddrukmanchetten bijvoorbeeld), dat informatie op maat ontbrak. Bejegening door de verloskundige beïnvloedde de ervaring van de zwangerschap: positief ervaren bejegening empowerde de vrouw, negatief ervaren bejegening zorgde voor emoties als angst voor complicaties, boosheid naar de zorgverleners, zich vernederd voelen en een schuldgevoel over de risico's van obesitas voor hun kind. Controle van het gewicht zorgde voor stress.⁷³

Stigma ervaren zou het gebruik van zorg negatief kunnen beïnvloeden. Nederlands onderzoek toont echter aan dat obesitas niet geassocieerd is met inadequaat gebruik van eerstelijns verloskundige zorg.^{74, 75}

Perspectief van de verloskundige

In een Amerikaanse studie van Reither e.a. voelden 86% van de verloskundigen zich bekwaam in de verloskundige zorg voor vrouwen met een BMI ≥ 30 zonder co-morbiditeit. Bij toenemende BMI en bij co-morbiditeit nam dit percentage af tot 16% bij de zorg voor obesitas BMI ≥ 40 met co-morbiditeit. In de groep vrouwen met BMI ≥ 40 wendden verloskundigen minder vaak fysiologie-bevorderende interventies aan. Zorgaspecten die als moeilijk ervaren werden bij toenemend BMI, waren het monitoren van foetale harttonen en maternale bloeddruk, het inschatten van foetaal gewicht/groei en toedienen van anesthesie.⁷⁶

Verloskundigen worstelen ook met het hierboven beschreven stigma rondom obesitas. Ze zijn zich bewust van de gevoeligheid van het onderwerp gewicht en gewichtstoename en zijn kritisch over hun eigen vaardigheden om hierover te counselen.⁷⁷ Verloskundigen geven aan topics verbonden met obesitas te omzeilen of vage, indirecte en omfloerste taal te gebruiken om de zwangeren en henzelf te 'beschermen'.⁷⁸ Tegelijk lijken ze te onderschatten hoe vrouwen worstelen met hun gewicht in combinatie met zwangerschap. Ook beïnvloeden eigen ervaringen met deze problematiek hulpverleners in hoe ze hun cliënten counselen.



Adviezen verloskundige zorg

Obesitas zonder verdere co-morbiditeit is op zichzelf geen indicatie voor tweedelijns zorg tijdens zwangerschap, baring en kraambed. Op grond van de reguliere richtlijnen zijn verloskundigen in staat zwangere vrouwen met obesitas goede zorg te bieden en hen te verwijzen naar andere zorgverleners indien noodzakelijk. Deze vrouwen hebben baat bij informatie en (psychosociale) begeleiding op maat waarvoor hieronder specifieke adviezen gegeven worden. Het onderwerp gewicht en gewichtstoename hoeft niet vermeden te worden. Vrouwen verwachten een open, professionele, niet stigmatiserende communicatie. Bij toenemende BMI kan zorg bemoeilijkt zijn door het niet goed kunnen beoordelen van een aantal parameters zoals horen van foetale harttonen of beoordelen van groei van de foetus. Een goede regionale samenwerking tussen eerste en tweedelijns verloskundigen en gynaecologen in de context van integrale geboortezorg biedt dan kansen om de zorg in samenspraak te optimaliseren. Ook logistiek kan de zorg voor vrouwen met obesitas een uitdaging vormen (denk aan transport per ambulance, (rol-)stoel, (OK-)bed) apparatuur en instrumenten, waarvoor aandacht nodig is, ook in de regionale afstemming.

Preconceptiezorg

Obesitas geeft een minder gunstige uitgangspositie voor een goede zwangerschap. Daarom is streven naar een gezond gewicht alvorens zwanger te worden belangrijk. Bovendien dient preconceptieel bij elke vrouw aandacht besteed te worden aan een gezond gewicht en gezonde leefstijl voor, tijdens en na de zwangerschap (preconceptiezorg indicatie lijst: PIL).⁷⁹

Zorg tijdens de zwangerschap

- Obesitas geeft weliswaar een grotere kans op zwangerschapscomplicaties, maar de kans op een fysiologisch verloop is groot, zeker bij multipare vrouwen. Als er geen bijkomende zwangerschapscomplicaties zijn, is obesitas op zichzelf geen reden voor specialistische zorg.

- Obesitas is geen indicatie voor extra prenatale screening naar congenitale afwijkingen (zoals GUO). Wanneer een SEO incompleet is en er geen verbetering van beeldvorming te verwachten is, kan afgezien worden van een verwijzing naar een centrum voor prenatale diagnostiek (RIVM, 2018 Kwaliteitseisen voor het structureel echoscopisch onderzoek).⁸⁰
- Screening op GDM is aangewezen. De NVOG richtlijn Diabetes mellitus en zwangerschap (2018) adviseert bij vrouwen met BMI ≥ 30 screening op GDM in het eerste trimester (met een nuchtere of random glucose om pre-existente DM op te sporen) en in het tweede trimester (OGTT) om GDM op te sporen.⁸¹
- Hypertensieve aandoeningen: bloeddruk wordt gemeten met aangepaste manchet. Alertheid op hypertensieve aandoeningen is geboden, maar verder normale zorg zoals beschreven in KNOV standaard Hypertensieve aandoeningen tijdens de Zwangerschap (2011).^{28, 82}
- Groei van het kind kan bij palpatie lastig te evalueren zijn. Echoscopische evaluatie kan helpen maar kan eveneens bemoeilijkt worden door slechte beeldvorming.
- Vrouwen met obesitas lijken gevoeliger voor symptomen van angst en depressie gedurende de zwangerschap dan vrouwen met een normaal gewicht. Wees hierop alert en pas informatie en begeleiding gedurende zwangerschap en baring hierop aan. Zorg voor een overzicht van (eerstelijns) verwijsmogelijkheden (o.a. cursussen gericht op informatie en stressreductie) en verwijs laagdrempelig. Zet tijdens de zwangerschap in op continue begeleiding gedurende de baring bij obese vrouwen, zeker bij angstige vrouwen. Zie ook KNOV standaard prenatale verloskundige begeleiding.⁸³

- Baringsvoorbereiding voor deze vrouwen is van groot belang. Verloskundige begeleiding dient gericht te zijn op empowerment van deze vrouwen. Stimuleer deelname aan voorbereidende cursussen of centering pregnancy. Voor meer advies zie KNOV standaard prenatale verloskundige begeleiding.⁸³
- Besteed expliciet aandacht aan de voorbereiding van borstvoeding. Geef informatie over lagere prolactinerespons met trager op gang komen van borstvoeding tot gevolg, alsook de begeleiding/ondersteuning die de vrouw kan verwachten. Verwijs laagdrempelig naar een lactatiekundige tijdens zwangerschap voor voorbereiding en ondersteuning.
- Het is te overwegen om bij vrouwen met BMI > 40 prenatiaal een anesthesieconsult in te plannen. Maak hierover een lokale multidisciplinaire afspraak. Zie ook NVOG richtlijn zwangerschap bij obesitas.²⁸

Zorg tijdens de baring

- Plaats van bevallen: obesitas vormt geen indicatie voor ziekenhuisbevalling op verloskundige gronden. Houd rekening met de regionale samenwerking cq afspraken met ambulance voor eventueel transport. Als transport een probleem is kan een plaatsindicatie worden overwogen.
- Obese vrouwen hebben kans op een langere ontsluitingsduur. Dat hoeft niet te wijzen op pathologie maar vergt wel begeleiding op maat. Zet in op continue begeleiding. Bij een inleiding blijken vrouwen met obesitas meer kans te hebben op een langere ontsluitingsduur, moeilijker cervicale rijping, hogere doses prostaglandines en synthetische oxytocine, en meer kans op sectio dan vrouwen met een normaal gewicht.²⁶

Zorg bij kraambed en nacontrole

- Borstvoeding vraagt juist bij vrouwen met obesitas om geduld en goede praktische begeleiding op gebied van aanleggen, ondersteunen van op gang komen van de borstvoeding, bijvoeden indien relevant. Bespreek dit expliciet met de begeleidende kraamverzorgster en verwijs laagdrempelig naar een lactatiekundige.
- In verband met preventie van trombo-embolische processen is mobiliseren van belang.
- Wees alert op en heb aandacht voor preventie van wondinfectie en endometritis: zie KNOV standaard postnatale zorg en NVOG richtlijn zwangerschap bij obesitas.^{28, 84}
- Aandacht voor maternale distress (ook bij nacontrole).

Adviezen met betrekking tot gewichtstoename

Bespreek gewicht en gewichtstoename met alle vrouwen ongeacht hun BMI, ondanks het feit dat dit voor zowel u als hulpverlener als voor vrouwen (met obesitas) een lastig onderwerp kan zijn. Bespreek het professioneel, in heldere bewoordingen en vermijd stigmatisering. Leg in uw begeleiding vooral nadruk op gezonde voeding (zie WWW.VOEDINGSCENTRUM.NL) en voldoende beweging (advies beweegrichtlijnen 2017 van de Gezondheidsraad) om overmatige gewichtstoename tijdens de zwangerschap en gewichtsretentie postpartum te voorkomen. Bespreek samen met de vrouw haar doel met betrekking tot gewichtstoename in deze zwangerschap en hoe dit te behalen. Begeleid haar hierin gedurende de zwangerschap. Zorg in uw praktijk voor een overzicht van personen en/of instanties tot wie vrouwen zich kunnen richten voor bewegings- en voedingsadvies indien gewenst en verwijs laagdrempelig hiernaar. Er is een wijdverbreid idee dat borstvoeding geven helpt om makkelijker terug te komen op het gewicht van voor de zwangerschap.⁸⁵ Studies laten echter

geen of een beperkt effect van borstvoeding op gewichtsverlies postpartum zien.⁸⁶⁻⁹²

Leefstijlinterventies na de zwangerschap kunnen bijdragen aan afvallen na de zwangerschap.⁶⁵ De nacontrole is een goed moment om dit te bepreken. Stimuleer een gezonde leefstijl, ook met het oog op algehele gezondheid van moeder en gezin, en met het oog op een mogelijk volgende zwangerschap. Interventies ter preventie van gewichtsretentie postpartum bieden perspectief om een toename van BMI na de zwangerschap te voorkomen. Inventariseer mogelijkheden voor vrouwen en geef hierover actief informatie in kraambed en bij de nacontrole. Verwijs laagdrempelig voor bewegings- en voedingsadvies indien de vrouw ondersteuning wenst.

Overweeg om in VSV verband de zorg voor preventie gewichtsretentie postpartum in kraambed en tijdens nacontrole nadrukkelijker vorm te geven, en leefstijlinterventies uit te bouwen indien actieve aandacht hiervoor in de regio ontbreekt.



Bijlagen

Evidence tabellen in de bijlagen geven weer welke verhoogde risico's in de literatuur geassocieerd worden met obesitas/verhoogd BMI. Iedere evidence tabel is zoveel mogelijk gebaseerd op systematische reviews en meta-analyses (meestal van observationeel onderzoek), aangevuld met informatie uit recente relevante primaire literatuur en uit relevante richtlijnen.

- Bijlage 1: Obesitas: BMI classificatie en prevalentie bij zwangeren in Nederlandse verloskundigenpraktijken
- Bijlage 2: Fertiliteit en vroege zwangerschap
- Bijlage 3: Aangeboren afwijkingen
- Bijlage 4: Zwangerschapscomplicaties
- Bijlage 5: Complicaties tijdens de baring
- Bijlage 6: Complicaties tijdens kraamperiode
- Bijlage 7: Neonatale complicaties
- Bijlage 8: Obesitas en psychische gezondheid
- Bijlage 9: Gewichtstoename tijdens de zwangerschap
- Bijlage 10: Obesitas en de kans op een fysiologische baring

Werkgroep Obesitas

Aan deze factsheet werkten mee:

Pien Offerhaus (AVM), Darie Daemers (AVM), Bert Zeegers (AVM), Marielle van Roekel (AVAG), Corine Verhoeven (AVAG), Lilian Peeters (AVAG), Fenna van der Molen (verloskundige), Monique Kruiswijk (verloskundige), Rebecca van Dijk (student AVAG), Liz Lievaert (student AVM), Daphne Leeffers (KNOV).

Literatuurlijst

1. WHO. Body Mass Index -BMI. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
2. Statline C. Lengte en gewicht van personen, ondergewicht en overgewicht; vanaf 1981 2019 [updated 19 March 2019; cited 2019 18 April]. Available from: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81565NED/table?dl=1B7EF>
3. RIVM. Volksgezondheid en zorg: obesitas vrouwen per GGD regio 2016 [cited 2019 16 January 2019]. Available from: <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/overgewicht/regionaal-internationaal/regionaal#node-obesitas-vrouwen-ggd-regio>.
4. Project E-P. European Perinatal Health report. Core indicators of the health and care of pregnant women and babies in Europe in 2015. 2018.
5. Hales CM, Fryar CD, Carroll MD, Freedman DS, Aoki Y, Ogden CL. Differences in Obesity Prevalence by Demographic Characteristics and Urbanization Level Among Adults in the United States, 2013-2016. *JAMA*. 2018 Jun 19;319(23):2419-29.
6. Van Asselt KM HR, Silvius AM, Van der Linden PJQ, Van Oppen CCAN, Van Balen JAM. NHG-Standaard Subfertiliteit. *Huisarts Wet*. 2010;53:203-14.
7. NVOG. Richtlijn oriënterend fertiliteitsonderzoek. NVOG; 2015. p. 113.
8. NVOG. Herhaalde miskraam: NVOG; 2007 [cited 2019 17-1-2019]. Available from: <https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2017/12/Herhaalde-miskraam-2.0-08-06-2007.pdf>
9. Boots C, Stephenson MD. Does obesity increase the risk of miscarriage in spontaneous conception: a systematic review. *Seminars in reproductive medicine*. 2011 Nov;29(6):507-13. PubMed PMID: 22161463. Epub 2011/12/14. eng.
10. Cavalcante MB, Sarno M, Peixoto AB, Araujo Junior E, Barini R. Obesity and recurrent miscarriage: A systematic review and meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Res*. 2019 Jan;45(1):30-8.
11. Supramaniam PR, Mittal M, McVeigh E, Lim LN. The correlation between raised body mass index and assisted reproductive treatment outcomes: a systematic review and meta-analysis of the evidence. *Reprod Health*. 2018 Feb 27;15(1):34.
12. Zhu Y, Chen Y, Feng Y, Yu D, Mo X. Association between maternal body mass index and congenital heart defects in infants: A meta-analysis. *Congenit Heart Dis*. 2018 Mar;13(2):271-81.
13. Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2009;301:636-50. PubMed PMID: 19211471. eng.
14. Rasmussen SA, Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Lau J. Maternal obesity and risk of neural tube defects: a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198:611-9. PubMed PMID: 18538144. eng.
15. Blanco R, Colombo A, Suazo J. Maternal obesity is a risk factor for orofacial clefts: a meta-analysis. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*. 2015 Oct;53(8):699-704. PubMed PMID: 26073906. Epub 2015/06/16. eng.
16. Chen C, Kaushal N, Scher DM, Doyle SM, Blanco JS, Dodwell ER. Clubfoot Etiology: A Meta-Analysis and Systematic Review of Observational and Randomized Trials. *J Pediatr Orthop*. 2018 Sep;38(8):e462-e9.
17. Zwink N, Jenetzky E, Brenner H. Parental risk factors and anorectal malformations: systematic review and meta-analysis. *Orphanet journal of rare diseases*. 2011 May 17;6:25. PubMed PMID: 21586115. Pubmed Central PMCID: PMC3121580. Epub 2011/05/19. eng.
18. Torloni MR, Betran AP, Horta BL, Nakamura MU, Atallah AN, Moron AF, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2009 Mar;10(2):194-203. PubMed PMID: 19055539. Epub 2008/12/06. eng.

