

FACTSHEET VERMOEDEN VAN MACROSOMIE



Deze factsheet is tot stand gekomen in samenwerking met de Academie Verloskunde Maastricht en de Academie Verloskunde Amsterdam en Groningen in het kader van het project 'Passende zorg bij zwangerschap'.

Maart 2020, versie 1.0

Werkgroep Macrosomie

Aan deze factsheet werkten mee:

Prof. Dr. Corine Verhoeven (AVAG), Drs. Mariëlle van Roekel (AVAG),
Dr. Pien Offerhaus (AVM), Susan Beckers, MSc (verloskundige),
Karlijn Jansen (verloskundige), Marjolein Baaij, (student AVAG),
Danique Brandsma (student AVAG), Nienke Boersma (student AVAG),
Dr. Anita Faber (student AVAG), Arjanne Verbeek (student AVAG),
Daphne Leeffers, MSc (KNOV).

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
Definitie macrosomie.....	5
Prevalentie.....	6
Factoren die bijdragen een (bovenmatige) foetale groei.....	7
Risico's die geassocieerd zijn met macrosomie.....	9
Screening en diagnosiek.....	11
Beleid.....	14
Effecten van benoemen van vermoeden van macrosomie op de zorgverlener en de zwangere.....	16
Kernpunten.....	17
Literatuurlijst.....	18
Bijlage 1: Definitie en prevalentie macrosomie.....	22
Bijlage 2: Groei van de foetus à terme.....	24
Bijlage 3: Macrosomie in de Nederlandse laag-risico populatie (VeCaS data).....	25
Bijlage 4: Diabetes gravidarum met dieet in relatie tot macrosomie.....	28
Bijlage 5: Schouderdystocie.....	30
Bijlage 6: Screening en diagnostiek.....	34
Bijlage 7: Het voorspellen macrosomie o.b.v. IRIS data.....	39
Bijlage 8: Inleiden versus afwachten bij vermoeden op macrosomie.....	41
Bijlage 9: Effecten van (uitspreken) van vermoeden van macrosomie.....	44

Inleiding

In Nederland wordt 2% van de kinderen geboren met een geboortegewicht boven de 4500 gram, oftewel macrosomie^{1,2}. Macrosomie is geassocieerd met diverse ongunstige geboorte uitkomsten ten gevolge van baringsproblemen. Macrosomie is per definitie pas na de geboorte vast te stellen en het goed inschatten van het geboortegewicht voor de baring is lastig.

Het beleid bij antenataal vermoeden van macrosomie verschilt per ziekenhuis en per verloskundigenpraktijk. Vermoeden van macrosomie lijkt in toenemende mate een reden voor inleiding van de baring terwijl goede onderbouwing voor dit beleid ontbreekt³. Deze factsheet beoogt verloskundigen met relevante wetenschappelijke kennis te ondersteunen, zodat zij met de zwangere vrouw, in en binnen (regionale) overlegstructuren over het beleid rondom een vermoeden van macrosomie in gesprek kunnen gaan.

Deze factsheet richt zich op het beleid rondom screening gedurende de zwangerschap en routinematig inleiden van de baring. Voor overige informatie rondom dit onderwerp zie ook de factsheets van de Koninklijke Nederlandse Organisatie van Verloskundigen (KNOV) positieve discongruentie en diabetes gravidarum.

“Het goed inschatten van het geboortegewicht voor de baring is lastig.”

Definitie

Macrosomie is de term die aangeeft dat er sprake is van een (zeer) hoog geboortegewicht in vergelijking met de gemiddelde pasgeborene. Om een hoog geboortegewicht te classificeren worden over het algemeen twee termen (door elkaar heen) gebruikt.

1. **Macrosomie:** een geboortegewicht van ≥ 4000 gram of – in andere definities – ≥ 4500 gram, onafhankelijk van de zwangerschapsduur. Wereldwijd is er geen consensus over het gebruik van deze twee afkappunten.

De Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie (NVOG) en het Engelse National Institute of Care Excellence (NICE) definiëren macrosomie als een geboortegewicht ≥ 4500 gram, ongeacht de amenorroeduur^{4,5}. De American College of Obstetricians and Gynaecologists (ACOG) maakt onderscheid in drie categorieën⁶:

Regelmatig wordt in internationale onderzoeken de afkapwaarde van ≥ 4000 gram aangehouden. In een Amerikaans onderzoek wordt geadviseerd etniciteit in het vaststellen van de afkapwaarde te betrekken. Voor de Kaukasische populatie zou dit een afkapwaarde van ≥ 4500 gram betekenen, voor populaties met een Spaanse of Sub-Sahara Afrikaanse achtergrond is dit ≥ 4300 gram⁷.

Bij het lezen en interpreteren van wetenschappelijke artikelen of richtlijnen is het van belang om te letten op de gebruikte definitie. In deze factsheet houden we voor macrosomie de, eveneens door de NVOG gehanteerde, afkapwaarde van ≥ 4500 gram aan. (ZIE BIJLAGE 1)

Geboortegewicht 4000–4499 g

wordt geassocieerd met toename risico op pathologie tijdens de baring en complicaties voor het kind

Geboortegewicht 4500–4999 g

geeft daarnaast extra risico op maternale en neonatale morbiditeit

Geboortegewicht van ≥ 5000 g

geeft daarnaast extra risico op perinatale sterfte

2. **Large for gestational age (LGA):** een geboortegewicht ≥ 90 e percentiel van een gewichtscurve behorende bij de zwangerschapsduur. Soms wordt het 95e of 97e percentiel gehanteerd. De term LGA wordt ook antepartum gebruikt tijdens echoscreening.

Er kunnen verschillende curves gehanteerd worden om LGA postpartum vast te stellen. Populatiecurves waarbij geen rekening wordt gehouden met maternale kenmerken, of geïndividualiseerde of 'customized' curves, waarbij rekening gehouden wordt met maternale kenmerken zoals pariteit, etniciteit en/of lengte. Bij een customized curve lijkt er een sterkere relatie te zijn tussen LGA $> p90$ en ongunstige baringsuitkomsten dan bij een populatiecurve⁸ (ZIE BIJLAGE 1). In Nederland wordt sinds 2017 de Hoftiezer curve gebruikt, een populatiecurve die rekening houdt met amenorroeduur en geslacht, maar niet met maternale lengte of pariteit⁹.

Prevalentie

De prevalentie van macrosomie in de literatuur hangt samen met de gebruikte definitie. Bij het hanteren van een grens van ≥ 4500 gram is de prevalentie van macrosomie in Nederland 1,9%². Een geboortegewicht ≥ 4000 gram kwam in 2017 bij 13,6% van de kinderen in Nederland voor². De prevalentie van macrosomie (of LGA) is binnen ontwikkelde landen de afgelopen 20 jaar gestegen en deze toenemende trend lijkt zich voort te zetten¹⁰, mede door de stijging van het percentage vrouwen met obesitas¹¹.

“Een geboortegewicht hoger dan 4500 gram kwam in 2017 bij 1,9% van de kinderen in Nederland voor.”

Factoren die bijdragen aan (bovenmatige) foetale groei

Groei van een foetus in de à terme periode

Foetale groei is sekse specifiek, waarbij meisjes gemiddeld een lager geboortegewicht bereiken dan jongens^{9, 12, 13}. In de à terme periode laat gewichtstoename een non-lineair verband zien, waarbij de gemiddelde groei per week afneemt. Dit is verderop weergegeven in tabel 1, een overzicht van geboortegewichten in de à terme periode gebaseerd op de Hoftiezer curve voor de 50e, 90e, 95e, 97e percentielen⁹. Uitgaande van de in Nederland gehanteerde definitie van macrosomie ≥ 4500 gram, is te zien dat macrosomie alleen in de allerhoogste percentielgroepen voorkomt. Jongens op de 90e percentiel bereiken dit gewicht pas na 42 weken amenorroe-duur (AD), op de 95e percentiel rond 40+6 AD en op de 97e percentiel na 40 weken AD. Voor meisjes is macrosomie nog uitzonderlijker. Meisjes op de 90e en

95e percentiel bereiken in de à terme periode nooit een gewicht boven de 4500 gram. Alleen meisjes op de 97e percentiel bereiken een geboortegewicht van ≥ 4500 gram na 41 weken AD. Samenvattend kan gesteld worden dat een LGA kind pas macrosoom wordt na een langere zwangerschapsduur en alleen in de hoogste percentielgroepen. (ZIE BIJLAGE 2)

“Een LGA kind wordt pas macrosoom na een langere zwangerschapsduur en alleen in de hoogste percentielgroepen.”

Tabel 1: Gemiddeld aterm gewicht per week, voor jongens en meisjes voor de 50e, 90e, 95e en 97e percentiel (volgens de Hoftiezer curve).

AD in weken	p50 geboortegewicht (gram/toename in gram)		p90 geboortegewicht (gram/toename in gram)		p95 geboortegewicht (gram/toename in gram)		p97 geboortegewicht (gram/toename in gram)	
	jongens	meisjes	jongens	meisjes	jongens	meisjes	jongens	meisjes
37	3000	2886	3504	3382	3668	3548	3783	3665
38	3221 (+221)	3095 (+209)	3750 (+246)	3616 (+234)	3917 (+249)	3785 (+237)	4032(+249)	3903 (+238)
39	3422 (+201)	3287 (+192)	3964 (+214)	3818 (+202)	4132 (+215)	3986 (+201)	4247 (+215)	4101 (+198)
40	3608 (+186)	3463 (+176)	4167 (+203)	4005 (+187)	4339 (+207)	4173 (+187)	4455 (+208)	4286 (+185)
41	3762 (+154)	3611 (+148)	4342 (+175)	4172 (+167)	4517 (+178)	4343 (+170)	4635 (+180)	4459 (+173)
42	3886 (+124)	3722 (+111)	4488 (+146)	4303 (+131)	4668 (+151)	4479 (+136)	4788 (+153)	4579 (+120)

Maternale lengte

Genetische dispositie speelt, evenals bij small-for-gestational-age neonaten, een rol. Het normale groeipotentieel van de foetus hangt samen met de maternale lengte en ander constitutionele factoren. Maternale lengte lijkt een belangrijkere factor te zijn dan etniciteit^{14, 15}. In VeCaS, een registratiesysteem van gegevens uit eerstelijns verloskundigenpraktijken, is gekeken naar de associatie van maternale lengte en geboortegewicht van niet-rokende vrouwen met een normale body mass index (BMI) in de eerstelijns-populatie. Daaruit bleek dat per extra centimeter maternale lengte, het geboortegewicht gemiddeld met 15 gram toeneemt. Langere vrouwen krijgen vaker een kind, dat met de Hoftiezer curve als LGA geassocieerd wordt, dan kleinere vrouwen ([ZIE BIJLAGE 3](#)). Als er rekening zou worden gehouden met de maternale lengte leidt dit tot een andere LGA classificatie. Het aantal als LGA geassocieerde neonaten neemt dan toe bij kleinere vrouwen en neemt af bij langere vrouwen. Momenteel wordt er in Nederland onderzoek gedaan of deze customised classificatie een betere associatie weergeeft met (ongunstige) geboorte-uitkomsten ([ZIE BIJLAGE 3](#)).

Diabetes gravidarum

In een internationale cohort studie, de HAPO studie, naar de relatie tussen (milde) onbehandelde diabetes gravidarum (Gestational Diabetes Mellitus, GDM) en ongunstige zwangerschapsuitkomsten kwam naar voren dat hoe hoger de maternale glucose was bij een orale glucose tolerantie test (OGTT) afgenomen in het tweede trimester, hoe groter de kans was op een kind met een geboortegewicht > p90¹⁶. In onderzoeken waarin gekeken is naar de effecten van behandeling van GDM komt naar voren dat

“Langere vrouwen krijgen vaker een kind dat met de Hoftiezer curve als LGA geassocieerd wordt, dan kleinere vrouwen.”

behandeling van GDM voor een verlaging zorgt van het geboortegewicht en daarmee ook van de risico's die met hogere geboortegewichten geassocieerd zijn¹⁷⁻¹⁹. In onderzoek van Langer is gekeken naar de glucosewaarden bij adequaat behandelde GDM en in de controlegroep²⁰. In deze RCT was er geen verschil in de maternale glucosewaarden tussen behandelde GDM en vrouwen zonder GDM en ook het percentage LGA kinderen was gelijk. Er zijn dus sterke aanwijzingen dat een vrouw met goed gereguleerde GDM gezien kan worden als een zwangere zonder GDM. Indien er in deze groep vrouwen ook sprake is van vermoeden van macrosomie ontbreekt onderzoek naar het beste beleid. ([ZIE BIJLAGE 4 EN ZIE OOK FACTSHEET DIABETES GRAVIDARUM VAN DE KNOV VOOR ACHTERGROND EN BELEID RONDONOM GDM](#))

Overige factoren

Naast de hierboven beschreven factoren die invloed hebben op de groei van de foetus, zijn er nog andere factoren geassocieerd met een grotere kans op macrosomie: een macrosoom kind in de anamnese, obesitas, excessieve gewichtstoename in de zwangerschap, multipariteit, mannelijke neonat, (naderende) serotiniteit en het geboortegewicht van de moeder²¹⁻²⁷.