19. Wang Z, Wang P, Liu H, He X, Zhang J, Yan H, et al. Maternal adiposity as an independent risk factor for pre-eclampsia: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2013 Jun;14(6):508-21. PubMed PMID: 23530552. Epub 2013/03/28. eng.
20. Chu SY, Kim SY, Lau J, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, et al. Maternal obesity and risk of stillbirth: a metaanalysis. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2007 Sep;197(3):223-8. PubMed PMID: 17826400. Epub 2007/09/11. eng.
21. Flenady V, Koopmans L, Middleton P, Froen JF, Smith GC, Gibbons K, et al. Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet (London, England)*. 2011 Apr 16;377(9774):1331-40. PubMed PMID: 21496916. Epub 2011/04/19. eng.
22. Aune D, Saugstad OD, Henriksen T, Tonstad S. Maternal body mass index and the risk of fetal death, stillbirth, and infant death: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2014 Apr 16;311(15):1536-46. PubMed PMID: 24737366. Epub 2014/04/17. eng.
23. Heslehurst N, Simpson H, Ells LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, et al. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2008 Nov;9(6):635-83. PubMed PMID: 18673307. Epub 2008/08/05. eng.
24. Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, Lau J, et al. Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2007;8:385-94. PubMed PMID: 17716296. eng.
25. Poobalan AS, Aucott LS, Gurung T, Smith WC, Bhattacharya S. Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women--systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2009 Jan;10(1):28-35. PubMed PMID: 19021871. Epub 2008/11/22. eng.
26. Ellis JA, Brown CM, Barger B, Carlson NS. Influence of Maternal Obesity on Labor Induction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Midwifery Womens Health*. 2019 Jan 16. PubMed PMID: 30648804. Epub 2019/01/17. eng.
27. Zhang C, Wu Y, Li S, Zhang D. Maternal prepregnancy obesity and the risk of shoulder dystocia: a meta-analysis. *BJOG*. 2018 Mar;125(4):407-13.
28. NVOG. Zwangerschap bij obesitas: NVOG; 2009 [cited 2019 21 January 2019]. Available from: <https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2017/12/Zwangerschap-bij-obesitas-1.0-12-06-2009.pdf>
29. Guimicheva B, Czuprynska J, Arya R. The prevention of pregnancy-related venous thromboembolism. *Br J Haematol*. 2015 Jan;168(2):163-74.
30. Kotaska A. Postpartum venous thromboembolism prophylaxis may cause more harm than benefit: a critical analysis of international guidelines through an evidence-based lens. *BJOG*. 2018 Aug;125(9):1109-16.
31. Turcksin R, Bel S, Galjaard S, Devlieger R. Maternal obesity and breastfeeding intention, initiation, intensity and duration: a systematic review. *Matern Child Nutr*. 2014 Apr;10(2):166-83. PubMed PMID: 22905677. Epub 2012/08/22. eng.
32. Marshall NE, Lau B, Purnell JQ, Thornburg KL. Impact of maternal obesity and breastfeeding intention on lactation intensity and duration. *Matern Child Nutr*. 2018 Oct 21:e12732.
33. Rasmussen KM, Kjolhede CL. Prepregnant overweight and obesity diminish the prolactin response to suckling in the first week postpartum. *Pediatrics*. 2004 May;113(5):e465-71.
34. Bever Babendure J, Reifsnider E, Mendias E, Moramarco MW, Davila YR. Reduced breastfeeding rates among obese mothers: a review of contributing factors, clinical considerations and future directions. *Int Breastfeed J*. 2015;10:21.
35. Jevitt C, Hernandez I, Groer M. Lactation complicated by overweight and obesity: supporting the mother and newborn. *J Midwifery Womens Health*. 2007 Nov-Dec;52(6):606-13.

36. Garner CD, McKenzie SA, Devine CM, Thornburg LL, Rasmussen KM. Obese women experience multiple challenges with breastfeeding that are either unique or exacerbated by their obesity: discoveries from a longitudinal, qualitative study. *Matern Child Nutr.* 2017 Jul;13(3).
37. Claesson IM, Larsson L, Steen L, Alehagen S. "You just need to leave the room when you breastfeed" Breastfeeding experiences among obese women in Sweden - A qualitative study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018 Jan 22;18(1):39.
38. Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *PloS one.* 2013;8(4):e61627. PubMed PMID: 23613888. Pubmed Central PMCID: PMC3628788. Epub 2013/04/25. eng.
39. Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, Walker M. Maternal obesity and occurrence of fetal macrosomia: a systematic review and meta-analysis. *BioMed research international.* 2014;2014:640291. PubMed PMID: 25544943. Pubmed Central PMCID: PMC4273542. Epub 2014/12/30. eng.
40. Molyneaux E, Poston L, Ashurst Williams S, Howard LM. Obesity and mental disorders during pregnancy and postpartum: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2014 Apr;123(4):857-67.
41. Steinig J, Nagl M, Linde K, Zietlow G, Kersting A. Antenatal and postnatal depression in women with obesity: a systematic review. *Arch Womens Ment Health.* 2017 Aug;20(4):569-85.
42. Nagl M, Linde K, Stepan H, Kersting A. Obesity and anxiety during pregnancy and postpartum: A systematic review. *J Affect Disord.* 2015 Nov 1;186:293-305.
43. Bogaerts AF, Devlieger R, Nuyts E, Witters I, Gyse-laers W, Guelinckx I, et al. Anxiety and depressed mood in obese pregnant women: a prospective controlled cohort study. *Obes Facts.* 2013;6(2):152-64.
44. Rothwell PM. External validity of randomised controlled trials: "to whom do the results of this trial apply?". *Lancet.* 2005 Jan 1-7;365(9453):82-93. PubMed PMID: 15639683. Epub 2005/01/11. eng.
45. Dekkers OM, von Elm E, Algra A, Romijn JA, Van-denbroucke JP. How to assess the external validity of therapeutic trials: a conceptual approach. *International journal of epidemiology.* 2010 Feb;39(1):89-94. PubMed PMID: 19376882. Epub 2009/04/21. eng.
46. Prins M; van Roosmalen J; Scherjon S SY. *Praktische verloskunde.* 12 ed. Houten: Bohn Stafleu va Loghum; 2009.
47. Daemers DO, Wijnen HA, van Limbeek EB, Bude LM, de Vries RG. Patterns of gestational weight gain in healthy, low-risk pregnant women without co-morbidities. *Midwifery.* 2013 May;29(5):535-41. PubMed PMID: 23103320. Epub 2012/10/30. eng.
48. IOM, NRC. *Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.* K.M. Rasmussen ALY, editor. Washington DC: The National Academies Press; 2009.
49. Althuisen E, van Poppel MN, Seidell JC, van Meche-len W. Correlates of absolute and excessive weight gain during pregnancy. *J Womens Health (Larchmt).* 2009 Oct;18(10):1559-66. PubMed PMID: 19788365. Epub 2009/10/01. eng.
50. Santos S, Eekhout I, Voerman E, Gaillard R, Barros H, Charles M-A, et al. Gestational weight gain charts for different body mass index groups for women in Europe, North America, and Oceania. *BMC medicine.* 2018 November 05;16(1):201.
51. Guelinckx I, Beckers K, Vansant G, Devlieger R. Construction of weight gain charts in a low-risk obstetric Belgian population. *Gynecol Obstet Invest.* 2010;69:57-61. PubMed PMID: 19893315. eng.
52. Lynes C, McLain AC, Yeung EH, Albert P, Liu J, Boghossian NS. Interpregnancy weight change and adverse maternal outcomes: a retrospective cohort study. *Annals of epidemiology.* 2017 Oct;27(10):632-7.e5. PubMed PMID: 29033119. Pubmed Central PMCID: PMC5751743. Epub 2017/10/17. eng.

53. Knight-Agarwal CR, Williams LT, Davis D, Davey R, Cochrane T, Zhang H, et al. Association of BMI and interpregnancy BMI change with birth outcomes in an Australian obstetric population: a retrospective cohort study. *BMJ open*. 2016 May 10;6(5):e010667. PubMed PMID: 27165646. Pubmed Central PMCID: PMC4874127. Epub 2016/05/12. eng.
54. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2017;317(21):2207-25.
55. Cedergren MI. Optimal gestational weight gain for body mass index categories. *Obstetrics and gynecology*. 2007 Oct;110(4):759-64.
56. Beyerlein A, Schiessl B, Lack N, von Kries R. Optimal gestational weight gain ranges for the avoidance of adverse birth weight outcomes: a novel approach. *Am J Clin Nutr*. 2009;90:1552-8. PubMed PMID: 19812177. eng.
57. Oken E, Kleinman KP, Belfort MB, Hammitt JK, Gillman MW. Associations of gestational weight gain with short- and longer-term maternal and child health outcomes. *Am J Epidemiol*. 2009 Jul 15;170(2):173-80.
58. Bodnar LM, Siega Riz AM, Simhan HN, Himes KP, Abrams B. Severe obesity, gestational weight gain, and adverse birth outcomes. *Am J Clin Nutr*. 2010 Jun;91(6):1642-8.
59. Potti S, Sliwinski CS, Jain NJ, Dandolu V. Obstetric outcomes in normal weight and obese women in relation to gestational weight gain: comparison between Institute of Medicine guidelines and Cedergren criteria. *Am J Perinatol*. 2010 May;27(5):415-20.
60. Daemers DOA, Wijnen HAA, van Limbeek EBM, Bude LM, Nieuwenhuijze MJ, Spaanderman MEA, et al. The effect of gestational weight gain on likelihood of referral to obstetric care for women eligible for primary, midwife-led care after antenatal booking. *Midwifery*. 2016 Mar;34:123-32.
61. Santos S, Voerman E, Amiano P, Barros H, Beilin LJ, Bergstrom A, et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American, and Australian cohorts. *BJOG*. 2019 Feb 20.
62. Rogozinska E, Marlin N, Jackson L, Rayanagoudar G, Ruifrok AE, Dodds J, et al. Effects of antenatal diet and physical activity on maternal and fetal outcomes: individual patient data meta-analysis and health economic evaluation. *Health technology assessment (Winchester, England)*. 2017 Aug;21(41):1-158. PubMed PMID: 28795682. Pubmed Central PMCID: PMC5572115. Epub 2017/08/11. eng.
63. I-WIP Collaborative Group. Effect of diet and physical activity based interventions in pregnancy on gestational weight gain and pregnancy outcomes: meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *BMJ (Clinical research ed)*. 2017 Jul 19;358:j3119. PubMed PMID: 28724518. Epub 2017/07/21. eng.
64. Margerison Zilko CE, Rehkopf D, Abrams B. Association of maternal gestational weight gain with short- and long-term maternal and child health outcomes. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2010 Jun;202(6):574.e1-8. PubMed PMID: 20132923. Epub 2010/02/06. eng.
65. Deussen AR, O'Brien CM, Schoenaker DAJM, Dodd JM, Poprzeczny A, Gordon A, et al. Targeting the postpartum period to promote weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*. 2018;76(8):639-54.
66. NICE. Weight management before, during and after pregnancy. NICE, 2010 ph27.
67. Daemers DO, Wijnen HA, van Limbeek EB, Bude LM, Nieuwenhuijze MJ, Spaanderman ME, et al. The impact of obesity on outcomes of midwife-led pregnancy and childbirth in a primary care population: a prospective cohort study. *Bjog*. 2014 Oct;121(11):1403-13. PubMed PMID: 24618305. Epub 2014/03/13. eng.

68. Daemers D, Jans S, Nieuwenhuijze M. Zwanger en te zwaar: thuis in de eerste lijn? Tijdschrift voor Verloskundigen. 2014;7(39):21-4.
69. Hollowell J, Pillas D, Rowe R, Linsell L, Knight M, Brocklehurst P. The impact of maternal obesity on intrapartum outcomes in otherwise low risk women: secondary analysis of the Birthplace national prospective cohort study. *Bjog*. 2014 Feb;121(3):343-55. PubMed PMID: 24034832. Pubmed Central PMCID: PMC3906828. Epub 2013/09/17. eng.
70. Rowe R, Knight M, Kurinczuk JJ. Outcomes for women with BMI>35kg/m2 admitted for labour care to alongside midwifery units in the UK: A national prospective cohort study using the UK Midwifery Study System (UKMidSS). *PloS one*. 2018;13(12):e0208041. PubMed PMID: 30513088. Pubmed Central PMCID: PMC6279017. Epub 2018/12/05. eng.
71. Puhl RM, Heuer CA. The stigma of obesity: a review and update. *Obesity (Silver Spring)*. 2009 May;17(5):941-64.
72. Puhl RM, Brownell KD. Psychosocial origins of obesity stigma: toward changing a powerful and pervasive bias. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2003 Nov;4(4):213-27.
73. DeJoy SB, Bittner K, Mandel D. A Qualitative Study of the Maternity Care Experiences of Women with Obesity: "More than Just a Number on the Scale". *J Midwifery Womens Health*. 2016 Mar-Apr;61(2):217-23.
74. Daemers DO, van Limbeek EB, Bude LM, Wijnen HA, Nieuwenhuijze MJ, de Vries RG. The use of midwife-led primary antenatal care by obese women in The Netherlands: An explorative cohort study. *Midwifery*. 2016 Nov 16.
75. Feijen de Jong EI, Jansen DE, Baarveld F, Boerleider AW, Spelten E, Schellevis F, et al. Determinants of prenatal health care utilisation by low-risk women: a prospective cohort study. *Women Birth*. 2015 Jun;28(2):87-94.
76. Reither M, Germano E, DeGrazia M. Midwifery Management of Pregnant Women Who Are Obese. *J Midwifery Womens Health*. 2018 May;63(3):273-82.
77. Biro MA, Cant R, Hall H, Bailey C, Sinni S, East C. How effectively do midwives manage the care of obese pregnant women? A cross-sectional survey of Australian midwives. *Women Birth*. 2013 Jun;26(2):119-24.
78. Furness PJ, McSevery K, Arden MA, Garland C, Dearden AM, Soltani H. Maternal obesity support services: a qualitative study of the perspectives of women and midwives. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2011 Oct 8;11:69.
79. CPZ. Preconceptie Indicatie Lijst. Utrecht: CPZ, 2018.
80. RIVM. Kwaliteitseisen voor het structureel echoscopisch onderzoek (SEO); versie 5. Bilthoven: RIVM, 2018.
81. NVOG. Diabetes mellitus en zwangerschap; versie 3.0: NVOG; 2018. Available from: <https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2018/10/NVOG-richtlijn-Diabetes-mellitus-en-zwangerschap-v3.0-2018.pdf>
82. de Boer J, Zeeman K, Verhoeven C. Hypertensieve aandoeningen tijdens zwangerschap, bevalling en kraamperiode Utrecht: KNOV; 2011. Available from: https://www.knov.nl/serve/file/knov.nl/knov_downloads/393/file/KNOV_Standandaard_Hypertensie_versie2012.pdf
83. de Boer J, Zeeman K. Prenatale verloskundige begeleiding utrecht: KNOV; 2008. Available from: https://www.knov.nl/serve/file/knov.nl/knov_downloads/791/file/KNOV-Standaard%20Prenatale%20verloskundige%20begeleiding.pdf
84. de Boer J, L z. Multidisciplinaire richtlijn Postnatale zorg utrecht: KNOV; 2018. Available from: https://www.knov.nl/serve/file/knov.nl/knov_downloads/2882/file/Postnatale_zorg_opgemaakte_versie_door_IB_md_10_aug_2018.pdf

85. Olander EK, Atkinson L, Edmunds JK, French DP. The views of pre- and post-natal women and health professionals regarding gestational weight gain: An exploratory study. *Sex Reprod Healthc.* 2011 Jan;2(1):43-8.
86. Janney CA, Zhang D, Sowers M. Lactation and weight retention. *Am J Clin Nutr.* 1997 Nov;66(5):1116-24.
87. Ohlin A, Rossner S. Maternal body weight development after pregnancy. *Int J Obes.* 1990 Feb;14(2):159-73.
88. Olson CM, Strawderman MS, Hinton PS, Pearson TA. Gestational weight gain and postpartum behaviors associated with weight change from early pregnancy to 1 y postpartum. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003 Jan;27(1):117-27.
89. Schauberger CW, Rooney BL, Brimer LM. Factors that influence weight loss in the puerperium. *Obstetrics and gynecology.* 1992 Mar;79(3):424-9.
90. Boardley DJ, Sargent RG, Coker AL, Hussey JR, Sharpe PA. The relationship between diet, activity, and other factors, and postpartum weight change by race. *Obstetrics and gynecology.* 1995 Nov;86(5):834-8.
91. Parker JD, Abrams B. Differences in postpartum weight retention between black and white mothers. *Obstetrics and gynecology.* 1993 May;81(5 (Pt 1)):768-74.
92. Walker LO, Freeland Graves JH, Milani T, Hanss Nuss H, George G, Sterling BS, et al. Weight and behavioral and psychosocial factors among ethnically diverse, low-income women after childbirth: I. Methods and context. *Women Health.* 2004;40(2):1-17.

Bijlage 1: Obesitas: classificatie en prevalentie bij zwangeren in Nederlandse verloskundigenpraktijken

BMI classificatie volgens de WHO

Classificatie	BMI (kg/m ²)
Ondergewicht	<18.50
Normaal gewicht	18.50 - 24.99
Overgewicht	25.00 - 29.99
Obesitas	≥30.00
<i>Obesitas klasse I</i>	<i>30.00 - 34.99</i>
<i>Obesitas klasse II</i>	<i>35.00 - 39.99</i>
<i>Obesitas klasse III</i>	<i>≥40.00</i>

Bron: WHO. Body Mass Index; BMI classification.

Beschikbaar op: [HTTP://WWW.EURO.WHO.INT/EN/HEALTH-TOPICS/DISEASE-PREVENTION/NUTRITION/A-HEALTHY-LIFESTYLE/BODY-MASS-INDEX-BMI](http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi) (geraadpleegd 7-2-2019)

Prevalentie obesitas in een eerstelijns cohort

Ten behoeve van het opstellen van de KNOV factsheet Obesitas zijn gegevens over obesitas uit het Verloskundig Casusregistratie Systeem (VeCaS) geanalyseerd. Verloskundigen werkzaam in de eerste lijn (in zogenaamde VeCaS-praktijken) verzamelen geanonimiseerde data van cliënten uit hun dossier (met informed consent) voor onderzoek. VeCaS is ontwikkeld door de Academie verloskunde Maastricht (AVM) en wordt beheerd in een samenwerkingsverband van de Academie Verloskunde Maastricht (AVM) en de Academie verloskunde Amsterdam Groningen (AVAG). In de VeCaS-populatie bij zwangere vrouwen met een intake in het 1e trimester in de eerste lijn (steekproefomvang n=18.258, periode 2012-2016) is de prevalentie obesitas 12,1% op basis van het zelf gerapporteerd preconceptioneel gewicht. In deze populatie is de prevalentie obesitas bij nulliparae (n=8.459) 11,2% en bij multiparae (n=9.206) 13,0%. Binnen deze steekproef is het aantal missings 3,2% en de gemiddelde BMI is 24,45 kg/m² (SD 4,57 kg/m²).

	Totaal	%	Nulliparae	%	Multiparae	%
Ondergewicht	578	3,3	273	3,2	305	3,3
Normaal gewicht	10788	61,1	5369	63,5	5417	58,8
Overgewicht	4162	23,6	1873	22,1	2289	24,9
Obesitas klasse I	1537	8,7	668	7,9	869	9,4
Obesitas klasse II	488	2,8	212	2,5	276	3,0
Obesitas klasse III	114	0,6	64	0,8	50	0,5
Totaal	17667	100,0	8459	100,0	9206	100,0
<i>Missing</i>	<i>591</i>	<i>3,2</i>	<i>202</i>		<i>388</i>	
<i>Totaal</i>	<i>18258</i>	<i>100,0</i>	<i>8661</i>		<i>9594</i>	

Bijlage 2: Evidence tabel ‘fertiliteit en vroege zwangerschap’

Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen
Subfertiliteit	NHG standaard Subfertiliteit (2010) ¹ NVOG richtlijn Oriënterend Fertiliteits Onderzoek – OFO (2015) ²	578 NHG noot 22: “Een overzichtartikel naar overgewicht en subfertiliteit laat zien dat uit verschillende patiëntcontrole- en cohort-onderzoeken blijkt dat overgewicht de fertiliteit vermindert [Kuchenbecker ea. <i>Ned Tijdschr Geneeskd</i> 2006;150:2479-83]. De duidelijkste oorzaak van subfertiliteit bij overgewicht is anovulatie. Ook heeft overgewicht invloed op de zwangerschapskansen bij subfertiele vrouwen die wel ovulaties hebben. Het blijkt dat boven een BMI van 29 iedere stijging van de BMI met één punt een verminderde kans op zwangerschap geeft van 4% (HR 0,96; 95%-BI 0,91 tot 0,99) [Van der Steeg ea. <i>Hum Reprod</i> 2008;23:324-8].” NVOG richtlijn benoemt dat BMI ≥ 30 kg/m ² wordt geassocieerd met een verminderde vruchtbaarheid en verwijst hiervoor naar NICE clinical guideline 156: Fertility, assessment and treatment for people with fertility problems (February 2013)
(herhaalde) Miskraam	NVOG richtlijn Herhaalde Miskraam (2007) ³ Boots et al. (2011) (systematic review) ⁴ Cavalcante et al (2018) (systematic review) ⁵	NVOG: “Een verhoogde BMI (25-30 kg/m ²) heeft een relatie met (herhaalde) miskraam (bewijskrachtniveau B)” [Lashen ea. <i>Hum Reprod</i> 2004; 19: 1644-6] Boots ea vonden op basis van vier observationele studies bij 24.738 vrouwen met een spontane conceptie een grotere kans op een miskraam bij obese vrouwen (13,6%) dan bij vrouwen met een normaal BMI (10,7%) (OR: 1,31; 95% BI 1,18 – 1,46). Cavalcante ea vonden in zes observationele studies van verschillend design steeds een associatie tussen obesitas en herhaalde miskraam. Twee van deze studies (prospectieve cohort studies bij zwangeren met tenminste twee miskramen in de voorgeschiedenis) lieten in een meta-analyse een associatie zien tussen obesitas en opnieuw een miskraam (97 miskramen bij 168 obese vrouwen versus 279 bij 635 vrouwen met normaal BMI; OR 1,34; 95% BI 1,05–1,70)
IVF/ICSI minder succesvol	Supramaniam et al (2018) (systematic review) ⁶	Supramaniam et al vonden een lager succespercentage van fertiliteitsbehandelingen (IVF/ICSI) bij vrouwen met obesitas (BMI ≥ 30) in vergelijking met vrouwen met een normaal gewicht: de OR voor de kans op een levend kind was 0,81 (95% BI 0,79–0,82) (10 studies. In de meta-analyse was bij normaal BMI het aantal levendgeborenen per cyclus 45654/147104= 31%). Er was na IVF/ICSI zowel een reductie in het aantal vastgestelde zwangerschappen (OR 0,80, 95% BI 0,74–0,87) als een hoger aantal miskramen (OR 1,52; 95% BI 1,28–1,81) bij vrouwen met een BMI ≥ 30 in vergelijking bij vrouwen met een normaal BMI.

Bronnen

1. Van Asselt KM HR, Silvius AM, Van der Linden PJQ, Van Oppen CCAN, Van Balen JAM. NHG-Standaard Subfertiliteit. *Huisarts Wet.* 2010;53:203-14.
2. NVOG. Richtlijn oriënterend fertiliteitsonderzoek. NVOG; 2015. p. 113.
3. NVOG. Herhaalde miskraam: NVOG; 2007 [cited 2019 17-1-2019]. Available from: [HTTPS://WWW.NVOG.NL/WP-CONTENT/UPLOADS/2017/12/HERHAALDE-MISKRAAM-2.0-08-06-2007.PDF](https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2017/12/HERHAALDE-MISKRAAM-2.0-08-06-2007.PDF)
4. Boots C, Stephenson MD. Does obesity increase the risk of miscarriage in spontaneous conception: a systematic review. *Seminars in reproductive medicine.* 2011 Nov;29(6):507-13. PubMed PMID: 22161463. Epub 2011/12/14. eng.
5. Cavalcante MB, Sarno M, Peixoto AB, Araujo Junior E, Barini R. Obesity and recurrent miscarriage: A systematic review and meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Res.* 2019 Jan;45(1):30-8.
6. Supramaniam PR, Mittal M, McVeigh E, Lim LN. The correlation between raised body mass index and assisted reproductive treatment outcomes: a systematic review and meta-analysis of the evidence. *Reprod Health.* 2018 Feb 27;15(1):34.

Bijlage 3: Evidence tabel ‘aangeboren afwijkingen’

Aangeboren afwijkingen

Opmerking bij de tabel

In de tabel worden alleen aangeboren afwijkingen met significant verhoogde associaties (Odds Ratio's) vermeld. De onderbouwing komt over het algemeen van systematische reviews van observationeel onderzoek (case-control studies en cohortstudies). Steeds hebben we per onderwerp gekozen voor de meest recente review die ons bekend is.

Een veel voorkomende beperking bij de reviews is dat er niet is gecorrigeerd voor diabetes of andere leefstijl/risicofactoren. Ook is obesitas niet altijd gedefinieerd volgens de WHO-categorieën voor BMI-klassen. Over het algemeen is de prevalentie van de aangeboren afwijkingen laag, en zijn de beschreven OR's licht verhoogd. Dat wil zeggen dat er maar een klein risicoverschil is tussen vrouwen met obesitas en vrouwen met een normaal gewicht. Meestal is ook niet duidelijk of er een causaal verband is tussen obesitas en het verhoogde risico op een bepaalde afwijking, maar soms geven de auteurs suggesties voor een causaal mechanisme. Obesitas is dan ook geen indicatie voor GUO.

Om een indruk te geven van de prevalentie in Nederland is gebruikt gemaakt van het TNO rapport: *Aangeboren afwijkingen in Nederland 2001-2013: gebaseerd op de landelijke perinatale registraties* (TNO/CH 2015 R 11267, 2015).

Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen
Aangeboren hart-afwijkingen	Zhu et al (2018) (systematic review) ¹	Zhu et al observeerden een associatie tussen obesitas en aangeboren hartafwijkingen (OR:1,17; 95% BI, 1,15–1,20). Prevalentie in Nederland: - Rapport TNO: in Nederland in 2013: 60,9 afwijkingen aan hart en bloedvaten per 10.000 pasgeborenen
Neurale buis defecten; anencephaly; spina bifida	Stothard et al. (2009) (Systematic review) ² Rasmussen (2008) (Systematic review) ³	Stothard et al observeerden een associatie tussen obesitas en neurale buisdefecten (OR 1,87; BI 1,62-2,15). Rasmussen et al vonden bovendien een sterkere associatie bij ernstige obesitas: OR bij obesitas 1,70 (95% BI 1,34-2,15), en bij ernstige obesitas: OR 3,11 (95% BI 1,75-5,46). Prevalentie in Nederland: - Rapport TNO: in Nederland in 2012: 39,3 afwijkingen aan centraal zenuwstelsel en zintuigen per 10.000 pasgeborenen
Lip- en gehemelte-spleten	Blanco et al (2015) (systematic review) ⁴	Blanco et al observeerden een associatie tussen obesitas en lip- en gehemelte-spleten (OR 1,18; 95% BI 1,11 – 1,26). Prevalentie in Nederland: - Rapport TNO: in Nederland in 2013: 14 lip- en gehemelte-spleten per 10.000 pasgeborenen

Vervolg bijlage 3: Evidence tabel 'aangeboren afwijkingen'

<p>Afwijkingen aan de ledematen</p>	<p>Chen et al. (2018) (systematic review)⁵</p> <p>Stothard et al. (2009) (systematic review)²</p>	<p>Chen et al vonden een associatie tussen obesitas en klompvoet/ pes equinovarus , met een OR van 1,46 (BI 1,29-1,65)</p> <p>Stothard et al vonden bovendien een associatie tussen obesitas en 'limb reduction anomalies' (reductiedeformiteit van armen of benen) met een OR van 1,34 (BI 1,03-1,73)</p> <p>Prevalentie in Nederland:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapport TNO: in Nederland in 2013: 14,8 pes equinovarus (zonder NBD) per 10.000 pasgeborenen - Rapport TNO: in Nederland in 2013: 1,0 reductie-deformiteit armen of benen per 10.000 pasgeborenen
<p>Overige afwijkingen</p>	<p>Zwink et al. (2011) (systematic review)⁶</p> <p>Stothard et al. (2009) (systematic review)²</p>	<p>Zwink et al observeerden een associatie tussen obesitas en anorectale afwijkingen/atresie (OR 1,64; BI 1,35-2,00)</p> <p>Prevalentie in Nederland:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapport TNO: in Nederland in 2013: 4,4 darm/anus atresie per 10.000 pasgeborenen <p>Stothard et al observeerden een associatie tussen obesitas en hydrocephalie (OR 1,68; BI 1,19-2,36)</p> <p>Prevalentie in Nederland:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapport TNO: in Nederland in 2013: 3,3 hydrocephalus (zonder NBD) per 10.000 pasgeborenen <p>Stothard et al observeerden een beschermende associatie tussen obesitas en gastroschisis (OR 0.17; 95% CI 0.10-0.30)</p> <p>Prevalentie in Nederland:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapport TNO: in Nederland in 2013: 0,8 gastroschisis per 10.000 pasgeborenen

Bronnen

1. Zhu Y, Chen Y, Feng Y, Yu D, Mo X. Association between maternal body mass index and congenital heart defects in infants: A meta-analysis. *Congenit Heart Dis.* 2018 Mar;13(2):271-81.
2. Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *Jama.* 2009 Feb 11;301(6):636-50. PubMed PMID: 19211471. Epub 2009/02/13. eng.
3. Rasmussen SA, Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Lau J. Maternal obesity and risk of neural tube defects: a metaanalysis. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2008 Jun;198(6):611-9. PubMed PMID: 18538144. Epub 2008/06/10. eng.
4. Blanco R, Colombo A, Suazo J. Maternal obesity is a risk factor for orofacial clefts: a meta-analysis. *The British journal of oral & maxillofacial surgery.* 2015 Oct;53(8):699-704. PubMed PMID: 26073906. Epub 2015/06/16. eng.
5. Chen C, Kaushal N, Scher DM, Doyle SM, Blanco JS, Dodwell ER. Clubfoot Etiology: A Meta-Analysis and Systematic Review of Observational and Randomized Trials. *J Pediatr Orthop.* 2018 Sep;38(8):e462-e9.
6. Zwink N, Jenetzky E, Brenner H. Parental risk factors and anorectal malformations: systematic review and meta-analysis. *Orphanet journal of rare diseases.* 2011 May 17;6:25. PubMed PMID: 21586115. Pubmed Central PMCID: PMC3121580. Epub 2011/05/19. eng.