Risico's die geassocieerd zijn met macrosomie

Bevallen van een macrosoom kind is geassocieerd met hogere kansen op ongunstige geboorte-uitkomsten voor moeder en kind, deze kansen nemen toe naarmate het geboortegewicht hoger is. Deze ongunstigere uitkomsten hangen vooral samen met complicaties tijdens de partus^{6, 28}.

Maternale morbiditeit

De geboorte van een macrosoom kind gaat voor de moeder gepaard met een verhoogde kans op interventies en morbiditeit^{6, 28}. Een recent gepubliceerde systematische review en meta-analyse van grote observationele studies laat zien dat vergeleken met kinderen met een 'normaal' gewicht, de associatie met een secundaire sectio significant stijgt voor geboortegewicht > 4000 gram, odds ratio (OR) 1.8; 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) 1.7-2.0 en voor een geboortegewicht > 4500 gram met OR 2.5 (95% BI 2.3-2.8). Voor een fluxus postpartum is dit respectievelijk OR 2.0 (95% BI 1.7-2.3) en OR 3.1 (95% BI 2.1-4.7) en voor 3e/4e graads perineumrupturen respectievelijk OR 1.8 (95% BI 1.6-2.0) en OR 2.6 (95% BI 2.0-3.3). Dit is in lijn met een oudere meta-analyse, die ook hogere risico's op deze uitkomsten liet zien bij een hoger geboortegewicht²⁹. De genoemde odds ratio's uit de meta analyses komen voort uit onderzoek in landen met heel verschillende sectio-percentages. Dat maakt het lastig om een precieze schatting voor Nederland te geven. De trend is echter duidelijk: de kans op interventies en het risico op morbiditeit stijgen bij een toenemend geboortegewicht^{6, 28, 30}.

Verschillende studies laten zien dat het alleen al het vermoeden van een groot kind (terecht of onterecht) geassocieerd is met een verhoogd risico op interventies^{31, 32}. Zo leidde in twee studies het vermoeden van een groot kind (gedefinieerd als verwacht geboortegewicht > 4000 gram) tot een verdubbeling van de kans op een sectio, ongeacht het werkelijke geboortegewicht^{32, 33}.

Neonatale morbiditeit en mortaliteit

Macrosomie wordt geassocieerd met ongunstige baringsuitkomsten voor het kind, met name door problemen tijdens de partus zoals onvoldoende vorderen en/of het optreden van een schouderdystocie. Daarnaast wordt macrosomie geassocieerd met hypoglycemie bij de neonat en overgewicht bij kinderen en adolescenten, en mogelijk met diabetes mellitus op latere leeftijd²⁶.

Een schouderdystocie kan gepaard gaan met asfyxie en geboortetraumata zoals humerus- en claviculafractuur en laesies van de plexus brachialis. De ACOG heeft in 2014 een uitgebreide literatuurreview gedaan naar neonatale plexus brachialis laesies (NPBL). De incidentie van NPBL is 1,5 van de 1000 geboorten. NPBL met blijvend letsel wordt geschat op 0,2 per 1000 geboorten. Macrosomie is naast schouderdystocie, liggingsafwijkingen, inleiden van de baring en kunstverlossing geassocieerd met NPBL. Van deze factoren is alleen schouderdystocie een statistisch significante voorspeller gebleken voor het optreden NPBL. De meeste gevallen (80%) van de plexus laesies treden echter op bij zwangeren zonder risicofactoren. De conclusie van deze review is dat er momenteel geen interventie is die alle of de meeste gevallen van NPBL of klinisch relevante schouderdystocieën kan voorkomen³⁴.

Een Amerikaanse retrospectieve cohortstudie (n = 132.089) vond dat in ongeveer 5% (n = 101/2018) van de schouderdystocieën (n = 2018/132.089) sprake was van neonatale morbiditeit; hiervan waren 3% plexus brachialis laesies en 2% fracturen en 0,6% hypoxisch-ischemische encefalopathie. De ernstige morbiditeit vond met name plaats in de groep waarbij meer dan vijf handgrepen waren uitgevoerd. Er was in dit onderzoek geen mortaliteit als gevolg van een schouderdystocie³⁵ (ZIE BIJLAGE 5).

De incidentie van schouderdystocie wordt geschat op 0,2-3,0% van alle vaginale baringen³⁶. Bij baringen van macrosome kinderen is er vaker sprake van het optreden van een schouderdystocie, in vergelijking met kinderen zonder macrosomie. Een recente systematische review van observationele studies van in totaal bijna 400.000 bevallingen beschrijft een incidentie van schouderdystocie bij een geboortegewicht ≥ 4000 gram van 5,6 % (95% BI 2,5-9,9); en voor macrosomie ≥ 4500 gram 14,1% (95% BI 13,2-15,0)²⁹. In een Nederlandse studie werd een vergelijkbare incidentie gevonden³⁷. Bij een geboortegewicht ≥ 5000 gram wordt de incidentie schouderdystocie geschat op 20%^{6, 28}.

De belangrijkste risicofactor voor een schouderdystocie is een geboortegewicht ≥ 4500 gram. Andere risicofactoren zijn een schouderdystocie in de anamnese, met een toenemend risico naarmate het kindsgewicht stijgt, en insulineafhankelijke maternale diabetes³⁸. Neonaten van moeders met insulineafhankelijke diabetes hebben een grotere kans op een grotere hoofd/schouder ratio vanwege opgeslagen vet rondom de schoudergordel. Desondanks blijft een schouderdystocie moeilijk te voorspellen en komt de helft van de schouderdystocieën voor bij een geboortegewicht < 4000 gram, bij moeders zonder (G)DM³⁹.



Screening en Diagnostiek

Tijdens de zwangerschap wordt foetale groei beoordeeld middels uitwendig zwangere onderzoek en/of echoscopie. Bij een laagrisico zwangere met een blanco anamnese, normaal BMI, geen GDM en een verder een ongecompliceerde zwangerschap wordt routinematige echo biometrie niet aanbevolen⁴⁰. Bij uitwendig onderzoek wordt de groei vervolgd middels fundus-symfysemeting (zie KNOV-standaard Opsporing Foetale Groeivertraging). Als de uterus tijdens opvolgende controles 2 tot 4 weken voorloopt spreekt men van positieve discongruentie, wat als afkappunt gebruikt wordt voor eventueel vervolgonderzoek (zie ook KNOV factsheet Positieve discongruentie). Bij echoscopisch onderzoek worden percentielscores gebruikt om een schatting van het uiteindelijke geboortegewicht te maken. Hiervoor worden estimated fetal weight (EFW) en abdominale circumferentie (AC) gebruikt. De 90e, 95e 97e percentiel worden hierbij als afkappunt gehanteerd voor het opsporen van LGA.

Testeigenschappen van het uitwendig onderzoek
De foetale groei wordt in een laagrisico populatie beoordeeld door een fundus-symfyse meting en abdominale palpatie (handgrepen van Leopold). De onderzoeken naar de accuratesse van het uitwendig onderzoek in het opsporen van LGA neonaten (gedefinieerd als > p90) laten verschillende resultaten zien. De sensitiviteit varieert van 10-43%, de specificiteit van 95-99%, de positief voorspellende waarde (PVW) van 28-53% en de negatief voorspellende waarde (NWW) van 91-99%⁴¹⁻⁴⁵. Uitwendig onderzoek waarbij een normale groei wordt verwacht sluit macrosomie dus grotendeels (maar niet helemaal) uit, terwijl een voorspelling van macrosomie in minder dan de helft van de gevallen niet terecht is. De factoren maternale BMI, foetale positie, hoeveelheid vruchtwater en de ervaring van de zorgverlener hebben invloed op een accurate voorspelling van het geboortegewicht bij uitwendig onderzoek⁴⁵⁻⁴⁷.

Testeigenschappen echoscopisch onderzoek

Om de groei met de echo te beoordelen wordt in Nederland gebruik gemaakt van de Verburg curves. (ZIE BIJLAGE 5)⁴⁸.

Internationale onderzoeken tonen een grote variatie van de testeigenschappen van het echoscopisch opsporen van foetale LGA. Bij het hanteren van de 90e percentiel als afkappunt varieert de sensitiviteit van detectie van LGA tussen 22-44% en fluctueert de specificiteit rond 97-99%^{41, 42, 45}. Bij het hanteren van de 75e percentiel als afkappunt bij screening in week 27-33 in een eerstelijns populatie steeg in een Nederlands onderzoek de sensitiviteit naar 63% voor het opsporen van een geboortegewicht > p90⁴⁹. Dit afkappunt lijkt niet zinvol, omdat hierbij een 25% van de zwangeren als 'at risk' wordt beschouwd. Het aantal fout-positieven stijgt en de positief voorspellende waarde neemt af.

Wat de interpretatie van alle literatuur over testeigenschappen van echoscopie of uitwendig onderzoek voor het opsporen van macrosomie bemoeilijkt is dat de onderzoeken uitgevoerd zijn met verschillende definities voor macrosomie of LGA. Wel kan gesteld worden dat over het algemeen de testeigenschappen van echoscopie en uitwendig onderzoek niet erg uiteenlopen. Wel lijkt dat de sensitiviteit (echo: 22-44%; UO: 10-43%) en specificiteit (echo: 99%; UO: 95-99%) van echoscopie iets beter is dan van uitwendig onderzoek (ZIE BIJLAGE 6).

Uit een grote recente Britse cohortstudie komt naar voren dat een AC/EFW meting bij een termijn van 36 weken amenorroeduur het geboortegewichtspercentiel beter lijkt te voorspellen dan een meting bij 32 weken AD (50), waarbij de betrouwbaarheid van de meting groter wordt als het geboortegewicht daadwerkelijk boven de 97e percentiel ligt. De voorspelling van neonatale LGA werd preciezer als de EFW werd gehanteerd en als de 97e percentiel werd gebruikt in plaats van de 90e percentiel (65% vs 46%)⁵⁰ (ZIE BIJLAGE 6).

De International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynaecology (ISUOG) doet geen uitspraak over waarop de schatting van LGA gebaseerd zou moeten zijn⁵¹: de AC en EFW zijn beide bruikbaar. Wel geven ze aan dat het EFW een grotere foutmarge heeft, vanwege het meten van meerdere parameters (HC/AC/FL), afhankelijk van de gebruikte formule. Daarnaast adviseren zij in hun richtlijn dat, indien het obstetrisch beleid het toestaat, een minimale interval van 3 weken tussen metingen biometrie in acht genomen zou moeten worden.⁵¹

Routinematige echoscopie versus echoscopie op indicatie

Er is beperkt onderzoek gedaan naar de diagnostische effectiviteit van routinematig echoscopisch onderzoek versus echo's op indicatie na vermoeden van positieve discrepantie wat betreft het opsporen van foetale LGA in een laag risico populatie. Twee internationale onderzoeken laten zien dat bij routinematige echoscopie er mogelijk meer LGA kinderen worden gedetecteerd, maar dat daarbij ook het aantal vals-positieven hoog is. Bij onderzoek naar routinematige screening in een niet-geselecteerde populatie was de positief voorspellende waarde laag: 1/3 van de kinderen met een EFW > p90 bleek uiteindelijk daadwerkelijk een geboortegewicht > p90 te hebben. Bij echoscopisch onderzoek op indicatie was deze positief voorspellende waarde hoger, en was de helft van de kinderen met een hoog EFW > p90 ook daadwerkelijk LGA > p90^{48, 49} (ZIE BIJLAGE 6).

Onlangs is een Nederlandse studie gepubliceerd, de IRIS studie, naar het effect van het invoeren van routinematige echo's, op het reduceren van ernstige perinatale uitkomsten. Dit onderzoek richtte zich met name op SGA kinderen. In een aanvullende analyse zijn de testeigenschappen voor het opsporen van LGA > p90 bepaald. De sensitiviteit van het opsporen van LGA middels routinematige echoscreening was 56% en de specificiteit was 86%. Voor uitwendig onderzoek met echo's op indicatie was de sensitiviteit 29% en de specificiteit 93%. Hoewel de detectie van LGA hoger is bij routinematige echoscreening, is de positief

voorspellende waarde van standaard zorg met echo's op indicatie iets beter door de hogere specificiteit (preliminaire resultaten; niet-gepubliceerde data) (ZIE BIJLAGE 7).

De ISUOG houdt voorsnog vast aan stralingsbescherming omtrent echoscopie in de zwangerschap door het uitdragen van het 'ALARA principe'; de acroniem voor 'as low as reasonably achievable'⁵¹. Ook in het beroepsprofiel van de Beroepsvereniging Echoscopisten Nederland (BEN) is dit een leidend principe⁵². In lijn met dit principe en op basis van bovenstaande resultaten lijkt er voor de Nederlandse laagrisico-populatie momenteel geen bewijs te bestaan voor het invoeren van routinematige echoscreening biometrie.

Associatie tussen echoscopisch vastgestelde LGA en neonatale morbiditeit

Gezien de beperkte accuratesse van routinematige screening is het van belang om te weten of screening daadwerkelijk leidt tot het opsporen van foetus at risk voor nadelige geboorte-uitkomsten. Sovio et al. (2018) onderzochten in een prospectieve cohortstudie onder 3866 Engelse nullipara het screenen op foetale LGA en de daarmee geassocieerde morbiditeit⁵³. Naast de standaard zorg (uitwendig onderzoek met echo's op indicatie) werd bij alle zwangeren een echo gedaan bij 28 en 36 weken (in het artikel universele echo genoemd). Zowel de zorgverleners als de zwangere vrouwen werden geblindeerd voor de uitkomsten van deze echo's. Screenpositief voor LGA was een EFW > 90e percentiel bij ≥ 34 weken. De sensitiviteit voor de detectie van LGA was 27% voor de echo's op indicatie en 38% voor de universele echo. De specificiteit was respectievelijk 99% en 97%. De incidentie van schouderdystocie was 1,6% (n = 62/3866) waarvan 9,7% (n = 6/62) met neonatale morbiditeit. Er werd geen associatie gevonden tussen LGA > p90 en schouderdystocie en (ernstige) neonatale morbiditeit. De conclusie van dit onderzoek is dan ook dat alleen het echoscopische vermoeden van EFW > p90 niet geassocieerd is met nadelige perinatale uitkomsten.

Naast deze echo's is er ook gekeken of abdominale groeisnelheid de LGA foetus at risk kan identificeren. Dit is gedaan door het vergelijken van de echo bij 36 weken met de echo bij 20 weken. Hieruit bleek dat LGA foetussen met een toegenomen groeisnelheid ten opzichte van de LGA foetussen met een normale groeisnelheid, geassocieerd zijn met (ernstige) neonatale morbiditeit. Toegenomen groeisnelheid van LGA foetussen lijkt de foetus at risk mogelijk beter te identificeren. Op dit moment is het nog te vroeg hier conclusies voor de praktijk aan te verbinden, maar mogelijk kan dit in de toekomst de diagnostische effectiviteit verbeteren (ZIE BIJLAGE 6).

Gewichtsvoorspelling door de zwangere

Enkele oudere onderzoeken onder multigravida laten zien dat de moeder vrijwel net zo goed het geboortegewicht kon inschatten als (destijds) de echo of de zorgverlener, namelijk met een foutmarge van 10-15% rondom het echte geboortegewicht. Er werd in deze onderzoeken niet specifiek naar LGA kinderen

gekeken en dit onderzoek is sinds de jaren negentig niet meer gerepliceerd^{31, 35, 42}. Mogelijk kan de perceptie van de moeder van de grootte van haar kind wel van belang zijn bij het overleg over het beleid. Meer onderzoek hiernaar is nodig.

Uiteindelijk is het doel van echoscreening op LGA het voorkomen van ernstige maternale morbiditeit en foetale morbiditeit zoals asfyxie, plexus laesies of mortaliteit. De mogelijkheden om LGA in de zwangerschap accuraat op te sporen zijn beperkt. Bovendien is de voorspellende waarde van het geschatte geboortegewicht als risicofactor op ongewenste uitkomsten gering. Dit betreft zowel uitwendig onderzoek, echoscopische metingen en de schattingen van de aanstaande moeder. Na de geboorte blijkt dat er in meer dan de helft van de gevallen geen sprake is van LGA, laat staan macrosomie (≥ 4500 gram). Echoscopische metingen rond 36 weken zijn het meest accuraat. Tot nu toe is er geen onderbouwing dat routinematige echoscreening op LGA effectief is.



Beleid

Nederland kent geen eenduidig beleid bij een antena-taal vermoeden van macrosomie. In de verloskundige indicatielijst 2003 (VIL) is opgenomen, dat wanneer er in de eerstelijns een positieve discongruentie geconstateerd wordt, een consult in de tweedelijns aange-gevoerd is. Afgevaardigden van de NVOG, KNOV en de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde (NVK) hebben in de werkgroep VIL 2013 gewerkt aan herziening van dit onderwerp. Dit heeft, mede door de toegenomen mogelijkheden van echoscreening in de eerstelijns, geleid tot vernieuwde multidiscipli-naire afspraken⁵⁴: een multigravida met een LGA in de anamnese en een zwangere met een EFW > 95e percentiel waarbij GDM is uitgesloten kunnen in de eerstelijns vervolgd worden (A indicatie). Voor een zwangere met dieet gecontroleerde GDM wordt geen specifieke afkapwaarde van het EFW gesteld, maar wordt er gesproken over een A indicatie in geval van 'normale foetale groei'. Een EFW > 95e percentiel is vanwege het verhoogde risico op een sectio en schouderdystocie een reden voor een plaatsindicatie (D indicatie). Post partum is volgens de VIL 2013 over-leg met een kinderarts geïndiceerd bij een geboortegewicht > 95e percentiel en voor zwangeren met een dieet gecontroleerde GDM vanaf een geboortegewicht van > 90e percentiel⁵⁴.

Afwachtend beleid versus inleiden van de baring
Er is geen eenduidig bewijs dat het routinematig inleiden van de baring uitsluitend op vermoeden van macrosomie, voordelen heeft voor het voorkómen van maternale en foetale complicaties vergeleken met een afwachtend beleid. Desondanks wordt een toename waargenomen in het aantal inleidingen bij vermoeden van macrosomie³.

In een RCT van Boulvain et al. (2015) werd onderzocht wat het effect is van inleiden van de baring vanwege een vermoeden van LGA. Vrouwen bij wie op basis van uitwendig onderzoek een groot kind werd verwacht, én de echo een EFW > p95 liet zien, werden in het onderzoek gerandomiseerd naar inleiden tussen 37+0 en 38+6 weken AD of afwachtend beleid. Het gemiddelde geboortegewicht verschilde significant tussen de interventiegroep (3831 gram (SD 324)) en de controlegroep (4118 gram (SD 392)), met name als gevolg van het verschil in zwangerschapsduur⁵⁵.

(Vroeg) inleiden leidde tot een significante reductie in het optreden van (ernstige) schouderdystocie (gedefinieerd als aanvullende manoeuvres na Mc Roberts, óf > 60 seconden tussen geboorte hoofd en schouders) van 4% in de controlegroep, naar 1% in de inleidgroep (RR 0,32, 95% BI 0,15–0,71). Tegelijk leidde dit beleid tot een toename van het aantal neonatale opnames voor fotherapie van 11% in de inleidgroep versus 7% in de controlegroep (p = 0,03). Er was geen verschil in het percentage sectio's, fluxus postpartum, 3e/4e-graads rupturen. Er waren geen gevallen van plexus brachialis laesies, overige ernstige neonatale morbiditeit en sterfte. Wel kwam in de afwacht groep 2% fracturen voor (met name clavicula). Het aantal uren ziekenhuisopname voor de bevalling verdubbelde in de inleidgroep ten opzichte van de controlegroep (16,2 uur, (95% BI 8,1 – 31,4) versus 7,6 uur (95% BI 4,6 – 11,6)⁵⁵. Deze resultaten werden bevestigd in de Cochrane systematic review over inleiden of af-wachten bij 1190 vrouwen zonder GDM (ZIE BIJLAGE 8).

“Er is geen eenduidig bewijs dat het routine-matig inleiden van de baring, voordelen heeft voor het voorkómen van complicaties.”

Observationeel onderzoek laat zien dat er mogelijk toch een hoger risico op een sectio caesarea is bij (vroeg) inleiden. Een recente, goed uitgevoerde Zweedse landelijke retrospectieve cohortstudie onder nullipara met een LGA kind, liet een toename van sectio's zien (aOR 1.44 [95% BI 1.20-1.72]) bij een inleiding bij 38 weken, zonder verbetering van neonatale uitkomsten⁵⁶.

Kortom, er is geen eenduidig bewijs dat routinematig inleiden van de baring alleen op vermoeden van macrosomie of LGA >p95 leidt tot de verbetering van baringsuitkomsten. Inleiden van de baring is een interventie die gepaard gaat met risico's, zoals hyperstimulatie van de uterus, een verhoogde kans op maternale en/of neonatale infecties, navelstrengprolaps en een verhoogde kans op een afwijkend CTG^{6,57}. Bovendien wordt over het algemeen geadviseerd om de baring niet op gang te brengen voor 39 weken, tenzij daar medische noodzaak voor is^{58,59}. NVOG, NICE, ACOG en WHO bevelen in hun huidige richtlijnen niet aan om alleen op basis van een verwacht hoog geboortegewicht routinematig in te leiden^{4-6,60}.

Primaire sectio

Het routinematig verrichten van een primaire sectio bij zwangeren met vermoeden van macrosomie zonder overige risicofactoren wordt afgeraden door NVOG, RCOG, en ACOG. De ACOG adviseert om een primaire sectio te overwegen bij een EFW boven de 5000 gram⁶. Deze overweging is voornamelijk gebaseerd op klinische expertise, omdat er onvoldoende bewijs beschikbaar is voor de geïndiceerde modus partus bij een EFW boven de 5000 gram^{6,61}.

Zorg op maat

Tegelijkertijd is het denkbaar dat in individuele gevallen een inleiding of sectio overwogen kan worden bij een vermoeden van (extreme) macrosomie. Het medische nut van een inleiding of sectio bij een vermoeden van macrosomie zal individueel bepaald moeten worden, waarbij wordt afgewogen of het verwachte gewicht daadwerkelijk abnormaal is voor de vrouw in kwestie, met inachtneming van de beperkte accuratesse van de echometing. Factoren die hierbij meegewogen kunnen worden zijn onder andere verdenking disproportie, eventuele diabetes gravidarum, maternale lengte en de obstetrische voorgeschiedenis.

Effecten van benoemen van vermoeden van macrosomie op de zorgverlener en de zwangere

Onderzoeken laten zien dat vermoeden van macrosomie effect heeft op zowel de zorgverlener als op de zwangere vrouw (ZIE BIJLAGE 9). Antenataal vermoeden van macrosomie is geassocieerd met een toename van perinatale interventies zoals sectio caesarea en inleiden van de baring^{31, 33, 62-65}, zonder dat het de baringsuitkomsten verbetert⁶⁵. Deze toename hangt samen met de gewichtsschatting: hoe hoger het geschatte gewicht, hoe sterker de associatie met een sectio, ook na correctie voor het daadwerkelijke geboortegewicht. Hierbij was het echoscopisch geschat kindsgewicht van grotere invloed dan het klinisch geschat gewicht⁶².

De toename in interventies is niet alleen te verklaren vanuit de zorgverlener. Een vermoeden van een 'grote baby', is ook geassocieerd met een toename van interventies zoals inleiding en sectio caesarea op verzoek van de zwangere³¹. Bij een landelijk representatieve retrospectieve cohortstudie uit de VS probeerden zwangere vrouwen bij wie een vermoeden op een 'grote baby', werd uitgesproken 2 keer zo vaak zelf actief de baring te bespoedigen door rond lopen, sporten, tepelstimulatie, coitus dan vrouwen bij wie het vermoeden niet was uitgesproken³¹. Een kwalitatief onderzoek onder 11 Ierse vrouwen die bevallen waren van een macrosoom kind illustreerde dat het uitspreken van een vermoeden van macrosomie onzekerheid en angstgevoelens voor de baring teweeg had gebracht. Als de angst was ontstaan, overtrof de angst voor de baring de zorgen omtrent de gezondheid van de baby. Niet bij alle vrouwen ontstond deze angst. Vrouwen met een positieve associatie met een groot kind en vrouwen met een goede relatie met de zorgverlener hadden deze angst minder^{63, 64} (ZIE BIJLAGE 9).

Bovenstaande effecten komen overeen met wat er bekend is uit de literatuur over risicocommunicatie, die laat zien dat communicatie over risico's effect

heeft op zowel de zorgverlener als de cliënt. Eenduidige communicatieadviezen richting zwangeren bij een vermoeden van macrosomie ontbreken, zowel in de nationale als in de internationale literatuur.

Vanuit de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) heeft de vrouw recht op voor haar begrijpelijke informatie over de 'ziekte' en alle beleidsopties, waaronder niets doen en mogelijke behandelopties⁶⁶. Pas nadat deze informatie begrepen is, kan zij een keuze maken en eventueel de vereiste toestemming voor een behandeling geven. Algemeen geldt dat door de zorgverlener de volgende informatie minimaal gegeven dient te worden: het doel en de duur van de mogelijke behandeling (zowel de behandeling van voorkeur als de mogelijke alternatieven), de kans dat de behandeling(en) effectief is/zijn, welke risico's de behandeling(en) heeft/hebben, en vanaf januari 2020, wat de effecten zijn van niet behandelen.

In het kader van macrosomie betekent de WGBO dat er met de zwangere gesproken dient te worden over de ontwikkeling van foetale groei, en dat het van belang is te informeren over de onzekerheid van screening, de voor- en nadelen van beleidsopties of interventies en de voor- en nadelen van niets doen of afwachten.

Het doel van informeren is de vrouw en haar partner te faciliteren zo goed mogelijk een beslissing te nemen over de zorg voor henzelf en hun kind. Het referentiekader van de hulpverlener en de zwangere en haar partner kan verschillen. Hierbij is het van belang dat de zorgverlener zich realiseert dat hij/zij informeren vaak als rationele gebeurtenis ziet, terwijl het effect van de informatie bij de vrouw en partner emoties zoals angst en onzekerheid kunnen oproepen⁶⁷.