Bijlage 4: evidence tabel ‘zwangerschapscomplicaties’

Zwangerschapscomplicaties														
<p>Er zijn vaak meerdere risicofactoren beschreven voor zwangerschapscomplicaties. In sommige reviews/onderliggende studies is daar rekening mee gehouden en voor gecorrigeerd. Deze studies geven de beste indruk van een verhoogd risico van obesitas als enige, onafhankelijke risicofactor. Daarom geven we waar mogelijk deze gecorrigeerde associatiematen weer. Dat beschrijven we in de opmerkingen hieronder.</p>														
Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen												
Diabetes gravidarum (GDM)	Torloni et al. (2009) (systematic review) ¹	<p>De kans op GDM stijgt met toenemend BMI. Voor deze associatie zijn verschillende verklaringen, zoals toenemende insuline resistentie.</p> <p>De prevalentie van GDM hangt samen met de gebruikte diagnostiek. Voor Nederland wordt de prevalentie van GDM geschat op 2-5% [KNOV factsheet Diabetes Gravidarum 2018]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Toenemend risico op GDM per BMI klasse (ongecorrigeerde OR's; Torloni (2009))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ondergewicht (BMI <20)</td> <td>0,75 (95% BI 0.69 - 0.82).</td> </tr> <tr> <td>Normaal gewicht (referentiegroep)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Overgewicht (BMI 25-29,9)</td> <td>1,97 (95% BI 1,77 - 2,19)</td> </tr> <tr> <td>Obees (BMI 30-34,9)</td> <td>3,01 (95% BI 2,34 - 3.87)</td> </tr> <tr> <td>Ernstig obees (BMI ≥ 35)</td> <td>5,55 (95% BI 4,27 - 7,21)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Torloni et al berekenden dat voor ieder punt (1 kg/m²) hoger BMI de prevalentie van GDM stijgt met 0.92% (95% BI 0,73 – 1,10).</p> <p>In beide reviews werden studies met verschillende diagnostiek voor GDM opgenomen. Torloni et al vonden zowel bij een 75gr OGTT als een 100 gr OGTT een sterke associatie tussen BMI en de kans op GDM.</p>	Toenemend risico op GDM per BMI klasse (ongecorrigeerde OR's; Torloni (2009))		Ondergewicht (BMI <20)	0,75 (95% BI 0.69 - 0.82).	Normaal gewicht (referentiegroep)	1	Overgewicht (BMI 25-29,9)	1,97 (95% BI 1,77 - 2,19)	Obees (BMI 30-34,9)	3,01 (95% BI 2,34 - 3.87)	Ernstig obees (BMI ≥ 35)	5,55 (95% BI 4,27 - 7,21)
Toenemend risico op GDM per BMI klasse (ongecorrigeerde OR's; Torloni (2009))														
Ondergewicht (BMI <20)	0,75 (95% BI 0.69 - 0.82).													
Normaal gewicht (referentiegroep)	1													
Overgewicht (BMI 25-29,9)	1,97 (95% BI 1,77 - 2,19)													
Obees (BMI 30-34,9)	3,01 (95% BI 2,34 - 3.87)													
Ernstig obees (BMI ≥ 35)	5,55 (95% BI 4,27 - 7,21)													
Pre-eclampsia	Wang et al. (2013) (systematic review) ²	<p>De kans op pre-eclampsie (PE) stijgt met toenemend BMI. Dit geldt zowel voor nulli- als multiparae. Het mechanisme hiervoor is niet bekend. De prevalentie van PE geschat wordt geschat op 3-5% van alle zwangerschappen. [Mol ea. Pre-eclampsia. Lancet 2016; 387(10022):999-1011]</p> <p>Wang et al vonden een associatie tussen obesitas en de kans op pre-eclampsie, ook bij studies waarin werd gecorrigeerd voor andere risicofactoren voor pre-eclampsie. Obesitas is een onafhankelijke risicofactor voor PE. Dit geldt zowel voor nulli- als multiparae.</p> <p>Rekening houdend met andere risicofactoren vinden Wang et al een OR voor pre-eclampsie bij obese vrouwen van 2,68 (BI 2,39–3,01) en bij ernstig obese vrouwen (BMI ≥ 35) een OR van 3,12 (BI 2,24–4,36)</p>												
Foetale sterfte / IUVD / stillbirth	<p>Flenady et al.(2011) (systematic review)³</p> <p>Chu et al. (2007) (systematic review)⁴</p> <p>Aune et al. (2014) (systematic review)⁵</p>	<p>Het risico op foetale sterfte na 28 weken is in Nederland 2,2 per 1.000 geboren en [Europeristat rapport over 2015, te vinden op HTTP://WWW.EUROPERISTAT.COM] en vanaf 22 wk (inclusief zwangerschapsafbrekingen) 4,8 per 1.000 geboren en [Perined jaarboek 2015]</p> <p>Obesitas wordt in diverse systematische reviews geassocieerd met een hogere kans op foetale sterfte. Flenady ea onderzoeken de associatie tussen potentieel beïnvloedbare factoren en foetale sterfte (stillbirth > 22 wk). Voor obesitas (BMI > 30) vinden ze een associatie met een OR van 1,63 (BI 1,35 – 1,95). Ook Chu (2007) en Aune (2014) vonden een ongeveer vergelijkbare associatie tussen hoog BMI en de kans op foetale sterfte, waarbij de OR stijgt bij hogere klassen van obesitas (Aune et al).</p>												

Vervolg bijlage 4: evidence tabel ‘zwangerschapscomplicaties’

<p>(Spontane) vroeggeboorte</p>	<p>Heslehurst 2008 (systematic review)⁶ Torloni 2009 (systematic review)¹ McDonald 2010 (systematic review)⁷</p>	<p>Studies naar obesitas en vroeggeboorte maken niet altijd een duidelijk onderscheid tussen spontane of artificiële vroeggeboorte. Mogelijk is de gevonden associatie tussen obesitas en vroeggeboorte (Heslehurst 2008, Torloni 2009, MacDonald 2010) gebaseerd is op artificiële vroeggeboorte, met andere woorden op bijkomende zwangerschapscomplicaties.</p> <p>In de studies waar wel alleen gekeken wordt naar een spontane vroeggeboorte voor 37 weken lijkt er geen verhoogd risico te zijn bij obesitas (MacDonald 2010, Torloni 2009; McDonald 2010).</p>
<p>Post-term birth</p>	<p>Heslehurst et al. (2016) (systematic review)⁶</p>	<p>Waarschijnlijk is er een grotere kans op een langere zwangerschapsduur bij een hoger BMI.</p> <p>In deze grote systematische review van observationele studies is een associatie gevonden tussen BMI klassen en zwangerschapsduur langer dan 41 en 42 weken. De onderliggende studies zijn divers van opzet, bijvoorbeeld wat betreft het wel of niet includeren van vrouwen met zwangerschapscomplicaties, en wel of niet includeren van inleidingen van de baring of primaire sectio's. In de review zijn daar weliswaar een aantal subanalyses en andere statistische checks voor gedaan, maar het blijft lastig te interpreteren.</p> <p><i>Serotiniteit (Zwangerschapsduur ≥ 42 weken)</i></p> <p>De prevalentie van serotiniteit in de studies van deze meta-analyse was 8,1%.</p> <p>De auteurs vinden een associatie tussen met hogere BMI klasse en langere zwangerschapsduur. De OR per obesitas klasse zijn als volgt:</p> <p style="padding-left: 40px;">Obesitas klasse I: 1.42 (1.27–1.58), Obesitas klasse II: 1.55 (1.37–1.75), Obesitas klasse IIIa: 1.65 (1.44–1.87), Obesitas klasse IIIB: 1.75 (1.50–2.04)</p> <p>In een lineair model zou de kans op serotiniteit toenemen met ongeveer 19% (OR 1,19 BI 1,12-1,26) per 5 punten hoger BMI (één BMI klasse hoger).</p> <p><i>Zwangerschapsduur ≥ 41 weken</i></p> <p>Een zwangerschapsduur van 41 weken kwam bij 15,8% voor in de studies van deze meta analyse.</p> <p>De OR per obesitas klasse zijn als volgt:</p> <p style="padding-left: 40px;">Obese klasse I: 1.22 (1,07–1,39), Obese klasse II: 1.33 (1.10–1.59), Obese klasse IIIa: 1.44 (1.13–1.83)</p> <p>De auteurs berekenden in een lineair model een toename van 13% van de kans, ofwel een OR van 1,13 (BI 1,05-1,21) per BMI klasse/ 5 punten BMI</p>

Vervolg bijlage 4: evidence tabel ‘zwangerschapscomplicaties’

Géén risico of beschermend effect		
Placenta problemen: - plac. previa - abruptio	Heslehurst et al. (2016) (systematic review) ⁶	De review van Heslehurst vermeld een beschermende associatie te zien van obesitas met placenta previa (OR 0,83; 95% BI 0,71 – 0,96), en laat geen associatie zien tussen obesitas en abruptio van de placenta (OR 0,98; BI 0,90 - 1.08)

Bronnen

1. Torloni MR, Betran AP, Horta BL, Nakamura MU, Atallah AN, Moron AF, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2009 Mar;10(2):194-203. PubMed PMID: 19055539. Epub 2008/12/06. eng.
2. Wang Z, Wang P, Liu H, He X, Zhang J, Yan H, et al. Maternal adiposity as an independent risk factor for pre-eclampsia: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2013 Jun;14(6):508-21. PubMed PMID: 23530552. Epub 2013/03/28. eng.
3. Flenady V, Koopmans L, Middleton P, Froen JF, Smith GC, Gibbons K, et al. Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet (London, England)*. 2011 Apr 16;377(9774):1331-40. PubMed PMID: 21496916. Epub 2011/04/19. eng.
4. Chu SY, Kim SY, Lau J, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, et al. Maternal obesity and risk of stillbirth: a metaanalysis. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2007 Sep;197(3):223-8. PubMed PMID: 17826400. Epub 2007/09/11. eng.
5. Aune D, Saugstad OD, Henriksen T, Tonstad S. Maternal body mass index and the risk of fetal death, stillbirth, and infant death: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2014 Apr 16;311(15):1536-46. PubMed PMID: 24737366. Epub 2014/04/17. eng.
6. Heslehurst N, Simpson H, Eells LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, et al. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2008 Nov;9(6):635-83. PubMed PMID: 18673307. Epub 2008/08/05. eng.
7. McDonald SD, Han Z, Mulla S, Beyene J. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: systematic review and meta-analyses. *BMJ (Clinical research ed)*. 2010;341:c3428. PubMed PMID: 20647282. Pubmed Central PMCID: 2907482. Epub 2010/07/22. eng.

Bijlage 5. Evidence tabel ‘complicaties en interventies tijdens de baring’

Baring		
<p>De relatie tussen ongunstige barings-gerelateerde uitkomsten en obesitas beschrijven we voornamelijk aan de hand van één grote systematische review uit 2008 (Heslehurst et al). In deze review waren 22 van de deelnemende 49 studies gedaan in de VS, 20 in Europa (Scandinavië, Verenigd Koninkrijk, Italië, Frankrijk en Oostenrijk) en geen uit Nederland. Per uitkomst is het aantal betrokken studies verschillend. Voor sommige onderwerpen is recentere informatie toegevoegd.</p> <p>Omdat de studies vaak al wat ouder zijn, en ook verschillend van opzet, is de precieze grootte van de associatie mogelijk niet van toepassing in Nederland. Maar deze studies maken het wel aannemelijk dat onderstaande associaties met obesitas bestaan.</p>		
<p>1) Complicaties baring</p> <p>Voor sommige complicaties (failure to progress, schouderdystocie, infecties, fluxus) is de prevalentie afhankelijk van de definitie in de studies, en die zijn per studie binnen de review vaak verschillend. Dat is een extra reden waarom de precieze associatie niet te generaliseren is naar Nederland.</p>		
Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen
Foetale nood	Heslehurst et al. (2008) (systematic review) ¹	Heslehurst et al. vonden een associatie tussen obesitas en het optreden van foetale nood. Voor obesitas (meta-analyse 5 studies) was de OR 1,62 (BI 1,55 -1,71) en voor morbide obesitas (meta-analyse 4 studies) (BMI > 40) was de OR 2,08 (BI 1,92 – 2,25).
Meconium houdend vruchtwater	Heslehurst et al. (2008) (systematic review) ¹	Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 5 studies een associatie tussen obesitas en meconium houdend vruchtwater, met een OR van 1,57 (BI 1,42 – 1,73)
Failure to progress/ niet vorderende baring	Heslehurst et al. (2008) (systematic review) ¹	Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 4 studies een associatie tussen obesitas en niet vorderende baring met een OR van 2,31 (BI 1,87- 2,84)
Schouderdystocie	Heslehurst et al. (2008) (systematic review) ¹ Zhang et al (2018) (systematic review) ²	Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 9 studies geen associatie tussen obesitas en schouderdystocie (OR 1,04; BI 0,97- 1,13). Zhang et al analyseerden de samenhang tussen obesitas en schouderdystocie aan de hand van 20 artikelen, en vonden een associatie (OR 1,63; BI: 1,33-1,99). Bij onze kritische beschouwing van de onderliggende studies blijkt deze relatie niet te bestaan in studies waar gecorrigeerd wordt voor GDM en macrosomie Kortom, als er geen sprake is van LGA of GDM, lijkt obesitas op zichzelf geen grotere kans te geven op een schouderdystocie.
Fluxus	Heslehurst et al. (2008) (systematic review) ¹	Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 4 studies een associatie tussen obesitas en een HPP met een OR van 1,20 (BI 1,16 – 1,24) en voor morbide obesitas (BMI> 40) een OR van 1,43 (BI 1,33- 1,54) op basis van 3 studies.
Maternale infecties (zie ook tabel 'kraamperiode')	Heslehurst et al. (2008) (systematic review) ¹	Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 6 studies een associatie tussen obesitas en maternale infecties met een OR van 3.34 (BI 2.74-4.06). (NB: Studies rapporteerden over wond-infecties en soms ook andere maternale infecties)
Perineum beschadigingen	Heslehurst et al. (2008) (systematic review) ¹	Heslehurst et al vonden geen associatie tussen obesitas en beschadigingen van het perineum (OR 1,02; 95% BI 0,97-1,08). Een meta analyse alleen voor beschadigingen aan de sfincter (3 ^e /4 ^e graads rupturen) was niet mogelijk vanwege verschillen in design. Twee studies uit de review rapporteerden geen relatie tussen obesitas en 3 ^e /4 ^e graads rupturen.

Vervolg bijlage 5. Evidence tabel ‘complicaties en interventies tijdens de baring’

2) Interventies baring		
<p>Voor het onderwerp ‘interventies’ is de interpretatie en de generaliseerbaarheid lastiger dan voor het optreden van baringsproblemen of baringsuitkomsten. Immers, de indicaties voor ingrepen en de prevalenties verschillen sterk tussen landen en regio's, en ook door de tijd heen. Niet alleen de opzet van de studie, maar ook het beleid kan per geïncludeerde studie verschillend zijn. Het gaat bij deze interventies dus niet om de preciese grootte van de associatie.</p>		
Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen
Kans op inleiding van de baring / Primaire sectio	<p>Heslehurst et al. (2008) (systematic review)¹</p> <p>NVOG module ‘inleiding bij BMI > 40 (2018)³</p> <p>NVOG module ‘primaire sectio bij BMI > 40 (2018)⁴</p>	<p>Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 10 studies een associatie tussen obesitas en het inleiden van de baring met een OR van 1,88 (BI 1,84-1,92)</p> <p>De NVOG beveelt aan om niet routinematig de baring in te leiden tussen 37 en 41 weken, en geen primaire sectio te doen op basis van alleen een zeer hoog BMI (> 40) zonder verdere complicaties, omdat er geen bewijs is dat een inleiding of primaire sectio maternale of neonatale complicaties voorkomt. Het beleid moet per individuele cliënte worden overwogen (geïndividualiseerd).</p>
Succes van inleiding	<p>Ellis 2019 (systematic review)⁵</p>	<p>Op basis van een review van 10 cohort studies (waarvan 5 uit de VS) lijkt een inleiding bij obese vrouwen moeizamer te verlopen. Op basis van een meta-analyse van 8 van de 10 studies rapporteert deze review een grotere kans op een keizersnede (OR 1,82; BI, 1,55-2,12).</p> <p>Verder kan cervicale rijping minder succesvol verlopen bij obesitas en worden langere (en soms hogere doses) toediening van oxytocine beschreven.</p>
Epidurale anaesthesie	<p>Heslehurst et al. (2008) (systematic review)¹</p>	<p>Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 5 studies een associatie tussen obesitas en het krijgen van een epiduraal met een OR van 1,23 (BI 1,19-1,27)</p>
Vaginale kunstverlossing	<p>Heslehurst et al. (2008) (systematic review)¹</p>	<p>Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 4 studies een associatie tussen obesitas en een vaginale kunstverlossing met een OR van 1,17 (BI 1,13-1,21)</p>
Sectio caesarea (niet electief)	<p>Heslehurst et al. (2008) (systematic review)¹</p> <p>Chu et al. (2007) (systematic review)⁶</p> <p>Poobalan et al. (2009) (systematic review)⁷</p>	<p>Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 6 studies een associatie tussen obesitas en niet-electieve (secundaire) sectio caesarea, met een OR van 1,63 (BI 1,40-1,89)</p> <p>Ook de andere reviews vonden deze associatie, ook voor 12 studies in een laag risico populatie (Chu et al; OR 1,75; BI 1,41-2,23)</p>

Bronnen

- Heslehurst N, Simpson H, Ellis LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, et al. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2008 Nov;9(6): 635-83. PubMed PMID: 18673307. Epub 2008/08/05. eng.
- Zhang C, Wu Y, Li S, Zhang D. Maternal prepregnancy obesity and the risk of shoulder dystocia: a meta-analysis. *BJOG*. 2018 Mar;125(4):407-13.
- NVOG module ‘inleiding bij BMI > 40 (2018)
- NVOG module ‘primaire sectio bij BMI > 40 (2018)
- Ellis JA, Brown CM, Barger B, Carlson NS. Influence of Maternal Obesity on Labor Induction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Midwifery Womens Health*. 2019 Jan 16. PubMed PMID: 30648804. Epub 2019/01/17. eng.
- Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, Lau J, et al. Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2007;8:385-94. PubMed PMID: 17716296. eng.
- Poobalan AS, Aucott LS, Gurung T, Smith WC, Bhattacharya S. Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women--systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2009 Jan;10(1):28-35. PubMed PMID: 19021871. Epub 2008/11/22. eng.

Bijlage 6: evidence tabel ‘complicaties tijdens kraamperiode’

Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen
Kraamperiode De kraamperiode verloopt voor een obese zwangere hetzelfde als voor ieder andere zwangere. De benodigde postnatale zorg is mede afhankelijk van het proces tijdens zwangerschap en baring [zie ook KNOV richtlijn postnatale zorg]. Waarschijnlijk is er bij obesitas een iets verhoogde kans op trombo-embolische processen en wondinfecties. Dat vraagt mogelijk extra aandacht. Ook begeleiding bij borstvoeding kan extra aandacht vragen.		
Trombo-embolische processen	NVOG Richtlijn Obesitas 2009 ¹ Guimicheva et al 2015 ² (review) Kotaska 2018 ³ review	De NVOG richtlijn obesitas meldt dat zwangeren met obesitas vaker veneuze trombo-embolie (VTE) ontwikkelen dan zwangeren met een normaal BMI: 0,05% versus 0,12% [op basis van Yu ea, BJOG 2006;113:1117-25.] Reviews bevestigen een 2 á 3 maal hogere kans op VTE rondom de zwangerschap bij obese zwangeren (BMI>30) in vergelijking met normaal BMI (Guimicheva 2015; Kotaska 2018). De prevalentie van postpartum VTE is echter laag. Kotaska vermeldt voor vrouwen zonder risicofactoren een prevalentie van 0,69 per duizend, en bij een BMI> een prevalentie van 2,13 per duizend, op basis van een grote cohortstudie in het Verenigd Koninkrijk (Kotaska 2018). Vroegtijdige mobilisatie is een belangrijke factor in het verminderen van het tromboserisico. Passende steunkousen, adequate pijnstilling zijn een belangrijke bijdrage om het tromboserisico te beperken. [richtlijn NVOG op basis van Saravanakumar Anaesthesia. Anaesthesia. 2006;61:36-48]. Obesitas zonder andere risicofactoren voor VTE is geen indicatie voor tromboseprofylaxe volgens de bestaande richtlijnen [zie RICHTLIJN PREVENTIE VTE IN DE VERLOSKUNDE, MODULE TROMBO-EMBOLIE BIJ ZWANGERSCHAP EN POSTPARTUM, op HTTPS://RICHTLIJNENDATABASE.NL]
(Wond)infectie	Hessehurst 2008 ⁴ (Systematic review) NVOG richtlijn obesitas (2009) ¹ Moussa ea 2016 ⁵ (review)	Vergelijken met vrouwen met een normaal gewicht, hebben obese vrouwen een hoger risico op het ontwikkelen van een postpartum infectie. Onderliggende oorzaak is slechte doorbloeding van subcutaan vetweefsel, groter wondoppervlak, co-morbiditeit zoals diabetes en te lage antibioticaprofylaxe (Meijs 2015). Het hogere infectierisico geldt voor episiotomie, endometritis en wondinfecties. (NVOG richtlijn, ACOG 2015, Moussa et al, 2016) Voor postoperatieve wondinfectie na een sectio is er een verhoogde kans op een wondinfectie voor obese vrouwen, Het RIVM rapporteert op basis van cijfers van 2012-2015 een prevalentie van 1,2% bij een BMI< 30, en 2,3% bij een BMI≥ 30, op basis van het infectie surveillance systeem PREZIES in Nederlandse ziekenhuizen. [RIVM 2015. Rapport post operatieve wond infecties pagina 25 HTTPS://WWW.RIVM.NL/SITES/DEFAULT/FILES/2018-11/REFERENTIECIJFERS%20POWI_2015_V1.1-WD.PDF]De NVOG richtlijn vermeldt op basis van één (oude) studie dat de incidentie van endometritis bij vrouwen met klasse III-obesitas driemaal zo hoog is als bij vrouwen met een normale BMI. Na correctie voor het sectiopercentage bedraagt de OR 1,5 (95%-BI 1,1-2,1). [NVOG 2009, op basis van Perlow ea, Am J Obstet Gynecol. 1994;170:560-5]
Borstvoeding Op basis van diverse studies lijken obese vrouwen minder succesvol borstvoeding te geven, hoewel dit niet in ieder onderzoek obesitas naar voren komt als een onafhankelijke risicofactor. Obese vrouwen zijn meer at risk voor praktische en aan de gezondheid gerelateerde belemmerende factoren voor het slagen van borstvoeding dan vrouwen met een normaal BMI. Waarschijnlijk spelen ook psychosociale factoren een rol voor een succesvolle borstvoeding.		
Minder vaak succesvolle borstvoeding	Turcksin ea 2014 ⁶ (systematic review) Marshall ea 2018 ⁷ (prospective cohort)	De studies in de review van Turcksin laten zien dat obese vrouwen minder vaak van plan zijn om borstvoeding te geven, minder vaak starten en vaak eerder stoppen met (volledige) borstvoeding. Er is geen meta-analyse gedaan, en de effecten wisselen per studie maar de associatie tussen obesitas en minder succesvolle borstvoeding is in vrijwel alle studies aanwezig. De recentere cohortstudie van Marshal (2018, VS) bevestigt deze bevindingen.

Vervolg bijlage 6: evidence tabel ‘complicaties tijdens kraamperiode’

Lagere prolactine response	Rasmussen ea, 2004 ⁸ (cohort, 40 vrouwen, o.a. meting prolactine waarden rondom voedingen) Bever Babendure 2015 ⁹ (systematic review)	Vrouwen met overgewicht/obesitas hebben in de cohortstudie van Rasmussen een verminderde prolactine-response (gemeten in het bloed) in vergelijking met vrouwen met een normaal BMI. Een hoog BMI is hiermee een predisponerende factor voor verminderde productie van colostrum en langzamer op gang komen van productie van moedermelk. De obese vrouwen in deze studie deden ook gemiddeld langer over een voeding (gemiddeld 7,9 minuten langer) op de 7 ^e dag. In de review van Babendure worden mechanismen van een mogelijk verminderde prolactine response toegelicht. Deels is dit terug te voeren op een comorbiditeit (GDM en DM) waarbij de prolactine response lager is. Ook suggereren de auteurs als hypothese hogere androgene hormonen/PCOS, en lagere schildklierfunctie die ook samen kunnen hangen met obesitas, en daarom met minder succesvolle BV.
Belemmeringen	Jevitt ea, 2007 ¹⁰ (review) Bever Babendure 2015 ⁹ (systematic review) Garner ea, 2017 ¹¹ (longitudinale kwalitatieve studie) Claesson ea 2018 ¹² (kwalitatieve studie)	Door de grotere kans op gezondheidsproblemen bij moeder en kind ondergaan obese vrouwen en hun pasgeboren kinderen vaker interventies, zoals een Sectio Caesarea of neonatale hypoglycaemie-monitoring. Hierdoor is het huid-op-huid contact en het eerste aanlegmoment vaker verstoord. (Jevitt 2007) Obese vrouwen ervaren mogelijk meer praktische problemen, zoals moeilijker aanleggen door grotere borsten, problemen met voeden in het openbaar, minder goede voeding-bh's. Zij gaven ook een grotere behoefte aan sociale ondersteuning aan (Jevitt 2007, Bever Babendure 2015, en verder onder andere: Garner 2017; Claesson 2018)
Psychosociale factoren	Bever Babendure 2015 ⁹ (systematic review)	De review van Bever Babendure bespreekt tenminste één studie waarin de lagere kans op succesvolle borstvoeding verklaard wordt door demografische en psychosociale factoren zoals opleidingsniveau en attitude ten aanzien van borstvoeding geven [Bartok ea, Breastfeed Med. 2012;7(6):448-56.] Obese vrouwen hebben mogelijk een lager gevoel van eigen effectiviteit en vaker moeite met hun lichaamsbeeld (body image), factoren die de mate van succesvolle borstvoeding kunnen beïnvloeden. Ook onrealistische verwachtingen over afvallen bij het geven van borstvoeding zou een rol kunnen spelen (Bever Babendure 2015).

Literatuurlijst

- NVOG. Zwangerschap bij obesitas: NVOG; 2009 [cited 2019 21 January 2019]. Available from: [HTTPS://WWW.NVOG.NL/WP-CONTENT/UPLOADS/2017/12/ZWANGERSCHAP-BIJ-OBESITAS-1.0-12-06-2009.PDF](https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2017/12/ZWANGERSCHAP-BIJ-OBESITAS-1.0-12-06-2009.PDF)
- Guimicheva B, Czuprynska J, Arya R. The prevention of pregnancy-related venous thromboembolism. Br J Haematol. 2015 Jan;168(2):163-74.
- Kotaska A. Postpartum venous thromboembolism prophylaxis may cause more harm than benefit: a critical analysis of international guidelines through an evidence-based lens. BJOG. 2018 Aug;125(9):1109-16.
- Heslehurst N, Simpson H, Ells LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, et al. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity. 2008 Nov;9(6):635-83. PubMed PMID: 18673307. Epub 2008/08/05. eng.
- Moussa H; Alrais A et al. Obesity epidemic: impact from pre-conception to postpartum. Future Sci. OA (2016) 2(3), FSO137
- Turcksin R, Bel S, Galjaard S, Devlieger R. Maternal obesity and breastfeeding intention, initiation, intensity and duration: a systematic review. Matern Child Nutr. 2014 Apr;10(2):166-83. PubMed PMID: 22905677. Epub 2012/08/22. eng.
- Marshall NE, Lau B, Purnell JQ, Thornburg KL. Impact of maternal obesity and breastfeeding intention on lactation intensity and duration. Matern Child Nutr. 2018 Oct 21:e12732.
- Rasmussen KM, Kjolhede CL. Prepregnant overweight and obesity diminish the prolactin response to suckling in the first week postpartum. Pediatrics. 2004 May;113(5):e465-71.
- Bever Babendure J, Reifsnider E, Mendias E, Moramarco MW, Davila YR. Reduced breastfeeding rates among obese mothers: a review of contributing factors, clinical considerations and future directions. Int Breastfeed J. 2015;10:21.
- Jevitt C, Hernandez I, Groer M. Lactation complicated by overweight and obesity: supporting the mother and newborn. J Midwifery Womens Health. 2007 Nov-Dec;52(6):606-13.
- Garner CD, McKenzie SA, Devine CM, Thornburg LL, Rasmussen KM. Obese women experience multiple challenges with breastfeeding that are either unique or exacerbated by their obesity: discoveries from a longitudinal, qualitative study. Matern Child Nutr. 2017 Jul;13(3).
- Claesson IM, Larsson L, Steen L, Alehagen S. "You just need to leave the room when you breastfeed" Breastfeeding experiences among obese women in Sweden - A qualitative study. BMC Pregnancy Childbirth. 2018 Jan 22;18(1):39.