Kernpunten

Algemeen

- Het schatten van het foetale gewicht is onvoldoende accuraat en de voorspellende waarde op ongewenste uitkomsten is gering. Dit betreft zowel uitwendig onderzoek als echoscopische metingen.
- Echoscopische metingen rond 36 weken zijn het meest accuraat in het voorspellen van het geboortegewicht.
- Voor het schatten van de foetale groei kunnen zowel de AC als het EFW gebruikt worden. Bij voorkeur wordt hierbij een interval van 3 weken tussen metingen in acht genomen (indien de conditie van het kind en de moeder dit toelaat).
- Tot nu toe is er geen onderbouwing dat routinematige echoscreening op LGA effectief is.
- Een LGA foetus wordt pas macrosoom na een langere zwangerschapsduur en alleen in de hoogste percentielen.
- De kans op complicaties neemt toe, met de stijging van het geboortegewicht. Desondanks is het geschatte foetale gewicht een slechte voorspeller voor het optreden van een schouderdystocie, ook vanwege de onzekerheid in de diagnose LGA. Bij de meeste kinderen met een geboortegewicht ≥ 4000 g treedt geen schouderdystocie op. Bovendien treedt de helft van het aantal schouderdystocieën op bij kinderen met een normaal geboortegewicht.
- Bij een vermoeden van macrosomie/LGA > 95e percentiel kan een plaatsindicatie overwogen worden.
- Het routinematig inleiden van de baring op basis van vermoeden van macrosomie is geen effectieve interventie gebleken in het reduceren van maternale en foetale morbiditeit, bij zwangeren zonder GDM met een vermoeden van een EFW < 5000. Routinematig inleiden van de baring op uitsluitend vermoeden van macrosomie zonder bijkomende indicatoren wordt daarom niet aanbevolen. Individualiseer in samenspraak met de zwangere beleid, rekeninghoudend

met eventuele factoren zoals bijv. de anamnese, amenorroeduur, maternale lengte en geschat kindsgewicht.

- Een primaire sectio op basis van vermoeden van macrosomie is geen effectieve interventie gebleken in het reduceren van maternale en foetale morbiditeit, bij zwangeren zonder GDM met een verdenking macrosomie EFW < 5000 gram. Individualiseer in samenspraak met de zwangere beleid.
- Maak afspraken in je praktijk en je VSV over wanneer te spreken van vermoeden van macrosomie: bij welk verwacht kindsgewicht of bij welke percentiel wordt hier een uitspraak over gedaan? Wanneer wordt geadviseerd beleid in te zetten?
- Volg met regelmaat een vaardigheidstraining in management van schouderdystocie.

Voor het gesprek met de cliënt

- Bespreek de beperkingen en onzekerheidsmarge van de antenatale gewichtsschatting.
- Informeer de zwangere zorgvuldig over de associaties van macrosomie voor moeder en kind. Wees je bewust dat deze informatie onzekerheid en angst teweeg kan brengen bij de zwangere en haar partner.
- Bespreek de beperkte invloed van het kindsgewicht voor het verloop van de baring.
- Leg aan de zwangere en haar partner uit dat het anticiperen op en omgaan met een mogelijke complicatie voor jou onderdeel uitmaakt van je verloskundige zorg bij elke zwangere.
- Licht voor over de voordelen van on all fours bij verwacht groot kind.
- Bespreek de mogelijke voor- en nadelen van een inleiding voor het voorkómen van complicaties en eventuele lange termijn gevolgen, voorkómen schouderdystocie, plexuslesie, fluxus pp, en 3e of 4e graads rupturen. Gezamenlijke besluitvorming is hierbij aangewezen.

Literatuurlijst

1. KNOV. Factsheet positieve discongruentie. 2017.
2. Perined PziNalpced, Utrecht 2019.
3. Esch van JJA, Oosterbaan, H.P. Inleiden of afwachten bij verwachte marosomie. Een gewichtig besluit. Nederlands Tijdschrift Obstetrie en Gynaecologie. 2017;130:288-90.
4. <NVOG-Schouderdystocie-2.0-17-09-2008.pdf>.
5. <NICE Intrapartum care for women with existing medical conditions or obstetric complications evidence-review-17.pdf>.
6. American College of O, Gynecologists' Committee on Practice B-O. Practice Bulletin No. 173: Fetal Macrosomia. Obstet Gynecol. 2016;128(5):e195-e209.
7. Ye J, Zhang L, Chen Y, Fang F, Luo Z, Zhang J. Searching for the definition of macrosomia through an outcome-based approach. PLoS One. 2014;9(6):e100192.
8. Pasupathy D, McCowan LM, Poston L, Kenny LC, Dekker GA, North RA, et al. Perinatal outcomes in large infants using customised birthweight centiles and conventional measures of high birthweight. Paediatric and perinatal epidemiology. 2012;26(6):543-52.
9. Hoftiezer L, Hof MHP, Dijs-Elsinga J, Hogeveen M, Hukkelhoven C, van Lingen RA. From population reference to national standard: new and improved birthweight charts. American journal of obstetrics and gynecology. 2019;220(4):383 e1-e17.
10. Aye SS, Miller V, Saxena S, Farhan DM. Management of large-for-gestational-age pregnancy in non-diabetic women. The Obstetrician & Gynaecologist. 2010;12(4):250-6.
11. Statistiek CBvd. Lengte en gewicht van personen vanaf 1981 2019 [Zelf gerapporteerd gewicht]. Available from: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81565NED/table?dl=2AA3B>.
12. Mongelli M, Gardosi J. Longitudinal study of fetal growth in subgroups of a low-risk population. Ultrasound Obstet Gynecol. 1995;6(5):340-4.
13. Hoftiezer L, Snijders RG, Hukkelhoven C, van Lingen RA, Hogeveen M. Prescriptive birthweight charts can improve the prediction of adverse outcomes in very preterm infants who are small for gestational age. Acta Paediatr. 2018;107(6):981-9.
14. Ay L, Kruithof CJ, Bakker R, Steegers EA, Witteman JC, Moll HA, et al. Maternal anthropometrics are associated with fetal size in different periods of pregnancy and at birth. The Generation R Study. BJOG. 2009;116(7):953-63.
15. Trojner Bregar A, Blickstein I, Steblovnik L, Verdenik I, Lucovnik M, Tul N. Do tall women beget larger babies? J Matern Fetal Neonatal Med. 2016;29(8):1311-3.
16. Group HSCR. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: associations with neonatal anthropometrics. Diabetes. 2009;58(2):453-9.
17. Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS, et al. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. N Engl J Med. 2005;352(24):2477-86.
18. Han S, Crowther CA, Middleton P. Interventions for pregnant women with hyperglycaemia not meeting gestational diabetes and type 2 diabetes diagnostic criteria. Cochrane Database Syst Rev. 2012;1:CD009037.
19. Landon MB, Spong CY, Thom E, Carpenter MW, Ramin SM, Casey B, et al. A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. N Engl J Med. 2009;361(14):1339-48.
20. Langer O, Anyaegbunam A, Brustman L, Divon M. Management of women with one abnormal oral glucose tolerance test value reduces adverse outcome in pregnancy. American journal of obstetrics and gynecology. 1989;161(3):593-9.
21. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the united states: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. American journal of obstetrics and gynecology. 2003;188(5):1372-8.

22. Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2004;191(3):964-8.
23. Getahun D, Ananth CV, Peltier MR, Salihu HM, Scorza WE. Changes in prepregnancy body mass index between the first and second pregnancies and risk of large-for-gestational-age birth. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2007;196(6):530 e1-8.
24. Ferraro ZM, Barrowman N, Prud'homme D, Walker M, Wen SW, Rodger M, et al. Excessive gestational weight gain predicts large for gestational age neonates independent of maternal body mass index. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2012;25(5):538-42.
25. Alberico S, Montico M, Barresi V, Monasta L, Businelli C, Soini V, et al. The role of gestational diabetes, pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on the risk of newborn macrosomia: results from a prospective multicentre study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:23.
26. Gonen O, Rosen DJ, Dolfin Z, Tepper R, Markov S, Fejgin MD. Induction of labor versus expectant management in macrosomia: a randomized study. *Obstet Gynecol*. 1997;89(6):913-7.
27. Chauhan SP, Grobman WA, Gherman RA, Chauhan VB, Chang G, Magann EF, et al. Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: a review. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2005;193(2):332-46.
28. Fetal macrosomia [Internet]. Wolters Kluwer. 2019. Available from: [HTTPS://WWW.UPTODATE.COM/CONTENTS/FETAL-MACROSOMIA](https://www.uptodate.com/contents/fetal-macrosomia).
29. Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;54(3):308-18.
30. Siggelkow W, Boehm D, Skala C, Grosslercher M, Schmidt M, Koelbl H. The influence of macrosomia on the duration of labor, the mode of delivery and intrapartum complications. *Arch Gynecol Obstet*. 2008;278(6):547-53.
31. Cheng ER, Declercq ER, Belanoff C, Stotland NE, Iverson RE. Labor and Delivery Experiences of Mothers with Suspected Large Babies. *Matern Child Health J*. 2015;19(12):2578-86.
32. Sadeh-Mestechkin D, Walfisch A, Shachar R, Shoham-Vardi I, Vardi H, Hallak M. Suspected macrosomia? Better not tell. *Arch Gynecol Obstet*. 2008;278(3):225-30.
33. Melamed N, Yogev Y, Meizner I, Mashiach R, Ben-Haroush A. Sonographic prediction of fetal macrosomia: the consequences of false diagnosis. *J Ultrasound Med*. 2010;29(2):225-30.
34. Executive summary: Neonatal brachial plexus palsy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Neonatal Brachial Plexus Palsy. *Obstet Gynecol*. 2014;123(4):902-4.
35. Hoffman MK, Bailit JL, Branch DW, Burkman RT, Van Veldhuisen P, Lu L, et al. A comparison of obstetric maneuvers for the acute management of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol*. 2011;117(6):1272-8.
36. Gherman RB, Chauhan S, Ouzounian JG, Lerner H, Gonik B, Goodwin TM. Shoulder dystocia: the unpreventable obstetric emergency with empiric management guidelines. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2006;195(3):657-72.
37. van de Ven J, van Deursen FJ, van Runnard Heimel PJ, Mol BW, Oei SG. Effectiveness of team training in managing shoulder dystocia: a retrospective study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2016;29(19):3167-71.
38. Overland EA, Spydslaug A, Nielsen CS, Eskild A. Risk of shoulder dystocia in second delivery: does a history of shoulder dystocia matter? *American journal of obstetrics and gynecology*. 2009;200(5):506 e1-6.
39. Practice Bulletin No 178: Shoulder Dystocia. *Obstetrics & Gynecology*. 2017;129(5):e123-e33.
40. Verloskundigen. KNOV. Opsporing van foetale groeivertraging. Beentjes, M, de Roon-Immerzeel, A, Zeeman, K: Koninklijke Nederlandse Organisatie van Verloskundigen; 2013.

41. gynecologists Acooa. Practice Bulletin No. 173: Fetal Macrosomia. *Obstetrics and gynecology*. 2016;128(5):e195-e209.
42. Kayem G, Grange G, Breart G, Goffinet F. Comparison of fundal height measurement and sonographically measured fetal abdominal circumference in the prediction of high and low birth weight at term. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009;34(5):566-71.
43. Sparks TN, Cheng YW, McLaughlin B, Esakoff TF, Caughey AB. Fundal height: a useful screening tool for fetal growth? *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2011;24(5):708-12.
44. Goetzinger KR, Odibo AO, Shanks AL, Roehl KA, Cahill AG. Clinical accuracy of estimated fetal weight in term pregnancies in a teaching hospital. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2014;27(1):89-93.
45. Jacques S Abramowicz JTA. Fetal macrosomia. *UptoDate*. 2019.
46. Farrell T, Holmes R, Stone P. The effect of body mass index on three methods of fetal weight estimation. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2002;109(6):651-7.
47. Weiner Z, Ben-Shlomo I, Beck-Fruchter R, Goldberg Y, Shalev E. Clinical and ultrasonographic weight estimation in large for gestational age fetus. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 2002;105(1):20-4.
48. Verburg BO, Steegers EA, De Ridder M, Snijders RJ, Smith E, Hofman A, et al. New charts for ultrasound dating of pregnancy and assessment of fetal growth: longitudinal data from a population-based cohort study. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2008;31(4):388-96.
49. De Reu PA, Smits LJ, Oosterbaan HP, Nijhuis JG. Value of a single early third trimester fetal biometry for the prediction of birth weight deviations in a low risk population. *J Perinat Med*. 2008;36(4):324-9.
50. Khan N, Ciobanu A, Karampitsakos T, Akolekar R, Nicolaides KH. Prediction of large-for-gestational-age neonate by routine third-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;54(3):326-33.
51. Salomon LJ, Alfirevic Z, Da Silva Costa F, Deter RL, Figueras F, Ghi T, et al. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;53(6):715-23.
52. Nederland BE. Beroepsprofiel echoscopist verloskunde en gynaecologie April 2017 [Available from: [HTTPS://WWW.ECHOSCIPISTEN.NL/NL/INFORMATIE-VOOR-ECHOSCIPISTEN/BEROEPSPROFIEL-ECHOSCIPIST-2017](https://www.echosciopisten.nl/nl/informatie-voor-echosciopisten/beroepsprofiel-echosciopist-2017)].
53. Sovio U, Moraitis AA, Wong HS, Smith GCS. Universal vs selective ultrasonography to screen for large-for-gestational-age infants and associated morbidity. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018;51(6):783-91.
54. KNOV N, NVK, NHG. Herziene onderwerpen Verloskundige Indicatielijst 2013. *College Perinatale Zorg*; 2013.
55. Boulvain M, Senat MV, Perrotin F, Winer N, Beucher G, Subtil D, et al. Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;385(9987):2600-5.
56. Moldeus K, Cheng YW, Wikstrom AK, Stephansson O. Induction of labor versus expectant management of large-for-gestational-age infants in nulliparous women. *PLoS One*. 2017;12(7):e0180748.
57. Boulvain M, Irion O, Dowswell T, Thornton JG. Induction of labour at or near term for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016(5):CD000938.
58. Wilmlink FA, Hukkelhoven CW, van der Post JA, Steegers EA, Mol BW, Papatsonis DN. [Timing of elective term caesarean sections; trends in the Netherlands]. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2014;158:A6951.