Bijlage 7: evidence table ‘neonatale uitkomsten bij zwangere vrouwen met obesitas’

Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen															
Hoog geboortegewicht/macrosomie	Yu et al. (2013) ¹ (systematic review) Gaudet et al. (2014) ² (systematic review)	<p>Hoog geboortegewicht kan op verschillende manieren gedefinieerd: aan de hand van percentielen (LGA > 90 of 95, ook gebruikt bij echoscopische gewichtsschatting EFW), of als geboortegewicht > 4000 of als geboortegewicht > 4500 gram. [KNOV Factsheet positieve discrepantie 2017]</p> <p>Prevalentie: in Nederland in 2015 had 11% van de kinderen een geboortegewicht tussen 4000-4500 gram en 2% van de kinderen een geboortegewicht > 4500 gram [KNOV factsheet positieve discrepantie op basis van Perined jaarboek 2015]</p> <p>Deze reviews van Yu en Gaudet gaan over het geboortegewicht, waarbij in de onderliggende studies soms wel, soms geen rekening is gehouden met (zwangerschaps)diabetes. De OR's zijn ongecorrigeerd voor eventuele GDM of andere zwangerschapscomplicaties.</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Verhoogde kans op hoog geboortegewicht bij obesitas (ongecorrigeerde OR's):</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Yu (2013) (obesitas zoals in studies gedefinieerd)</th> <th>Gaudet (2009) Obesitas: BMI ≥ 30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Geboortegewicht > 4000</td> <td>OR 2.00 (BI 1.84-2.18)</td> <td>OR 2.17 (BI 1.92- 2.45)</td> </tr> <tr> <td>Geboortegewicht > 4500</td> <td>3.23 (2.39-4.37)</td> <td>2.77 (2.22-3.45)</td> </tr> <tr> <td>LGA > p90</td> <td>2.08 (1.95-2.23)</td> <td>2.42 (2.16-2.72)</td> </tr> </tbody> </table>	Verhoogde kans op hoog geboortegewicht bij obesitas (ongecorrigeerde OR's):				Yu (2013) (obesitas zoals in studies gedefinieerd)	Gaudet (2009) Obesitas: BMI ≥ 30	Geboortegewicht > 4000	OR 2.00 (BI 1.84-2.18)	OR 2.17 (BI 1.92- 2.45)	Geboortegewicht > 4500	3.23 (2.39-4.37)	2.77 (2.22-3.45)	LGA > p90	2.08 (1.95-2.23)	2.42 (2.16-2.72)
Verhoogde kans op hoog geboortegewicht bij obesitas (ongecorrigeerde OR's):																	
	Yu (2013) (obesitas zoals in studies gedefinieerd)	Gaudet (2009) Obesitas: BMI ≥ 30															
Geboortegewicht > 4000	OR 2.00 (BI 1.84-2.18)	OR 2.17 (BI 1.92- 2.45)															
Geboortegewicht > 4500	3.23 (2.39-4.37)	2.77 (2.22-3.45)															
LGA > p90	2.08 (1.95-2.23)	2.42 (2.16-2.72)															
Lage Apgar score	Heslehurst et al. (2008) ³ (systematic review)	Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 4 studies een associatie tussen obesitas en een Apgar score (5') ≤ 7 met een OR van 1.57 (BI 1.47-1.68) en op basis van 3 studies een associatie tussen morbide obesitas en een lage Apgar score (OR 2.10; BI 1.87 - 2.35)															
NICU	Heslehurst et al. (2008) ³ (systematic review)	Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 4 studies een associatie tussen obesitas en een NICU opname met een OR van 1.38 (BI 1.16-1.64), en voor morbide obesitas een OR van 1.33 (BI 1.18-1.51)															
Geen risico of beschermend effect																	
SGA (<p10)	Yu et al (2013) ¹ (systematic review)	De systematische review van Yu beschrijft in de meta analyse een beschermend effect van obesitas op SGA (<p10) (ongecorrigeerde OR 0,81; 95% BI 0,80 -0,83)															
Hyperbillirubinaemie	Heslehurst et al. (2008) ³ (systematic review)	Obesitas is niet geassocieerd met het optreden van hyperbillirubinaemie (OR 1,04; 95% BI 0,93-1,16)															

Literatuurlijst

- Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *PLoS one*. 2013;8(4):e61627. PubMed PMID: 23613888. Pubmed Central PMCID: PMC3628788. Epub 2013/04/25. eng.
- Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, Walker M. Maternal obesity and occurrence of fetal macrosomia: a systematic review and meta-analysis. *BioMed research international*. 2014;2014: 640291. PubMed PMID: 25544943. Pubmed Central PMCID: PMC4273542. Epub 2014/12/30. eng
- Heslehurst N, Simpson H, Ells LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, et al. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2008 Nov;9(6):635-83. PubMed PMID: 18673307. Epub 2008/08/05. eng.

Bijlage 8: obesitas en mentale gezondheid

Mentale gezondheid		
<p>Op basis van 3 reviews lijken obese zwangere vrouwen hoger te scoren dan vrouwen met een normale BMI op angst in de zwangerschap en op depressie zowel pre- als postnataal. Één studie onderzocht het verloop van angst en depressie tijdens de zwangerschap. Voor obese vrouwen gold dat (state) angstscores toenamen tijdens de zwangerschap (in tegenstelling tot vrouwen met normaal gewicht), voor depressie gold dit niet.</p>		
Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen
Obesitas en psychische klachten	RIVM rapport 2011 ¹	<p>Prevalentie algemeen in Nederland: Voor dit RIVM rapport werden resultaten van 3 cohorten (n=23778) naast elkaar gezet: 16,5 - 17% van de obese volwassenen ervoer psychische problemen versus 11,5-15,5% bij volwassenen met normaal gewicht. Alleen in het POLS-cohort (n=18.822) statistisch significant verschil: 16,4 versus 11,5%</p> <p>Op grond van de Nationale enquête arbeidsomstandigheden (2008-2009) werd vastgesteld dat obese werkende vrouwen in de categorie 25 -54 jr meer chronische psychische klachten (3,8% versus 2,6%; p<0,01), emotionele uitputting (15,3 versus 11,9%; p<0,01) rapporteerden dan vrouwen met een normale BMI en vaker verzuimden ivm psychische klachten, burn-out en overspannenheid (4,7 versus 3.8%; p<0,05)</p>
Angst en depressie tijdens zwangerschap en post partum	<p>Molyneaux 2014 ² Systematic review, meta-analyse</p> <p>Nagl 2015 ³ (systematic review)</p> <p>Steinig 2017 ⁴ (systematic review)</p>	<p>Gebaseerd op 62 geïncludeerde studies vonden Molyneaux et al een verhoogde odds op depressie symptomen bij obese vrouwen versus vrouwen met een normale BMI, zowel antenataal (unadj. OR 1,43; 95% CI 1.27-1.61) als postnataal (unadj OR 1,30; 95% CI 1,20-1,42). Hetzelfde gold voor antenatale angst (unadj OR 1,41; 95% CI 1,10-1,80)</p> <p>Nagl et al. onderzochten de associatie tussen obesitas en angstscores, pre- en postnataal. Ondanks de grote verschillen tussen de studies constateerden ze een associatie tussen obesitas en angstscores met name prenataal. Bogaerts et al.(2013a) bestudeerden als enige het verloop van de angstscores tijdens de zwangerschap en zagen dat -afwijkend van vrouwen met normaal gewicht- met name de state-anxiety scores van obese vrouwen toenamen met het vorderen van de zwangerschap. (Bogaerts et al.: Anxiety and Depressed Mood in Obese Pregnant Women:A Prospective Controlled Cohort Study.Obes Facts 2013;6:152-164). Slechts 1 studie toonde de associatie aan tussen obesitas en angstscores, postnataal.</p> <p><i>Toelichting:</i> State anxiety kan omschreven worden als angst voor bepaalde situaties zoals bijv angst te maken met (aspecten van) zwangerschap en baring. Trait anxiety kan omschreven worden als angst als persoonlijkheidskenmerk. Steinig et al onderzochten de associatie ts obesitas en depressie, pre-en postnataal. Van de 13 geïncludeerde studies vonden 9 studies een hoger risico op antenatale depressie of hogere depressiescores antenataal, 4 vonden geen associatie tussen obesitas en depressie. Een associatie tussen obesitas en depressie(scores) postnataal kon niet worden aangetoond (tegenstrijdige resultaten).</p>

Literatuurlijst

- Proper KI, Bemelmans WJE. Overgewicht en psychische problemen: hoe vaak komen ze samen voor? RIVM rapport 260701006/2011. Beschikbaar op: [HTTPS://WWW.RIVM.NL/BIBLIOTHEEK/RAPPORTEN/260701006.PDF](https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/260701006.pdf)
- Molyneaux E, Poston L, Ashurst Williams S, Howard LM. Obesity and mental disorders during pregnancy and postpartum: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2014 Apr;123(4):857-67.
- Nagl M, Linde K, Stepan H, Kersting A. Obesity and anxiety during pregnancy and postpartum: A systematic review. *J Affect Disord.* 2015 Nov 1;186:293-305.
- Steinig J, Nagl M, Linde K, Zietlow G, Kersting A. Antenatal and postnatal depression in women with obesity: a systematic review. *Arch Womens Ment Health.* 2017 Aug;20(4):569-85.

Bijlage 9: Evidence tabel ‘gewichtstoename’

Gewichtstoename

Er is veel onderzoek gedaan naar gewichtstoename tijdens de zwangerschap en interventies om een gezonde gewichtstoename te bereiken. Een compleet overzicht geven is onmogelijk. In deze evidence tabel geven we de huidige inzichten weer aan de hand van een selectie uit de beschikbare literatuur, waar mogelijk op basis van recente systematische reviews en Nederlands onderzoek

Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen																		
Fysiologie	Prins ea 2012 ¹ (handboek)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Totale gewichtstoename aan weefsel en vocht bij 40 weken zwangerschap (Prins ea, op basis van Cunningham 2005)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Foetus</td> <td>3400 gram</td> </tr> <tr> <td>Placenta</td> <td>650 gram</td> </tr> <tr> <td>Vruchtwater</td> <td>800 gram</td> </tr> <tr> <td>Hypertrofie uterus</td> <td>970 gram</td> </tr> <tr> <td>Mammae</td> <td>400 gram</td> </tr> <tr> <td>Toename bloedvolume</td> <td>1450 gram</td> </tr> <tr> <td>Toename extracellulair vocht</td> <td>1400 gram</td> </tr> <tr> <td>Toename vetopslag</td> <td>3300 gram</td> </tr> </tbody> </table>	Totale gewichtstoename aan weefsel en vocht bij 40 weken zwangerschap (Prins ea, op basis van Cunningham 2005)		Foetus	3400 gram	Placenta	650 gram	Vruchtwater	800 gram	Hypertrofie uterus	970 gram	Mammae	400 gram	Toename bloedvolume	1450 gram	Toename extracellulair vocht	1400 gram	Toename vetopslag	3300 gram
	Totale gewichtstoename aan weefsel en vocht bij 40 weken zwangerschap (Prins ea, op basis van Cunningham 2005)																			
Foetus	3400 gram																			
Placenta	650 gram																			
Vruchtwater	800 gram																			
Hypertrofie uterus	970 gram																			
Mammae	400 gram																			
Toename bloedvolume	1450 gram																			
Toename extracellulair vocht	1400 gram																			
Toename vetopslag	3300 gram																			
	Daemers 2013 ² (prospectief cohort)	Daemers et al beschrijven de gewichtstoename bij 1369 zwangeren die bij aanvang van de zwangerschap onder controle zijn in de eerste lijn. De gemiddelde gewichtstoename tussen 12 en 36 weken was 11,25 kg (standaard deviatie 4,20), met gemiddeld een lagere gewichtstoename bij een hoger BMI.																		
	Santos 2018 ³ (internationaal cohort)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Daemers 2013, gewichtstoename 12-36 weken, bij 1369 zwangeren in 1^e lijn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normaal gewicht</td> <td>12,03 kg</td> <td>(SD 3,64)</td> </tr> <tr> <td>Overgewicht</td> <td>10,9 kg</td> <td>(SD 4,30)</td> </tr> <tr> <td>Obees klasse 1</td> <td>9,99 kg</td> <td>(SD 4,70)</td> </tr> <tr> <td>Obees klasse 2 en 3</td> <td>6,53 kg</td> <td>(SD 4,53)</td> </tr> <tr> <td>totaal</td> <td>11,25 kg</td> <td>(SD 4,20)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ook Santos ea beschrijven dat de gewichtstoename in de zwangerschap samenhangt met de BMI klasse, en per individu sterk varieert. In een groot cohort samengesteld uit meerdere internationale cohortstudies beschrijven ze vanaf het begin van de zwangerschap een mediane gewichtstoename van 14,2 kg bij ondergewicht; 14,5 kg bij normaal gewicht, 13,9 kg bij overgewicht, 11,2 kg 8,7 kg en 6,3 kg bij vrouwen met obesitas klasse 1, 2 en 3. Dezelfde patronen zagen ze in een gezonde subpopulatie zonder zwangerschapscomplicaties.</p>	Daemers 2013, gewichtstoename 12-36 weken, bij 1369 zwangeren in 1 ^e lijn			Normaal gewicht	12,03 kg	(SD 3,64)	Overgewicht	10,9 kg	(SD 4,30)	Obees klasse 1	9,99 kg	(SD 4,70)	Obees klasse 2 en 3	6,53 kg	(SD 4,53)	totaal	11,25 kg	(SD 4,20)
Daemers 2013, gewichtstoename 12-36 weken, bij 1369 zwangeren in 1 ^e lijn																				
Normaal gewicht	12,03 kg	(SD 3,64)																		
Overgewicht	10,9 kg	(SD 4,30)																		
Obees klasse 1	9,99 kg	(SD 4,70)																		
Obees klasse 2 en 3	6,53 kg	(SD 4,53)																		
totaal	11,25 kg	(SD 4,20)																		

Vervolg bijlage 9: Evidence tabel 'gewichtstoename'

	<p>VeCaS 2012-2016</p>	<p>Verloskundigenpraktijken verzamelen geanonimiseerde data van cliënten uit hun dossier (met informed consent) voor het Verloskundig Casusregistratie Systeem (VeCaS). VeCaS is ontwikkeld door de Academie verloskunde Maastricht (AVM) en wordt beheerd in een samenwerkingsverband van de Academie Verloskunde Maastricht (AVM) en de Academie verloskunde Amsterdam Groningen (AVAG).</p> <p>Voor het onderzoek naar gewichtstoename in de zwangerschap (GTZ) bij gezonde zwangeren, werden 5.801 zwangerschappen geanalyseerd van gezonde vrouwen, tot aan de baring in de eerste lijn onder controle en zonder middelengebruik. In de categorie vrouwen met een normale BMI was de mediane GTZ van 16 tot 40 weken 12,70 kg (90% BI: 5,60 – 19,80 kg), voor de vrouwen in de categorie overgewicht was dit 11,60 kg (90% BI: -0,49 – 23,70 kg) en voor de vrouwen in categorie obesitas 8,60 kg (90% BI: -4,68 – 21,88 kg).</p> <p>Nulliparae bleken een hogere GTZ te hebben dan multiparae: De mediane GTZ bij een zwangerschapsduur van veertig weken bij nulliparae is 13,00 kg (90% BI: 3,85 – 22,15 kg) en bij multiparae 11,90 kg (90% BI: 1,98 – 21,82 kg)</p> <div data-bbox="751 884 1485 1288"> <p>The graph shows weight gain trends for three BMI categories: Normal weight (green), Overweight (red), and Obesity (blue). For each category, three lines represent the 5th (P5), 50th (P50), and 95th (P95) percentiles. The y-axis is 'Gewichtstoename in kilogram' (-10 to 25) and the x-axis is 'Zwangerschapsduur in weken' (16 to 42). Normal weight shows the highest weight gain, reaching approximately 15 kg by 42 weeks. Overweight and Obesity categories show lower weight gains, with Obesity showing a slight decrease in weight gain after 30 weeks.</p> </div>
--	------------------------	---

Vervolg bijlage 9: Evidence tabel 'gewichtstoename'

<p>Normen voor gewichtstoename</p>	<p>Viswanathan 2008⁴ (review)</p> <p>Goldstein 2017⁵ (systematic review)</p> <p>Daemers 2013² (prospectief cohort, gemeten gewichtstoename)</p> <p>Merkx 2015⁶ (vragenlijst onderzoek, zelf-gerapporteerde gewichtstoename)</p>	<p>In de VS zijn door het Institute of Medicine (IOM) richtlijnen ontwikkeld voor optimale gewichtstoename per BMI Klasse.</p> <p>In 2009 zijn de volgende normen gepubliceerd:</p> <table border="1" data-bbox="758 392 1460 604"> <thead> <tr> <th>WHO-klasse</th> <th>BMI</th> <th>IOM norm gewichtstoename</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ondergewicht</td> <td>< 18,5 kg/m²</td> <td>12,5-18 kg</td> </tr> <tr> <td>Normaal gewicht</td> <td>18,5-24,9 kg/m²</td> <td>11,5-16 kg</td> </tr> <tr> <td>Overgewicht</td> <td>25,0-29,9 kg/m²</td> <td>7-11,5 kg</td> </tr> <tr> <td>Obesitas</td> <td>≥ 30 kg/m²</td> <td>5-9 kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>De onderbouwing van deze richtlijnen is gebaseerd op een beperkt aantal uitkomsten:</p> <p>SGA, LGA, preterme partus, sectio, gewichtsretentie na de zwangerschap. (Viswanathan 2008).</p> <p>Diverse onderzoekers doen andere aanbevelingen voor optimale gewichtstoename gebaseerd op studies bij andere populaties en op basis van verschillende (combinaties van) uitkomstmaten (Cedergren 2007; Beyerlein 2009, Oken 2009, Bodnar 2010).</p> <p>Potti et al (2010) vergeleek de IOM richtlijnen en de aanbevelingen van Cedergren en concludeert dat het veranderen van afkappunten voor optimale gewichtstoename verbeteringen toonde in bepaalde uitkomsten maar een verslechtering in andere uitkomsten.</p> <p>De meeste zwangeren hebben een gewichtstoename buiten de IOM normen, zowel in internationaal onderzoek als in Nederlands onderzoek, ook in eerstelijns populaties. In het onderzoek van Daemers ea (2013; n = 1288) hadden 33% van de zwangere een gewichtstoename onder de IOM richtlijnen en 27% erboven; 39% van de zwangeren bleef binnen de IOM normen.</p> <p>In het vragenlijst onderzoek van Merkx ea (2015) bij vrouwen onder controle bij een eerstelijns verloskundige (n = 396) rapporteerde 14% een gewichtstoename onder de IOM normen en 44% een gewichtstoename boven de IOM normen; 42% van de zwangeren kwam aan volgens de IOM normen.</p> <p>In een systematische review van internationale studies, met meer dan 1 miljoen zwangeren in de analyse, had 47% een gewichtstoename boven de IOM normen, en 23% onder de IOM normen, dus 30% had een gewichtstoename binnen de IOM normen (Goldstein 2017).</p>	WHO-klasse	BMI	IOM norm gewichtstoename	Ondergewicht	< 18,5 kg/m ²	12,5-18 kg	Normaal gewicht	18,5-24,9 kg/m ²	11,5-16 kg	Overgewicht	25,0-29,9 kg/m ²	7-11,5 kg	Obesitas	≥ 30 kg/m ²	5-9 kg
WHO-klasse	BMI	IOM norm gewichtstoename															
Ondergewicht	< 18,5 kg/m ²	12,5-18 kg															
Normaal gewicht	18,5-24,9 kg/m ²	11,5-16 kg															
Overgewicht	25,0-29,9 kg/m ²	7-11,5 kg															
Obesitas	≥ 30 kg/m ²	5-9 kg															

Vervolg bijlage 9: Evidence tabel ‘gewichtstoename’

<p>Gewichtstoename en zwangerschapsuitkomsten</p>	<p>Goldstein 2017 ⁵ (systematic review)</p> <p>Rogozinska 2017 ⁷ (systematic review)</p> <p>Santos 2019 ⁸ (samengesteld international cohort; IPD meta analyse)</p> <p>Daemers 2016 ⁹ (prospectief cohort)</p>	<p>IOM normen</p> <p>Na het verschijnen van de IOM richtlijnen in 2009 zijn er nog meer studies gedaan naar de relatie tussen aankomen volgens IOM richtlijnen en zwangerschapsuitkomsten. Twee recente systematische reviews bespreken we hier.</p> <p>Een systematisch review van observationele studies (Goldstein 2017) rapporteert dat aankomen buiten de IOM richtlijnen meer kans geeft op een aantal ongunstige uitkomsten.</p> <p>Vergeleken met aankomen binnen de IOM richtlijnen geeft een lagere gewichtstoename mogelijk een groter risico op SGA (OR 1,53; BI 1,44 -1,64) en vroeggeboorte <37 wk (OR 1,70; BI 1,17 – 1,56) en minder kans op macrosomie (OR 0,60; BI 0,52–0,68) of LGA (OR 0,59; BI 0,55–0,64).</p> <p>Aankomen boven de IOM richtlijnen geeft een kleinere kans op vroeggeboorte (OR 0,77; 0,69–0,86) en op SGA (OR 0,66; BI 0,63–0,69), maar een hogere kans op LGA (OR 1,85; BI 1,76 – 1,95], op macrosomie (OR 1,95; BI 1,79 – 2,11) en op een sectio caesarea (OR 1,30; BI 1,25- 1,35).</p> <p>Een recentere review (Santos 2019) bevestigt deze relaties tussen gewichtstoename onder of boven de IOM normen en het optreden van SGA en LGA.</p> <p>Vanuit het oogpunt van het advies aan zwangere vrouwen over optimale gewichtstoename is onderzoek naar samengestelde uitkomstmaten te prefereren boven onderzoek naar individuele uitkomstmaten, ook vanwege de bevinding dat een grotere gewichtstoename tegengestelde effecten heeft (lagere kans op SGA, vroeggeboorte, maar hogere kans op LGA, sectio).</p> <p>Gewichtstoename in kilo's en BMI</p> <p>In een systematische review van RCT's waarin leefstijlinterventies werden onderzocht, werd ook naar de relatie tussen gewichtstoename en samengestelde zwangerschapsuitkomsten gekeken (in de controlegroep, dus zonder leefstijlinterventie). Daarbij werden er geen significant toegenomen risico's bij aankomen buiten de IOM richtlijnen op samengestelde maternale uitkomsten (zwangerschapsdiabetes, hypertensie, vroeggeboorte of keizersnede) of samengestelde neonatale uitkomsten (IUVD, SGA, LGA, NICU opname) bij vrouwen met overgewicht of obesitas. Ook als er werd gekeken naar het effect van gewichtstoename in kilo's, waarbij gecorrigeerd werd voor het BMI, was er geen significante relatie met maternale of neonatale uitkomsten (Rogozinska 2017)</p> <p>De resultaten van deze review ondersteunen de resultaten van een observationeel onderzoek in een Nederlandse eerstelijns populatie (n=1288) met als samengestelde uitkomstmaat 'verwijzing tijdens zwangerschap' en 'verwijzing tijdens baring' als maat voor (verhoogde kans op) complicaties tijdens zwangerschap en baring (Daemers 2016). IOM richtlijnen bleken niet geassocieerd met deze beide uitkomstmaten. Verdere studie toonde dat – na correctie voor BMI en pariteit – een gewichtstoename van >20 kg toename tussen 12 en 36 weken geassocieerd was met verwijzing voor hypertensieve aandoeningen tijdens de zwangerschap en voor meconiumhoudend vruchtwater tijdens de baring. Ook bleek >20 kg gewichtstoename geassocieerd met meer verwijzingen tijdens de baring (ongeacht BMI).</p> <p>Gewichtstoename en BMI-klasse tonen <i>onafhankelijk van elkaar</i> associaties met uitkomstmaten. Enerzijds betekent dat, dat aandacht voor hoge gewichtstoename zinvol is voor alle BMI-klassen. Anderzijds betekent het ook dat als een (ernstig) obese vrouw excessief aankomt, de verhoogde kansen op ongunstige uitkomsten elkaar versterken. Dat wordt geïllustreerd door de studie van Santos (2019). Deze voegt de gegevens van diverse goede cohortstudies samen in een Individual Participant Data (IPD) analyse.</p>
---	--	--

Vervolg bijlage 9: Evidence tabel ‘gewichtstoename’

		<p>Een lage of hoge gewichtstoename was in deze studie gedefinieerd als meer dan één standaarddeviatie (1 SD) afwijkend van het gemiddelde, per gewichtsklasse, in de eerste 20 weken zwangerschap. Een ongunstige zwangerschapsuitkomst was het optreden van zwangerschapshypertensie, pre-eclampsie, zwangerschapsdiabetes, vroeggeboorte, SGA of LGA. Deze studie laat zien dat met toenemende gewichtstoename én met toenemende BMI de kans op de bestudeerde ongunstige uitkomsten toeneemt, resulterend in hoogste kans op ongunstige uitkomsten bij vrouwen met obesitas én hoge gewichtstoename (OR 2,51; BI 2,31- 2,74) in vergelijking met vrouwen met normaal gewicht en gemiddelde gewichtstoename). Dit geldt overigens niet voor de kans op SGA, daarvoor werd het laagste risico vastgesteld bij vrouwen met obesitas en hoge gewichtstoename (OR 0,60 (BI 0,51- 0,70).</p>
Gewichtsretentie	<p>Margerison Zilko 2010¹⁰ (prospectief cohort)</p> <p>Knight-Agarwal 2016¹¹ (retrospectief cohort)</p> <p>Lynes 2017¹² (retrospectief cohort)</p>	<p>In verschillende buitenlandse retrospectieve cohortstudies is gewichtsretentie na een zwangerschap (leidend tot een gestegen BMI) geassocieerd met een minder gunstig verloop van de volgende zwangerschap. Lynes ea rapporteren in een Amerikaanse studie met 46.521 vrouwen bij een BMI toename van 1 punt tussen twee zwangerschappen een hogere kans op GDM (RR 1,09; BI 1,07-1,11), pre-eclampsie (RR 1,06; BI 1,04 – 1,09), of hypertensie (RR: 1,08; BI 1,06 -1,10) (Lynes 2017). In een Australische studie ging bij 1868 vrouwen met twee opeenvolgende zwangerschappen een stijging van ≥3 BMI-punten na de eerste zwangerschap gepaard met een verdrievoudigde kans op GDM (OR 3,26 (BI 1,13 -10,67), hypertensie (OR 3,92; BI 1,24 – 14,76) of een lage Apgar score (OR 3,24; BI 1,56 – 7,12) (Knight-Agarwal 2016)</p> <p>De kans op gewichtsretentie is groter naarmate de gewichtstoename tijdens de zwangerschap groter is. Dat geldt voor alle BMI-klassen (Margerison Zilko, 2010).</p>
Leefstijl interventies	<p>i-WIP 2017¹³ (systematic review)</p> <p>Deussen ea 2018¹⁴ (systematic review)</p>	<p>Leefstijl interventies (gericht op dieet en/of beweeg-advies) tijdens de zwangerschap kunnen een (beperkt) effect hebben op de gewichtstoename tijdens de zwangerschap. In een meta-analyse van 60 studies van allemaal verschillende opzet was er gemiddeld een iets lagere gewichtstoename (gemiddeld verschil ofwel Mean Difference/ MD: -1,13 kg; BI -1,58 tot -0,68 kg) ten opzichte van de controle groepen.</p> <p>Er werd geen significant verschil gezien in een composiet van maternale uitkomsten (zwangerschapsdiabetes, hypertensie, vroeggeboorte of keizersnede), en ook geen verschil in een composiet van neonatale uitkomsten (IUVD, SGA, LGA, NICU opname).</p> <p>Er werd wel een reductie gevonden in zwangerschapsdiabetes (OR 0,78; BI 0,64- 0,95; 29 studies) en sectio caesarea (OR 0,90; BI 0,82-0,99; 37 studies) (i-WIP 2017).</p> <p>Een iets oudere Cochrane review vond vergelijkbare resultaten [Muktabhant ea. 2015. DOI: 10.1002/14651858.CD007145.pub3.]</p> <p>Leefstijlinterventies na de zwangerschap kunnen bijdragen aan afvallen na de zwangerschap (MD - 2,49 kg; BI -3.34 tot -1.63; 12 studies). In een deel van de studies was er follow-up tot 12 maanden postpartum, daarbij bleef dit gunstige effect bestaan (MD, -2,41 kg; BI -3.89 tot -0.93 kg; 4 studies).</p> <p>Een gunstig effect op maternale of neonatale uitkomsten in een volgende zwangerschap is nog onvoldoende onderzocht (Deussen 2018).</p>