59. KNOV. Factsheet inleiden van de baring. Crombach, N., Leeffers, D., Offerhaus, P. , Walinga, R.; 2019.
60. Organisation DoRHaRWH. WHO recommendations Induction of labour: World Health Organisation; 2011 [Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44531/9789241501156_eng.pdf;sequence=1].
61. Rouse DJ, Owen J, Goldenberg RL, Cliver SP. The effectiveness and costs of elective cesarean delivery for fetal macrosomia diagnosed by ultrasound. JAMA. 1996;276(18):1480-6.
62. Froehlich RJ, Sandoval G, Bailit JL, Grobman WA, Reddy UM, Wapner RJ, et al. Association of Recorded Estimated Fetal Weight and Cesarean Delivery in Attempted Vaginal Delivery at Term. Obstet Gynecol. 2016;128(3):487-94.
63. Ray EM, Alhusen JL. The Suspected Macrosomic Fetus at Term: A Clinical Dilemma. J Midwifery Womens Health. 2016;61(2):263-9.
64. Reid EW, McNeill JA, Holmes VA, Alderdice FA. Women's perceptions and experiences of fetal macrosomia. Midwifery. 2014;30(4):456-63.
65. Vendittelli F, Riviere O, Breart G, physicians of the ASN. Is prenatal identification of fetal macrosomia useful? Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2012; 161(2):170-6.
66. Sport MvVWe. Wet op de geneeskunidge behandelingsovereenkomst: Rijksoverheid; [Available from: <HTTPS://WWW.RIJKSOVERHEID.NL/ONDERWERPEN/RECHTEN-VAN-PATIENT-EN-PRIVACY/RECHTEN-BIJ-EEN-MEDISCHE-BEHANDELING/RECHTEN-EN-PLICHTEN-BIJ-MEDISCHE-BEHANDELING>].
67. Wildschut HJ, Goudover, J.B. van., Hollander, N.S. van., Keirse, E., Wert, G. de. Foetale en neonatale screening op aangeboren afwijkingen. 2011(1):387-92.

Bijlage 1: Definitie en prevalentie macrosomie

Definitie macrosomie en LGA

Zoekstrategie: Voor de definitie van macrosomie is gezocht in verschillende richtlijnen, zowel nationaal als internationaal, zoals ACOG practice bulletin 173; NICE guideline, KNOV Factsheet Positieve dyscongruentie, NVOG richtlijn schouderdystocie.

Daarnaast zijn drie artikelen opgenomen in onderstaand schema, een review en twee cohortstudies.

Onderwerp	Bron	Toelichting
Macrosomie en/of LGA	KNOV, NVOG, NICE, ACOG ¹⁻⁴ Ye et al., 2014 ⁵ Pasupathy et al., 2012 ⁶	<p>Voor de definitie macrosomie zijn diverse richtlijnen geraadpleegd (KNOV, NVOG, NICE, ACOG). Voor macrosomie worden verschillende afkapwaarden aangehouden: een geboortegewicht ≥ 4000 gram (ACOG) of ≥ 4500 gram (NVOG, NICE), ongeacht de amenorroeduur^{1-4,7}. In deze factsheet sluiten we voor de term macrosomie aan bij de door de NVOG gehanteerde afkapwaarde van ≥ 4500 gram.</p> <p>Als afkapwaarde voor LGA wordt vaak de p90 gebruikt, maar ook de p95 en p97 worden gebruikt^{4,8}. De percentiel wordt bepaald op basis van een estimated fetal weight (EFW) en/of abdominal circumference (AC) voor de betreffende amenorroeduur (op intra-uteriene groei biometrie referentiecures).</p> <p>In Nederland worden tot op heden populatie-based groeicurven en geboortegewichtcurven (Hoftiezer curve, Perined) gebruikt. Uit onderzoek blijkt dat etniciteit een rol lijkt te spelen in de relatie tussen geboortegewicht en neonatale uitkomsten. Ook laat dit onderzoek zien dat het risico op ongewenste uitkomsten evenredig toeneemt met het geboortegewicht⁵. Tevens blijkt uit onderzoek van Pasupathy et al. dat neonaten die als LGA beschouwd werden op basis van een gecustomiseerde curve een viermaal hogere kans hadden op ernstige neonatale morbiditeit of mortaliteit dan de kinderen met een – volgens de gecustomiseerde curve – normaal geboortegewicht⁶. Dit verschil was niet zichtbaar indien LGA was vastgesteld o.b.v. populatie-curve of o.b.v. een geboortegewicht > 4000 g. Moeders van een LGA kind (o.b.v. gecustomiseerde curve) hadden een tweemaal grotere kans op een fluxus postpartum dan moeders van een kind met een normaal geboortegewicht. Er werd in dit onderzoek geen statistisch significant verschil in het percentage sectio's gevonden tussen de groepen. LGA (volgens gecustomiseerde curve) lijkt vaker gepaard te gaan met “adverse birth outcomes” dan macrosomie⁶.</p>
Definitie macrosomie en relatie met etniciteit	Ye et al., 2014 ⁵	<p>Grote Amerikaanse retrospectieve cohortstudie onder 30.869.747 eenlingzwangerschappen tussen 1995-2004. Een geboortegewicht > 4000 gram kwam bij 12% van de Kaukasische vrouwen voor, bij 6% van de Afro-Amerikaanse en bij 9% van de Latino's. Een geboortegewicht > 4500 gram kwam respectievelijk voor in 1,9%, 0,9% en 1,4%. Het risico op ongewenste uitkomsten nam evenredig toe met het geboortegewicht. De kans op perinatale mortaliteit en morbiditeit nam substantieel toe bij een geboortegewicht > 4500 gram voor Kaukasische vrouwen. Voor Afro-Amerikaanse en Latino vrouwen was dit > 4300 gram. De auteurs concludeerden dat voor Kaukasische vrouwen macrosomie gedefinieerd kan worden als een geboortegewicht > 4500 gram, of, voor alle drie de groepen, > 97e percentiel. Etniciteit lijkt een rol te spelen in de relatie tussen geboortegewicht en neonatale uitkomsten.</p>

Vervolg bijlage 1: Definitie en prevalentie macrosomie

<p>Definitie en prevalenties macrosomie en LGA</p>	<p>Henriksen et al., 2008⁸</p>	<p>Deze review onderzocht o.a. welke definities gebruikt werden in studies (zowel trials en observationeel) tussen 1980 en 2007; en prevalenties. Voor LGA werd meestal de 90e percentiel aangehouden. Voor macrosomie werd een geboortegewicht > 4000 gram of > 4500 gram gehanteerd. De auteurs concluderen dat prevalentie van geboortegewichten >4000 gram varieert tussen verschillende populaties, en dat de relatief hoge prevalentie in de Westerse populatie gerelateerd lijkt te zijn aan maternaal overgewicht. LGA is gebaseerd op een percentiel van een bepaalde geboortegewichtcurve. Bij gebruik van een vast gewicht als afkapwaarde ontstaat over/onder-diagnostiek, met name in relatie tot verschillende etnische achtergronden.</p>
<p>Perinatale uitkomsten bij LGA neonaten volgens gecustomiseerde curve en bij macrosomie of LGA volgens populatie-curve .</p>	<p>Pasupathy et al., 2012⁶</p>	<p>Retrospectieve cohortstudie uitgevoerd in Australië en Nieuw-Zeeland onder 2668 laag-risico primigravida, bevallen van een levend kind tussen 37⁺⁰ en 43⁺⁰ AD in de periode 2004-2008. In deze studie werden perinatale uitkomsten vergeleken tussen LGA neonaten (gecustomiseerde curve) en neonaten met geboortegewicht > 4000 gram of LGA volgens populatie-curve.</p> <p>De prevalentie van LGA volgens gecustomiseerde curve was 10,3%. Van deze 10,3% had 68% een geboortegewicht > 4000 gram en was 81% LGA volgens populatie-curve.</p> <p>De prevalentie van macrosomie (in deze studie gedefinieerd als geboortegewicht > 4000 gram) was 15%, waarvan 53% een normaal geboortegewicht hadden volgens de gecustomiseerde curve.</p> <p>De prevalentie van LGA volgens de populatie-curve was 11%. Van hen werd 26% als AGA beschouwd indien gebruik werd gemaakt van de gecustomiseerde curve.</p> <p>Neonaten die als LGA werden geclassificeerd volgens de gecustomiseerde curve hadden een viermaal groter risico op ernstige neonatale morbiditeit of mortaliteit vergeleken met AGA neonaten. Deze relatie werd niet gevonden in neonaten met geboortegewicht > 4000 gram of bij LGA volgens populatie-curve neonaten. Moeders van een LGA kind (obv gecustomiseerde curve) hadden een tweemaal grotere kans op een fluxus postpartum dan moeders van een kind met een normaal geboortegewicht. Er werd in dit onderzoek geen statistisch significant verschil in het percentage sectio's gevonden tussen de groepen.</p> <p>De auteurs concluderen dat LGA gebaseerd op gecustomiseerde curve een sterkere relatie heeft met ongewenste uitkomsten dan LGA op populatie-curve of een geboortegewicht > 4000 gram.</p>

Bronnen

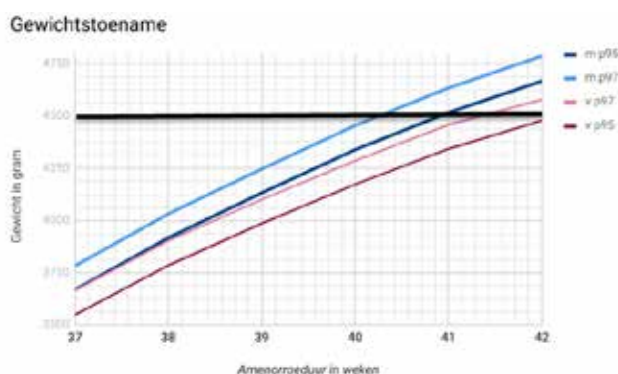
1. <NVOG-Schouderdystocie-2.0-17-09-2008.pdf>.
2. <NICE Intrapartum care for women with existing medical conditions or obstetric complications evidence-review-17.pdf>.
3. American College of O, Gynecologists' Committee on Practice B-O. Practice Bulletin No. 173: Fetal Macrosomia. Obstet Gynecol. 2016;128(5):e195-e209.
4. KNOV. Factsheet positieve discrepantie. 2017.
5. Ye J, Zhang L, Chen Y, Fang F, Luo Z, Zhang J. Searching for the definition of macrosomia through an outcome-based approach. PLoS One. 2014;9(6):e100192.
6. Pasupathy D, McCowan LM, Poston L, Kenny LC, Dekker GA, North RA, et al. Perinatal outcomes in large infants using customised birthweight centiles and conventional measures of high birthweight. Paediatric and perinatal epidemiology. 2012;26(6):543-52.
7. Practice Bulletin No 178: Shoulder Dystocia. Obstetrics & Gynecology. 2017;129(5):e123-e33.
8. Henriksen T. The macrosomic fetus: a challenge in current obstetrics. Acta Obstet Gynecol Scand. 2008;87(2):134-45.

Bijlage 2: Groei van de foetus à terme

Gewichtstoename in de à terme periode		
Onderwerp	Bron	Toelichting
Geboortegewichten	Hoftiezer et al., 2018 ^{1,2}	<p>Sekse-specifieke geboortegewichtscurve voor de Nederlandse bevolking die sinds 2017 door Perined gehanteerd wordt. De curve is gebaseerd op een Nederlandse laag-risicopopulatie bestaande uit 1.629.776 levend geboren eenling-neonaten, geboren tussen 2000 en 2014 bij een amenorroeduur van 23 tot en met 42 weken, waarvan 50,9% mannelijk. 15,3% van de neonaten had een geboortegewicht ≥ 4000 gram.</p> <p>Uit dit artikel is het gemiddeld à terme gewicht per week, voor jongens en meisjes voor de 50e, 90e, 95e en 97e percentiel verkregen (zie factsheet)</p>
Geslacht en gewicht	Mongelli M, Gardosi J, 1995 ³	<p>Longitudinale cohortstudie uitgevoerd in Groot-Brittannië onder 226 laag-risico eenling zwangerschappen. Vanaf 24-32 weken werd elke 2-3 weken een echo voor EFW gedaan om foetale gewichtstoename en het geboortegewicht te schatten. Voornaamste conclusie van de onderzoekers is dat het geslacht van aanzienlijke invloed is op het geboortegewicht. NB. Bij echopercentielcurves houden we (nog) geen rekening met het geslacht.</p>

Foetale groei is sekse specifiek, waarbij meisjes gemiddeld een lager geboortegewicht hebben dan jongens^{1,3}. In de à terme periode laat gewichtstoename een non-lineair verband zien, waarbij de gemiddelde groei per week afneemt. Mannelijke foetussen op het 50e percentiel komen tussen week 37 en 38 gemiddeld 221 gram aan, wat afneemt naar een toename van 124 gram tussen week 41 en week 42. Vrouwelijke foetussen komen op het 50e percentiel tussen week 37 en 38 gemiddeld 209 gram aan, wat afneemt naar 111 gram tussen week 41 en week 42¹. De gemiddelde groei per week is 177 en 167 gram respectievelijk voor mannelijke en vrouwelijke foetussen.