Vervolg bijlage 9: Evidence tabel 'gewichtstoename'

Referenties

1. Prins M; van Roosmalen J; Scherjon S SY. Praktische verloskunde. 12 ed. Houten: Bohn Stafleu va Loghum; 2009.
2. Daemers DO, Wijnen HA, van Limbeek EB, Bude LM, de Vries RG. Patterns of gestational weight gain in healthy, low-risk pregnant women without co-morbidities. *Midwifery*. 2013 May;29(5):535-41. PubMed PMID: 23103320. Epub 2012/10/30. eng.
3. Santos S, Eekhout I, Voerman E, Gaillard R, Barros H, Charles M-A, et al. Gestational weight gain charts for different body mass index groups for women in Europe, North America, and Oceania. *BMC medicine*. 2018 November 05;16(1):201.
4. Viswanathan M, Siega-Riz AM, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. Outcomes of maternal weight gain. Evidence report/technology assessment. 2008 May(168):1-223. PubMed PMID: 18620471. Pubmed Central PMCID: PMC4781425. Epub 2008/07/16. eng.
5. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2017;317(21):2207-25.
6. Merckx A, Ausems M, Bude L, de Vries R, Nieuwenhuijze MJ. Weight gain in healthy pregnant women in relation to pre-pregnancy BMI, diet and physical activity. *Midwifery*. 2015 Jul;31(7):693-701. PubMed PMID: 25981808. Epub 2015/05/20. eng.
7. Rogozinska E, Marlin N, Jackson L, Rayanagoudar G, Ruifrok AE, Dodds J, et al. Effects of antenatal diet and physical activity on maternal and fetal outcomes: individual patient data meta-analysis and health economic evaluation. *Health technology assessment (Winchester, England)*. 2017 Aug;21(41):1-158. PubMed PMID: 28795682. Pubmed Central PMCID: PMC5572115. Epub 2017/08/11. eng.
8. Santos S, Voerman E, Amiano P, Barros H, Beilin LJ, Bergstrom A, et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American, and Australian cohorts. *BJOG*. 2019 Feb 20.
9. Daemers DOA, Wijnen HAA, van Limbeek EBM, Bude LM, Nieuwenhuijze MJ, Spaanderman MEA, et al. The effect of gestational weight gain on likelihood of referral to obstetric care for women eligible for primary, midwife-led care after antenatal booking. *Midwifery*. 2016 Mar;34:123-32.
10. Margerison Zilko CE, Rehkopf D, Abrams B. Association of maternal gestational weight gain with short- and long-term maternal and child health outcomes. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2010 Jun;202(6):574.e1-8. PubMed PMID: 20132923. Epub 2010/02/06. eng.
11. Knight-Agarwal CR, Williams LT, Davis D, Davey R, Cochrane T, Zhang H, et al. Association of BMI and interpregnancy BMI change with birth outcomes in an Australian obstetric population: a retrospective cohort study. *BMJ open*. 2016 May 10;6(5):e010667. PubMed PMID: 27165646. Pubmed Central PMCID: PMC4874127. Epub 2016/05/12. eng.
12. Lynes C, McLain AC, Yeung EH, Albert P, Liu J, Boghossian NS. Interpregnancy weight change and adverse maternal outcomes: a retrospective cohort study. *Annals of epidemiology*. 2017 Oct;27(10):632-7.e5. PubMed PMID: 29033119. Pubmed Central PMCID: PMC5751743. Epub 2017/10/17. Eng.
13. I-WIP Collaborative Group. Effect of diet and physical activity based interventions in pregnancy on gestational weight gain and pregnancy outcomes: meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *BMJ (Clinical research ed)*. 2017 Jul 19;358:j3119. PubMed PMID: 28724518. Epub 2017/07/21. Eng.
14. Deussen AR, O'Brien CM, Schoenaker DAJM, Dodd JM, Poprzeczny A, Gordon A, et al. Targeting the postpartum period to promote weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*. 2018;76(8):639-54.

Bijlage 10: Obesitas en de kans op een fysiologische baring

Ernstige obesitas zonder comorbiditeit en de kansen op een fysiologische baring

Twee studies in het Verenigd Koninkrijk en een studie in Nederland analyseerden de baringsuitkomsten van vrouwen met ernstige obesitas (BMI >35 kg/m²) zonder zwangerschapscomplicaties. Alle drie de studies analyseren gegevens van grote prospectieve cohortstudies onder laag risico-vrouwen, waarin de vrouwen met een BMI > 35 kg/m² vergeleken zijn met vrouwen met een normale BMI. In deze studies zijn nulliparae en multiparae ook afzonderlijk bestudeerd. Deze studies geven informatie over de kansen van vrouwen op een fysiologische vaginale bevalling zonder interventies, als de zwangerschap ongecompliceerd is verlopen.

De beide Engelse studies analyseerden gegevens van vrouwen zonder zwangerschapscomplicaties bij het begin van de baring. De studie van Rowe betrof 1122 vrouwen met een BMI > 35 en 1949 vrouwen met een BMI ≤ 35 (de 'comparison group') die in een Alongside Midwifery Unit (AMU) aan de bevalling begonnen. De studie van Hollowel betrof een heranalyse van de Birthplace studie¹ waarin de resultaten voor 6211 vrouwen met een BMI > 35 kg/m² werden vergeleken met vrouwen uit andere BMI-klassen werden vergeleken. Alle vrouwen uit deze studie bevielen in Obsteric Units.

De Nederlandse studie volgde vrouwen met obesitas onder controle in de 1e lijn, tijdens zwangerschap en baring, in een periode dat obesitas niet werd gezien als een reden voor tweedelijns zorg.

In de drie cohortstudies hebben vrouwen met obesitas overwegend spontane vaginale baringen. Pariteit speelt een belangrijke rol: multipare vrouwen met een BMI > 35 kg/m² hebben meer kans op een baring zonder complicaties dan nulliparae met een normale BMI.

Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen																																								
Baring zonder interventies/ complicaties	Rowe 2018 (prospectief cohort) Hollowell 2014 (heranalyse Birth place studie 2011) Daemers 2014 (prospectief cohort)	<p>Rowe en Hollowel beschrijven dezelfde composiet uitkomst om aan te geven of een baring zonder complicaties of interventies is verlopen. De resultaten van deze primaire uitkomst (het optreden van bijstimulatie met syntocinon, kunstverlossing, secundaire keizersnede, algehele anaesthesie, maternale bloed transfusie, 3e/4e graads ruptuur of maternale verwijzing naar de Obstetric Unit) staan samengevat in onderstaande tabel. Beide studies vinden een matig verhoogd risico voor nullipare vrouwen op een of meer van deze uitkomsten. Voor multipare vrouwen is alleen in de studie van Hollowell dit risico licht verhoogd.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Nulliparae</th> <th colspan="2">Multiparae</th> </tr> <tr> <th>Rowe 2018</th> <th>Composiet</th> <th>adjRR (95% BI)</th> <th>Composiet</th> <th>adjRR (95% BI)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BMI>35</td> <td>37,6%</td> <td>1,14 (0,97-1,33).</td> <td>5,6%</td> <td>0,68 (0,44-1,07)</td> </tr> <tr> <td>BMI<35 (comparison group)</td> <td>34,8%</td> <td>1 (referentie)</td> <td>8,1%</td> <td>1 (referentie)</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Hollowel 2014</td> </tr> <tr> <td>Normaal (BMI 20-25)</td> <td>52,9%</td> <td>1 (referentie)</td> <td>17,7%</td> <td>1 (referentie)</td> </tr> <tr> <td>Obees (BMI 30-35)</td> <td>60,2%</td> <td>1,12 (1,05-1,18)</td> <td>21,3%</td> <td>1,22 (1,05-1,42)</td> </tr> <tr> <td>Ernstig obees (BMI > 35)</td> <td>57,1%</td> <td>1,08 (0,99-1,18)</td> <td>21,0%</td> <td>1,24 (0,97-1,59)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Multipare vrouwen met een BMI > 35 kg/m² hebben meer kans op een baring zonder complicaties dan nulliparae met een lager of een normaal BMI.</p> <p>De studie van Daemers (2013, 2014) bevestigt dit beeld voor de Nederlandse situatie. Van de vrouwen in haar studie die de baring starten in de eerste lijn had 84% van de multipare vrouwen met een BMI > 35 een ongecompliceerde bevalling, begeleid door de eigen verloskundige. Bij de nulliparae met een normaal BMI was dit 42,6%.</p>		Nulliparae		Multiparae		Rowe 2018	Composiet	adjRR (95% BI)	Composiet	adjRR (95% BI)	BMI>35	37,6%	1,14 (0,97-1,33).	5,6%	0,68 (0,44-1,07)	BMI<35 (comparison group)	34,8%	1 (referentie)	8,1%	1 (referentie)	Hollowel 2014					Normaal (BMI 20-25)	52,9%	1 (referentie)	17,7%	1 (referentie)	Obees (BMI 30-35)	60,2%	1,12 (1,05-1,18)	21,3%	1,22 (1,05-1,42)	Ernstig obees (BMI > 35)	57,1%	1,08 (0,99-1,18)	21,0%	1,24 (0,97-1,59)
	Nulliparae		Multiparae																																							
Rowe 2018	Composiet	adjRR (95% BI)	Composiet	adjRR (95% BI)																																						
BMI>35	37,6%	1,14 (0,97-1,33).	5,6%	0,68 (0,44-1,07)																																						
BMI<35 (comparison group)	34,8%	1 (referentie)	8,1%	1 (referentie)																																						
Hollowel 2014																																										
Normaal (BMI 20-25)	52,9%	1 (referentie)	17,7%	1 (referentie)																																						
Obees (BMI 30-35)	60,2%	1,12 (1,05-1,18)	21,3%	1,22 (1,05-1,42)																																						
Ernstig obees (BMI > 35)	57,1%	1,08 (0,99-1,18)	21,0%	1,24 (0,97-1,59)																																						

Vervolg bijlage 10: Obesitas en de kans op een fysiologische baring

Secundaire keizersnede	Rowe 2018 (prospectief cohort)	<p>Rowe (2018) vond geen statistisch significant verschil tussen de groep met een BMI > 35 en de groep met BMI < 35 voor oa bijstimulatie, schouderdystocie, vaginale partus, (sub)totaalrupturen, bloedtransfusies en verwijzingen naar de Obstetric Unit. Een groot deel van de vrouwen met ernstige obesitas had een ongecompliceerde vaginale partus (nulliparae 67,9%; multiparae 96,3%). Er was wel vaker sprake van een secundaire keizersnede (4,7% vs. 4,1%; aRR = 1,62; 95% CI 1,02–2,57). In de tabel staan de percentages secundaire keizersnede voor nulli en multi apart.</p> <p>Ook Hollowell (2014) stelde in de Birthplace studie een hoger aantal keizersnedes vast voor vrouwen met ernstige obesitas vergeleken met vrouwen met een normaal gewicht (13,6% vs 9,6%; adj RR 1,52 (1,30–1,79). In deze studie zijn deze cijfers niet beschikbaar voor nulli en multi apart.</p>																				
	Hollowell 2014 (heranalyse Birth place studie 2011)																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rowe 2018</th> <th colspan="2">Nulliparae</th> <th colspan="2">Multiparae</th> </tr> <tr> <th>Secundaire keizersnede</th> <th></th> <th>adjRR (95% BI)</th> <th></th> <th>adjRR (95% BI)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BMI > 35</td> <td>13,8%</td> <td>1,62 (0,98-2,67)</td> <td>1,2%</td> <td>1,80 (0,52-6,24)</td> </tr> <tr> <td>BMI < 35 (comparison group)</td> <td>8,2%</td> <td>1 (referentie)</td> <td>0,7%</td> <td>1 (referentie)</td> </tr> </tbody> </table>	Rowe 2018	Nulliparae		Multiparae		Secundaire keizersnede		adjRR (95% BI)		adjRR (95% BI)	BMI > 35	13,8%	1,62 (0,98-2,67)	1,2%	1,80 (0,52-6,24)	BMI < 35 (comparison group)	8,2%	1 (referentie)	0,7%	1 (referentie)
Rowe 2018	Nulliparae		Multiparae																			
Secundaire keizersnede		adjRR (95% BI)		adjRR (95% BI)																		
BMI > 35	13,8%	1,62 (0,98-2,67)	1,2%	1,80 (0,52-6,24)																		
BMI < 35 (comparison group)	8,2%	1 (referentie)	0,7%	1 (referentie)																		
Neonatale uitkomsten																						
	Rowe 2018 (prospectief cohort) Hollowell 2014 (heranalyse Birth place studie 2011)	<p>Rowe (2018) vond geen statistisch significante verschillen in neonatale uitkomsten (Apgar<7; NICU, perinatale sterfte) tussen vrouwen met een BMI > 35 en een BMI < 35.</p> <p>Hollowell (2014) vond een iets hogere kans op een ongunstige neonatale uitkomst (NICU, intrapartum of neonatale sterfte) bij ernstig obese vrouwen ten opzichte van vrouwen met een normaal gewicht (RR 1,90, 95% CI 1,41–2,56; bij een overall prevalentie van 2,9%).</p>																				

Bronnen:

1. Birthplace in England Collaborative Group. Perinatal and maternal outcomes by planned place of birth for healthy women with low risk pregnancies: the Birthplace in England national prospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed)*. 2011;343:d7400.
2. Hollowell J, Pillas D, Rowe R, Linsell L, Knight M, Brocklehurst P. The impact of maternal obesity on intrapartum outcomes in otherwise low risk women: secondary analysis of the Birthplace national prospective cohort study. *Bjog*. 2014 Feb;121(3): 343-55. PubMed PMID: 24034832. Pubmed Central PMCID: PMC3906828. Epub 2013/09/17. eng.
3. Daemers DO, Wijnen HA, van Limbeek EB, Bude LM, Nieuwenhuijze MJ, Spaanderman ME, et al. The impact of obesity on outcomes of midwife-led pregnancy and childbirth in a primary care population: a prospective cohort study. *Bjog*. 2014 Oct;121(11):1403-13. PubMed PMID: 24618305. Epub 2014/03/13. eng.
4. Daemers D, Jans S, Nieuwenhuijze M. Zwanger en te zwaar: thuis in de eerste lijn? *Tijdschrift voor Verloskundigen*. 2014;7(39):21-4.
5. Rowe R, Knight M, Kurinczuk JJ. Outcomes for women with BMI>35kg/m2 admitted for labour care to alongside midwifery units in the UK: A national prospective cohort study using the UK Midwifery Study System (UKMidSS). *PloS one*. 2018;13(12):e0208041. PubMed PMID: 30513088. Pubmed Central PMCID: PMC6279017. Epub 2018/12/05. eng.