Onderstaande grafiek geeft de gemiddelde groei aan van mannelijke en vrouwelijke neonaten op de p95 en p97¹, waarbij een horizontale lijn is geplaatst op de 4500 gram, de grens van macrosomie. Hierop is visueel te zien op welk moment de p95 en p97 de grens bereiken en/of overstijgen.



Wat betekent dit voor de praktijk?

Als we naar de grafiek en de tabellen in de factsheet kijken die de gemiddelde groei aangeven van mannelijke en vrouwelijke neonaten op de p97 en p95, dan zien we dat een jongen die groeit volgens de p97, macrosoom (≥ 4500 g) is ná 40 weken. Een jongen met een groei op de p95 bereikt de 4500g bij 40+6 weken, en een jongen op de p90 pas na 42 weken. Voor meisjes: een meisje dat groeit volgens de p97 is macrosoom ná 41+2 weken, bij de p95 is dat pas na de 42 weken.

Jongens en meisjes die groeien volgens de p50 bereiken volgens de groeicurve geen geboortegewicht van ≥ 4500 gram in de à terme periode. Dit geldt ook voor meisjes die groeien volgens de p90. Concluderend, een geboortegewicht ≥ 4500 g voor de 40e week AD is uitzonderlijk en komt vóór de 41e week alleen voor bij neonaten die groeien volgens de hoogste percentielen.

Bronnen

- Hoftiezer L, Hof MHP, Dijs-Elsinga J, Hogeveen M, Hukkelhoven C, van Lingen RA. From population reference to national standard: new and improved birthweight charts. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2019;220(4):383 e1-e17.
- Hoftiezer L, Snijders RG, Hukkelhoven C, van Lingen RA, Hogeveen M. Prescriptive birthweight charts can improve the prediction of adverse outcomes in very preterm infants who are small for gestational age. *Acta Paediatr*. 2018;107(6):981-9.
- Mongelli M, Gardosi J. Longitudinal study of fetal growth in subgroups of a low-risk population. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1995;6(5):340-4.

Bijlage 3: Macrosomie in de Nederlandse laag-risico populatie (VeCaS data)

Met Nederlandse data afkomstig van eerstelijns verloskundigenpraktijken is onderzoek gedaan naar lengte van de moeder, maternale leeftijd en zwangerschapsduur in relatie tot het geboortegewicht van het kind. Hierbij is gebruik gemaakt van VeCaS data. Dit zijn gegevens uit de dossiers van eerstelijns verloskundigenpraktijken die opgenomen worden in het VeCaS registratiesysteem (Verloskundige casus registratie). Het onderzoek werd uitgevoerd in een cohort van ruim 9000 gezonde zwangeren, die niet rookten en een normaal BMI hadden.

Invloed van gebruik van een gepersonaliseerde curve op classificatie van het geboortegewicht (SGA, normaal geboortegewicht of LGA).

Met Nederlandse data afkomstig van eerstelijns verloskundigenpraktijken is onderzoek gedaan naar de invloed van de lengte van de moeder op de classificatie van het geboortegewicht van het kind. Hierbij is gebruik gemaakt van VeCaS data. Dit zijn gegevens uit de dossiers van eerstelijns verloskundigenpraktijken die opgenomen worden in het VeCaS registratiesysteem (Verloskundige casus registratie).

Het onderzoek werd uitgevoerd in een cohort van 9291 gezonde zwangeren, die niet rookten en een normaal BMI hadden.

De geboortegewichten van de neonaten werden allereerst ingedeeld volgens de Perined geboortegewichtscurve in SGA, normaal geboortegewicht en LGA, en vervolgens werden de geboortegewichten opnieuw ingedeeld waarbij rekening werd gehouden met de lengte van de moeder.

De resultaten lieten zien dat er een significante associatie was tussen maternale lengte en het geboortegewicht: het geboortegewicht was gemiddeld 15g meer per elke extra cm maternale lengte (95% CI 13.8-16.1; $P < 0.001$; R^2 model = 0.28). De incidentie van SGA en LGA was 7.1% ($n = 660$) en 8.4% ($n = 781$). Indien gecorrigeerd werd voor maternale lengte had dit invloed op de classificatie van neonaten als SGA, normaal geboortegewicht of LGA. 114 neonaten (17.3%) die volgens de standaard curve als SGA werden geclassificeerd, werden als normaal geboortegewicht beschouwd indien gecorrigeerd werd voor maternale lengte. Zo werden ook 165 neonaten (21.1%) die volgens de standaard curve als LGA werden geclassificeerd, als neonaten met een normaal geboortegewicht beschouwd indien rekening werd gehouden met maternale lengte.

Het onderzoek toont aan dat maternale lengte geassocieerd is met geboortegewicht. Correctie voor maternale lengte leidt tot een verandering in de classificatie van het geboortegewicht bij één op de zes neonaten.

(Omwille van compleetheid, komt dit stuk terug in bijlage 6)

Tabel 1a. Modus partus van gezonde nulliparae ≥ 37 weken amenorroe en bij aanvang van de baring onder eerstelijns zorg, gestratificeerd voor gewicht $< \text{of} \geq 4000$ gram en voor macrosomie.

Modus partus	Totale populatie nulliparae $n = 9315$ (%)	< 4000 g $n = 8367$ (%)	≥ 4000 g $n = 948$ (%)	Geen macrosomie (< 4500 g) $n = 9228$ (%)	Macrosomie (≥ 4500 g) $n = 87$ (%)
Vaginale baring	7666 (82,8)	6964 (83,8)	702 (74,4)	7608 (83,0)	58 (66,7)
Vaginale kunstverlossing	1152 (12,5)	1004 (12,1)	148 (15,7)	1136 (12,4)	16 (18,4)
Secundaire sectio	439 (4,7)	345 (4,1)	94 (9,9)	426 (4,6)	13 (14,9)
Missing	58	54	4	58	-

Vervolg bijlage 3: Macrosomie in de Nederlandse laag-risico populatie (VeCaS data)

Tabel 1b. Modus partus van gezonde multiparae ≥ 37 weken amenorroe en bij aanvang van de baring onder eerstelijns zorg, gestratificeerd voor gewicht $< \text{of} \geq 4000$ gram en voor macrosomie.

Modus partus	Totale populatie multiparae n = 12014 (%)	< 4000 g n = 9765 (%)	≥ 4000 g n = 2249 (%)	Geen macrosomie (<4500 g) n = 11700 (%)	Macrosomie (≥ 4500 g) n = 314 (%)
Vaginale baring	11745 (98,1)	9567 (98,3)	2178 (97,3)	11444 (98,2)	301 (97,1)
Vaginale kunstverlossing	129 (1,1)	98 (1,0)	31 (1,3)	126 (1,1)	3 (1,0)
Secundaire sectio	94 (0,8)	65 (0,7)	29 (1,3)	88 (0,7)	6 (1,9)
Missing	46	35	11	42	4

Tabel 2a. Karakteristieken van gezonde nulliparae ≥ 37 weken amenorroe en bij aanvang van de baring onder eerstelijns zorg, gestratificeerd voor gewicht $< \text{of} \geq 4000$ gram en voor macrosomie.

	Totale populatie nulliparae n = 9315 (%)	< 4000 g n = 8367 (%)	≥ 4000 g n = 948 (%)	Geen macrosomie (< 4500 g) n = 9228 (%)	Macrosomie (≥ 4500 g) n = 87 (%)
Maternale leeftijd (in jaren)					
< 25	1270 (13,6)	1146 (90,2)	124 (9,8)	1262 (99,4)	8 (0,6)
25-29	3786 (40,7)	3385 (89,4)	401 (10,6)	3748 (99,0)	38 (1,0)
30-34	3298 (35,4)	2974 (90,2)	324 (9,8)	3266 (99,0)	32 (1,0)
35-39	846 (9,1)	757 (89,5)	89 (10,5)	838 (99,1)	8 (0,9)
≥ 40	115 (1,2)	105 (91,3)	10 (8,7)	114 (99,1)	1 (0,9)
Maternale lengte (cm)					
< 153	76 (0,8)	73 (96,1)	3 (3,9)	76 (100)	-
153-157	261 (2,9)	257 (98,5)	4 (1,5)	261 (100)	-
158-162	948 (10,4)	908 (95,8)	40 (4,2)	944 (99,6)	4 (0,4)
163-167	1966 (21,5)	1826 (92,9)	140 (7,1)	1959 (99,6)	7 (0,4)
168-172	2787 (30,4)	2526 (90,6)	261 (9,4)	2767 (99,3)	20 (0,7)
173-177	1941 (21,2)	1700 (87,6)	241 (12,4)	1915 (98,7)	26 (1,3)
178-182	896 (9,8)	729 (81,4)	167 (18,6)	881 (98,3)	15 (1,7)
183-187	248 (2,7)	173 (69,8)	75 (30,2)	236 (95,2)	12 (4,8)
> 187	30 (0,3)	22 (73,3)	8 (26,7)	27 (90,0)	3 (10,0)
Missing	162				
Zwangerschapsduur					
37-37+6	621 (6,7)	617 (99,4)	4 (0,6)	621 (100)	-
38-40+6	6810 (73,1)	6279 (92,2)	531 (7,8)	6764 (99,3)	46 (0,7)
≥ 41	1884 (20,2)	1471 (87,1)	413 (21,9)	1843 (97,8)	41 (2,2)

Vervolg bijlage 3: Macrosomie in de Nederlandse laag-risico populatie (VeCaS data)

Tabel 2b. Karakteristieken van gezonde multiparae ≥ 37 weken amenorroe en bij aanvang van de baring onder eerstelijns zorg, gestratificeerd voor gewicht $<$ of ≥ 4000 gram en voor macrosomie.

	Totale populatie nulliparae n = 12014 (%)	< 4000 g n = 9765 (%)	≥ 4000 g n = 2249 (%)	Geen macrosomie (< 4500 g) n = 11700 (%)	Macrosomie (≥ 4500 g) n = 314 (%)
Maternale leeftijd (in jaren)					
< 25	473 (3,9)	423 (89,4)	50 (10,6)	466 (98,5)	7 (1,5)
25-29	2845 (23,7)	2376 (83,5)	469 (16,5)	2782 (97,8)	63 (2,2)
30-34	5493 (45,7)	4422 (80,5)	1071 (19,5)	5340 (97,2)	153 (2,8)
35-39	2807 (23,4)	2217 (79,0)	590 (21,0)	2724 (97,0)	83 (3,0)
≥ 40	396 (3,3)	327 (82,6)	69 (17,4)	388 (98,0)	8 (2,0)
Maternale lengte (cm)					
< 153	89 (0,8)	85 (95,5)	4 (4,5)	88 (98,9)	1 (1,1)
153-157	352 (2,9)	337 (95,7)	15 (4,3)	352 (100)	-
158-162	1241 (10,5)	1133 (91,3)	108 (8,7)	1232 (99,3)	9 (0,7)
163-167	2529 (21,4)	2187 (86,5)	342 (13,5)	2490 (98,5)	39 (1,5)
168-172	3584 (30,3)	2910 (81,2)	674 (18,8)	3505 (97,8)	79 (2,2)
173-177	2477 (20,9)	1876 (75,7)	601 (24,3)	2391 (96,5)	86 (3,5)
178-182	1255 (10,6)	890 (70,9)	365 (29,1)	1191 (94,9)	64 (5,1)
183-187	283 (2,4)	179 (63,3)	104 (36,7)	255 (90,1)	28 (9,9)
> 187	27 (0,2)	11 (40,7)	16 (59,3)	21 (77,8)	6 (22,2)
Missing	177				
Zwangerschapsduur					
37-37+6	494 (4,1)	487 (98,6)	7 (1,4)	492 (99,6)	2 (0,4)
38-40+6	9347 (77,8)	7820 (83,7)	1527 (16,3)	9170 (98,1)	177 (1,9)
≥ 41	2173 (18,1)	1458 (67,1)	715 (32,9)	2038 (93,8)	135 (6,2)

Bijlage 4: Diabetes gravidarum met dieet in relatie tot macrosomie

Onderwerp	Bronnen	Onderbouwing en opmerkingen																								
Effect (milde) (G) DM op geboortegewicht.	HAPO Study Cooperative Research Group et al., 2008 ¹ ;	<p>Diabetes gravidarum is geassocieerd met macrosomie/LGA. Deze grote observationele cohort studie in 15 centra in 9 landen, heeft aangetoond dat stijgende glucosewaarden bij de moeder geassocieerd zijn met een toename van het geboortegewicht. (HAPO studygroup, 2008).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nuchtere glucosewaarde (mmol/L)</th> <th>1h post OGTT</th> <th>2h post OGTT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Categorie 1</td> <td>≤ 4.2</td> <td>≤ 5.8</td> <td>≤ 5.0</td> </tr> <tr> <td>Categorie 2</td> <td>4.2-4.4</td> <td>5.9-7.3</td> <td>5.1-6.0</td> </tr> <tr> <td>Categorie 3</td> <td>4.5-4.7</td> <td>7.4-8.6</td> <td>6.1-6.9</td> </tr> <tr> <td>Categorie 4</td> <td>4.8-4.9</td> <td>8.7-9.5</td> <td>7.0-7.7</td> </tr> <tr> <td>Categorie 5</td> <td>5.0-5.2</td> <td>9.6-10.7</td> <td>7.8-8.7</td> </tr> </tbody> </table>		Nuchtere glucosewaarde (mmol/L)	1h post OGTT	2h post OGTT	Categorie 1	≤ 4.2	≤ 5.8	≤ 5.0	Categorie 2	4.2-4.4	5.9-7.3	5.1-6.0	Categorie 3	4.5-4.7	7.4-8.6	6.1-6.9	Categorie 4	4.8-4.9	8.7-9.5	7.0-7.7	Categorie 5	5.0-5.2	9.6-10.7	7.8-8.7
	Nuchtere glucosewaarde (mmol/L)	1h post OGTT	2h post OGTT																							
Categorie 1	≤ 4.2	≤ 5.8	≤ 5.0																							
Categorie 2	4.2-4.4	5.9-7.3	5.1-6.0																							
Categorie 3	4.5-4.7	7.4-8.6	6.1-6.9																							
Categorie 4	4.8-4.9	8.7-9.5	7.0-7.7																							
Categorie 5	5.0-5.2	9.6-10.7	7.8-8.7																							
	Han et al., 2012 ² ;	In deze systematische review met meta-analyse werd effect onderzocht van interventies bij zwangeren vrouwen die niet voldoen aan de officiële DGM criteria, maar wel verhoogde glucosewaarden hebben. Vergeleken met de kinderen van vrouwen in de controlegroep, hadden de kinderen van vrouwen in de interventiegroep minder kans op macrosomie (geboortegewicht meer dan 4000 gram) (RR: 0.38; 0.19-0.74). Er waren geen verschillen in sectiopercentages of aantallen kunstverlossingen tussen beide groepen. De auteurs geven aan dat deze meta-analyse gebaseerd is op slechts vier studies die bovendien enige bias vertoonden en waarbij geen langetermijnmetingen werden uitgevoerd.																								
	TANGO studie	Voor vrouwen met een hyperglykemie (maar die niet voldoen aan de WHO criteria (1999) voor DGM) is (nog) geen wetenschappelijk bewijs dat behandeling van deze zwangeren leidt tot verbeterde maternale en perinatale uitkomsten. Hier loopt sinds 1 september 2018 een grote Nederlandse studie naar: de TANGO studie. De uitkomsten (verwacht na 1 september 2021) zijn dus nog niet meegenomen in de factsheet, maar zullen t.z.t. mogelijk het Nederlands beleid beïnvloeden. Voor meer informatie: https://zorgevaluatienederland.nl/evaluations/tango-dm																								

Vervolg bijlage 4: Diabetes gravidarum met dieet in relatie tot macrosomie

Effect dieet op geboortegewicht bij vrouwen met (G)DM	Landon et al., 2009 ³ ;	<p>Een RCT (n = 1889 vrouwen) waarin bepaald werd of behandeling van (multi etnische) vrouwen met milde DGM (matig verhoogde bloedsuikers) perinatale, maternale en obstetrische uitkomsten verbeterde. In de interventie (behandel)groep waren het gemiddelde geboortegewicht, de neonatale vetmassa, frequentie LGA en frequentie kinderen > 4000 g significant lager dan in de controlegroep.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geboortegewicht: 3302 vs. 3408 g (p < 0.001) - Geboortegewicht > 4000g: 5.9 % vs. 14.3% (p < 0.001) - LGA: 7.1% vs. 14.5% (p < 0.001) - Vetmassa: 427 vs. 464 g (p = 0.003) <p>De frequentie SGA en opnames NICU verschilde niet significant tussen beide groepen.</p>
	Crowther et al., 2005 ⁴ ;	<p>In deze Australische RCT werd onderzocht of behandeling van vrouwen met DGM het risico op perinatale complicaties verminderde. Geïncludeerd werden zwangere vrouwen (16 & 30 weken AD met éénling of tweeling zwangerschap) met één of meer risicofactoren voor DGM of een positieve 50-g OGTT, en/ef een 75-g OGTT tussen 24-34 wkn waarbij veneus plasma nuchter < 7.8 mmol/L en 2h na OGTT tussen 7.8-11.0 mmol/L was. Vrouwen met eerdere (G)DM of ernstige onregelde glucose waarden bij 75gr OGTT en andere systemische ziekten werden geëxcludeerd. Vrouwen in behandelingsgroep (n = 490) kregen de diagnose "glucose intolerantie bij zwangerschap" te horen, en werden behandeld met dieetadvies, bloedglucose monitoring of insulinertherapie indien nodig. Vrouwen in de controlegroep (n = 510) kregen te horen géén DGM te hebben en kregen standaard zorg. Ook behandelaars waren blind voor de OGTT uitslag. De controlegroep bevatte (daarom) ook vrouwen met een normale OGTT. Het geboortegewicht van neonaten in interventiegroep was significant lager dan in de controlegroep (3335 vs. 3482 g.) maar werden ook vaker vroeger geboren (mogelijk gerelateerd aan meer inleidingen). Tevens waren er significant minder LGA kinderen en kinderen met macrosomie (> 4000 g) in interventiegroep. Behandeling van vrouwen met DGM met behulp van dieetadvies, glucosemonitoring en insulinertherapie tot een afname in ernstige perinatale complicaties van 4 tot 1 procent. Daarbij werden deze voordelen vergezeld van toename aantal inleidingen en opname op de zuigelingenafdeling.</p> <p>Mogelijk heeft het inleiden bij een kortere AD bijgedragen aan de afname van de ernstige perinatale complicaties.</p>
	Langer et al., 1989 ⁵ ; & Langer et al., 2005 ⁶ ;	<p>Onbehandelde diabetes gravidarum is geassocieerd met perinatale morbiditeit. Behandeling van vrouwen met DGM resulteert in een significante afname in perinatale complicaties. Zwangeren met DGM die behandeld worden verschillen niet van vrouwen zonder DGM wat betreft glucose, percentage LGA en percentage metabole complicaties.</p> <p>Conclusie: Behandeling van DGM tijdens de zwangerschap vermindert de kans op perinatale complicaties, LGA kinderen of kinderen met macrosomie (in bovenstaande artikelen gedefinieerd als geboortegewicht > 4000 g).</p>

Bronnen:

1. Group HSCR. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: associations with neonatal anthropometrics. *Diabetes*. 2009;58(2):453-9.
2. Han S, Crowther CA, Middleton P. Interventions for pregnant women with hyperglycaemia not meeting gestational diabetes and type 2 diabetes diagnostic criteria. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;1:CD009037.
3. Landon MB, Spong CY, Thom E, Carpenter MW, Ramin SM, Casey B, et al. A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. *N Engl J Med*. 2009;361(14):1339-48.
4. Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS, et al. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 2005;352(24):2477-86.
5. Langer O, Anyaegbunam A, Brustman L, Divon M. Management of women with one abnormal oral glucose tolerance test value reduces adverse outcome in pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1989;161(3):593-9.
6. Langer O, Yogev Y, Most O, Xenakis EM. Gestational diabetes: the consequences of not treating. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2005;192(4):989-97.

Bijlage 5: Schouderdystocie

Schouderdystocie		
Onderwerp	Bronnen:	Onderbouwing en opmerkingen
Definitie	<p>NVOG richtlijn schouderdystocie 2.0, 2008¹</p> <p>RCOG Green top guideline No 42: Shoulder dystocia, 2012²</p> <p>ACOG Practice Bulletin No 178: Shoulder Dystocia, 2017³</p> <p>Gherman, 2006⁴ review</p>	<p>De NVOG richtlijn (NVOG 2008) spreekt van een schouderdystocie wanneer na de geboorte van het hoofd en het naar sacraalwaarts bewegen hiervan, additionele obstetrische handelingen nodig zijn om de schouders geboren te laten worden.</p> <p>Deze definitie wordt ook door de richtlijnen van zowel de Royal College of Obstetricians and Gynecologists (RCOG guideline 42, 2012) en de American College of Obstetricians and Gynaecologists (ACOG practice bulletin No 178, 2017) gehanteerd.</p> <p>Soms wordt ook een tijdsduur van >60 sec tussen geboorte van het hoofd en de schouders gebruikt als aanvulling van de definitie. In een review van 18 observationele studies bleek echter dat het toevoegen van deze '60 sec regel' de geobserveerde incidentie van schouderdystocie in studies sterk kan verhogen (Gherman 2006).</p> <p>Om de ernst van een schouderdystocie (achteraf) te beoordelen is het belangrijk dat er een goede verslaglegging plaatsvindt van – onder andere – het tijdsverloop en de manoeuvres die zijn uitgevoerd om de schouderdystocie op te heffen.</p>
Incidentie	<p>Gherman, 2006⁴ review</p> <p>Ouzounian, 2005⁵ Retrospectief cohort</p> <p>Overland, 2009⁶ Retrospectief cohort</p> <p>van de Ven, 2016⁷ Vergelijkende retrospectieve cohortstudie</p>	<p>Op basis van een review van Gherman van 17 observationele studies wordt de incidentie van schouderdystocie (zonder 60 sec regel) geschat op 0,2-3,0% van alle vaginale bevallingen (Gherman 2006; NVOG 2008; ACOG 2017). Deze review beschrijft studies die zijn uitgevoerd tussen 1960 en 1999.</p> <p>Op basis van twee recentere grote observationele studies (Ouzounian 2005; Overland 2009) is de geschatte incidentie van schouderdystocie < 1% bij vaginale bevallingen. Ouzounian beschrijft in een retrospectief cohort van 1991-2001 in Californië bij 267.228 vaginale baringen een incidentie van schouderdystocie van 0,6%. De retrospectieve cohortstudie van Overland includeerde alle vrouwen in Noorwegen met twee opeenvolgende bevallingen in hoofdligging in de periode 1967-2005, op basis van het nationale Noorse medische geboorteregister. Bij de eerste vaginale bevalling (n = 554.773) was de incidentie van schouderdystocie in deze studie 0,5%.</p> <p>In een Nederlandse retrospectieve cohort studie naar het effect van teamtraining werd een incidentie van 1,5% (voor de teamtraining) tot 2,5% (na de teamtraining) gevonden (bij tweedelijns bevallingen). In deze studie werd de NVOG definitie gehanteerd, mogelijk is de hogere incidentie ná de training een gevolg van nauwkeurige registratie van alle casus die aan deze definitie voldoen.</p>
Risicofactoren voor schouderdystocie	<p>Beta, 2019⁸ Systematische review (observatieel)</p>	<p>Hoewel er risicofactoren bekend zijn, blijft een schouderdystocie slecht voorspelbaar en kan ook onverwacht optreden, zonder dat risicofactoren aanwezig zijn. Bekende risicofactoren zijn:</p> <p>Geboortegewicht/macrosomie Macrosomie/hoog geboortegewicht is een risicofactor voor schouderdystocie. Beta et al., verrichten een grote systematische review van cohortstudies naar complicaties bij een hoog geboortegewicht (> 4000 en > 4500 gram). In de meta-analyse van 10 observationele studies en bijna 400.000 zwangeren vonden zij een incidentie van schouderdystocie bij een geboortegewicht > 4000 gram van 5,6% (95% BI 2,5-9,9); en voor macrosomie > 4500 gram 14,1% (95% BI 13,2-15,0). De odds ratio (OR) voor een geboortegewicht > 4000 gram was 9,54 (95% BI 6,76-13,46) en voor > 4500 gram (in vergelijking met ≤ 4000 gram) was de OR 15,64 (95% BI 11,31-21,64).</p> <p>Hoewel de incidentie van schouderdystocie bij kinderen < 4000 gram veel lager is (in deze review: 0,63%; 95% BI 0,6-1,2) kwam de helft van alle gevallen van schouderdystocie voor bij kinderen met een geboortegewicht < 4000 gram.</p>

Vervolg bijlage 5: Schouderdystocie

	<p>Ouzounian 2012¹⁰ Retrospectief cohort</p> <p>Overland 2009⁶ Retrospectief cohort</p> <p>Heslehurst, 2008¹¹ Systematic review</p> <p>Zhang, 2018¹² Systematic review</p>	<p>Deze review maakt duidelijk dat een hoog geboortegewicht een risicofactor is voor schouderdystocie. De genoemde prevalenties en odds ratios moeten gezien worden als schattingen. In de meta-analyse is sprake van heterogeniteit, omdat de prevalentie in de verschillende studies sterk varieert: voor een geboortegewicht > 4000 gram schommelt de prevalentie tussen 0,73% tot 13,95%, en voor < 4000 gram tussen 0,13% en 1,5%. Mogelijk zijn er in de studies verschillende definities gebruikt, dat wordt niet vermeld.</p> <p>Schouderdystocie in de anamnese Twee observationele studies onderzochten de herhaalkans na een eerdere schouderdystocie. Een grote Noorse nationale studie, onderzocht de herhaalkans op een schouderdystocie onder vrouwen met twee opeenvolgende eenling zwangerschappen op basis van het landelijke geboorteregister (n = 537.316). (Overland, 2009). Ze hanteren de pragmatische klinische definitie van schouderdystocie, zoals ook in de Noorse registratie wordt gehanteerd: 'problemen bij ontwikkelen van de schouder'. Het risico bij een tweede vaginale bevalling na een eerdere schouderdystocie was verhoogd (prevalentie 7,3% vs. 0,8%; aOR 4,1; 95% BI 3,4-4,9). Een hoog geboortegewicht was ook bij de tweede bevalling de sterkste risicofactor: na een eerdere schouderdystocie steeg in deze studie de prevalentie van schouderdystocie bij de tweede bevalling van 0,3% bij een geboortegewicht van 3000-3500 gram tot 19,9% bij een geboortegewicht van 4500-5000 gram, en 29,2% bij een geboortegewicht van > 5000 gram. Een kleinere studie (Ouzounian 2012) naar herhaalde schouderdystocie laat een vergelijkbaar beeld zien</p> <p>Obesitas Heslehurst et al. vonden op basis van een meta-analyse van 9 studies geen associatie tussen obesitas en schouderdystocie (OR 1,04; 95% 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; 95% BI 1,33-1,99). Bij een kritische beschouwing van de onderliggende studies blijkt deze relatie niet te bestaan in studies waar gecorrigeerd wordt voor GDM en macrosomie (zie ook KNOV factsheet obesitas, 2019). Kortom, als er geen sprake is van LGA of GDM, lijkt obesitas op zichzelf geen grotere kans te geven op een schouderdystocie.</p>
<p>Neonatale complicaties</p>	<p>Hoffman, 2011¹³ Retrospectief cohort</p>	<p>Neonatale complicaties tgv macrosomie zijn meestal een gevolg van het (opheffen van) een schouderdystocie. Meest gemelde neonatale complicaties van een schouderdystocie zijn een plexus brachialis laesie (PBL), fracturen en in mindere mate asfyxie. Incidenteel wordt ook perinatale sterfte beschreven (NVOG richtlijn Schouderdystocie 2008). Fracturen genezen meestal zonder blijvende schade. Een plexus brachialis laesie herstelt vaak restloos, maar er kan blijvende schade zijn. Naar schatting is er bij 10%-20% van de kinderen met een PBL blijvende schade (ACOG 2017; NVOG 2008)</p> <p>De prevalentie van neonatale schade bij schouderdystocie die in studies wordt vermeld is mede afhankelijk van de gehanteerde definitie en prevalentie van schouderdystocie, daarom geeft ook de prevalentie per duizend bevallingen een goed beeld voor de praktijk. De incidentie van neonatale schade ten gevolge van schouderdystocie is minder dan 1 per 1000 bevallingen^{13, 14}.</p> <p>Een grote retrospectieve cohort studie onderzocht ruim 132.000 eenling-bevallingen in hoofdligging in 12 centra in de VS. In deze studie werd bij 2018 (1,5%) bevallingen een schouderdystocie geregistreerd, en was er bij deze 2018 bevallingen bij 101 (5,2%) kinderen sprake van neonatale complicaties. (NB 0,8 per duizend vaginale bevallingen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plexus brachialis laesie: 60 (59%) Erbse parese en 4 (4%) Klumpkes parese (PBL: 0,5 per duizend bevallingen) - Fracturen: 39 (39%) clavicula fracturen en 2 (2%) humerus fracturen (fracturen: 0,3 per duizend) - Asfyxie: 6 (6%) hypoxische schade (Hypoxic Ischemic Encephalopathie); geen perinatale sterfte

Vervolg bijlage 5: Schouderdystocie

	<p>Chauhan, 2005¹⁴ Retrospectief cohort</p> <p>Beta, 2019⁸ Systematische review (observatieel)</p> <p>Kallianidis 2016¹⁵ Prospectief cohort</p>	<p>Het risico op neonatale schade was in deze studie groter naarmate meer manoeuvres werden toegepast om de schouderdystocie op te heffen. Hypoxische schade kwam alleen voor bij casus met meer dan 5 manoeuvres, met een gemiddelde tijdsduur van 10,75 minuten (range 3 - 20 minuten).</p> <p>Een grote retrospectieve cohort studie onderzocht alle cases van PBL in een groot tertiair centrum in de VS in de jaren 1980-2002. Bij 89.978 bevallingen waren er 85 gevallen van PBL geregistreerd (0,9 per duizend). Bij 12% van deze gevallen was er sprake van permanente schade.</p> <p>De review van Beta laat zien dat het risico op neonatale schade hoger is bij macrosomie. Op basis van 3 observationele studies met ruim 800.000 bevallingen is de prevalentie van PBL bij een geboortegewicht > 4500 gram 1,89% (95% BI 0,87-3,29). Ten opzichte van een geboortegewicht < 4000 gram is de odds ratio (OR) 19,87 (95% BI 12,19-32,40). Bij een geboortegewicht > 4000 gram (5 studies, > 1.1miljoen bevallingen) was de prevalentie van PBL 0,74% (95% BI 0,34-1,30), en de OR 11,03 (95% BI 7.06-17,23). Beta rapporteert ook de verhoogde risico's (ten opzichte van een geboortegewicht < 4000 gram) op geboortefracturen. Bij macrosomie rapporteert deze review een OR van 8,16 (95% BI 2,75-24,23), en bij een geboortegewicht > 4000 gram is de OR 6,43 (95% BI 3,67-11,28). Al deze cijfers zijn schattingen; in deze meta-analyse was er sprake van grote variaties in prevalenties en odds ratios tussen de studies (heterogeniteit).</p> <p>Schouderdystocie in de eerste lijn</p> <p>Er is een Nederlandse studie gedaan, waarin schouderdystocie bij eerstelijns bevallingen werden geïnventariseerd, onder andere om de effecten van CAVE training te evalueren (Kallianidis 2015). Deelnemers aan de training rapporteerden gedurende twee jaar alle obstetrische spoedgevallen; 66 van de 198 gemelde complicaties betrof schouderdystocie. 64 gevallen van schouderdystocie werden geanalyseerd (2 records met te veel missende gegevens werden geëxcludeerd). Er waren 45 thuispartus. Bij 19 poliklinische partus werd tweemaal de uiteindelijke partus afgerond door de gynaecoloog. De overige bevallingen werden afgerond door de verloskundige zelf. Het mediane geboortegewicht was 4130 gram (IQR 3950-4500; range 3420-5600).</p> <p>13/64 keer was er een minder gunstige neonatale uitkomst: 2 PBL, 3 fracturen (2 clavicula; 1 humerus); eenmaal was de Apgar score na 5 min < 7, 8 maal werd resuscitatie gestart (nb: bij één casus was er sprake van resuscitatie én een humerus fractuur).</p> <p>Alle kinderen herstelden voorspoedig, er waren geen restverschijnselen.</p> <p>De conclusie van dit cohortonderzoek is dat management van schouderdystocie door eerstelijnsverloskundigen geassocieerd is met een laag aantal (blijvende) maternale en neonatale complicaties.</p>
<p>Maternale complicaties bij schouderdystocie/ macrosomie</p>	<p>Gherman, 2006⁴</p>	<p>De complicaties van een schouderdystocie zijn over het algemeen ernstiger voor het kind dan voor de moeder. De maternale complicaties zijn waarschijnlijk meer gerelateerd aan de bestaande foetale macrosomie dan aan de schouderdystocie op zich (NVOG richtlijn schouderdystocie 2008).</p> <p>Maternale gevolgen van een schouderdystocie zijn beschreven in de review van Gherman</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3e of 4e graads ruptuur (3,8%) - Fluxus postpartum (11%) - Vaginawandruptuur (19,3%) - Cervixruptuur (2%) - Verder worden gemeld: blaas atonie; uterusruptuur en psychologisch trauma.

Vervolg bijlage 5: Schouderdystocie

	Beta, 2019 ⁸ Systematische review (observatieel)	Verhoogde risico's op maternale complicaties bij bevalling van een macrosom kind zijn ook beschreven in de review van Beta (zie onderstaande tabel). Hoewel de prevalentie van deze complicaties sterk variëren tussen de verschillende studies in de review (heterogeniteit), maakt deze review wel duidelijk dat de kans op deze maternale complicaties toeneemt bij een hoger geboortegewicht.				
		Maternale risico's tov Geboortegewicht > 4000 (bron: Beta 2019)	Geboortegewicht > 4000		Geboortegewicht > 4500	
			OR	95% BI	OR	95% BI
		Secundaire sectio (> 10 studies; > 1,3 miljoen partus)	1,98	1,80–2,18	2,55	2,33–2,78
		PPH (>500 ml) (> 10 studies; > 7 miljoen partus)	2,05	1,90–22,2	3,15	2,14–4,63
3e/4e graads ruptuur (8 studies; >700.000 partus)	1,91	1,56–2,33	2,56	1,97–3,32		

Bronnen:

- NVOG. Richtlijn Schouderdystocie 2.0. Utrecht, 2008.
- RCOG. Green-top Guideline No. 42. Shoulder Dystocia. 2e ed. London, 2012.
- ACOG. Practice Bulletin No 178: Shoulder Dystocia. Obstetrics & Gynecology. 2017;129(5):e123-e33.
- Gherman RB, Chauhan S, Ouzounian JG, Lerner H, Gonik B, Goodwin TM. Shoulder dystocia: the unpreventable obstetric emergency with empiric management guidelines. American journal of obstetrics and gynecology. 2006;195(3):657-72.
- Ouzounian JG, Gherman RB. Shoulder dystocia: Are historic risk factors reliable predictors? AM J Obs Gyn (2005) 192, 1933-8.
- Overland EA, Spydsaug A, Nielsen CS, Eskild A. Risk of shoulder dystocia in second delivery: does a history of shoulder dystocia matter? American journal of obstetrics and gynecology. 2009;200(5):506 e1-6.
- van de Ven J, van Deursen FJ, van Runnard Heimel PJ, Mol BW, Oei SG. Effectiveness of team training in managing shoulder dystocia: a retrospective study. J Matern Fetal Neonatal Med. 2016;29(19):3167-71.
- Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol. 2019;54(3):308-18.
- Boulvain M, Senat MV, Perrotin F, Winer N, Beucher G, Subtil D, et al. Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses: a randomised controlled trial. Lancet. 2015;385(9987):2600-5.
- Ouzounian JG, Gherman RB et al. Recurrent Shoulder Dystocia: Analysis of Incidence and Risk Factors. Am J Perinatol 2012;29:515-518.
- 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.
- 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.
- Hoffman MK, Bailit JL, Branch DW, Burkman RT, Van Veldhusien P, Lu L, et al. A comparison of obstetric maneuvers for the acute management of shoulder dystocia. Obstet Gynecol. 2011;117(6):1272-8.
- Chauhan SP, Rose CH, Gherman RB, Magann EF, Holland MW, Morrison JC. Brachial plexus injury: a 23-year experience from a tertiary center. American Journal of Obstetrics and Gynecology (2005) 192, 1795-802.
- Kallianidis AF, Smit M, van Roosmalen J. Shoulder dystocia in primary midwifery care in the Netherlands. Acta Obstet Gynecol Scand. 2016 Feb;95(2):203-9.

Bijlage 6: Screening en diagnostiek

Onderwerp en toelichting

- Welke groeicurven zijn er?
- Hoe betrouwbaar zijn fundusmeting en echo biometrie in voorspelling LGA?
- Ethiek van screening

Groeicurven

Verburg curve¹

Om de groei met de echo te beoordelen wordt in Nederland gebruik gemaakt van de Verburg curves. Deze curves komen voort uit een longitudinale dataset van de Generation-R cohort studie met 8313 participanten¹. Van 61% van de vrouwen uit deze groep werden de echodata geanalyseerd. Het betrof vrouwen waarvan de EDLM bekend was, die een regelmatige menstruele cyclus hadden, vroeg in de zwangerschap geïncubeerd waren en CRL en BPD data beschikbaar was. Dit resulteerde in een mogelijk meer gezonde studiegroep dan de gemiddelde Rotterdamse populatie. Dit kan als gevolg hebben dat er gemiddeld hogere echometingen voor de curve gebruikt zijn, met als gevolg een mogelijk onderschatting van LGA ten opzichte van de gemiddelde populatie (en een overschatting van SGA). Toch heeft het voordelen om een groeicurve vast te stellen gebaseerd op een gezonde populatie. Onderzoek laat namelijk zien dat door het excluseren van pathologie, kinderen uit verschillende etnische groepen een vergelijkbare lineaire groei door maken. De gedachte is dat hierdoor een betere benchmark ontstaat om pathologie op te sporen.

Hoftiezer curve^{2,3}

Sekse-specifieke geboortegewichtscurve voor de Nederlandse bevolking die sinds 2017 door Perined gehanteerd wordt.

De prescriptieve Hoftiezer geboortegewichtpercentielen werden berekend uit een oorspronkelijke populatie van 2.599.640 neonaten, geboren tussen 2000 en 2014, bij een amenorroeduur van 23 tot en met 42 weken. Er werden middels regressieanalyse risicofactoren geïdentificeerd voor abnormale foetale groei (meerlingen, hypertensieve aandoeningen, maternale diabetes, overige pre-existente maternale aandoeningen, middelengebruik, aandoeningen met betrekking tot de zwangerschap en congenitale afwijkingen bij het kind). Er werden grote absolute verschillen waargenomen tussen de gemiddelde geboortegewichten van neonaten met en zonder een van deze risicofactoren. De neonaten met 1 of meer risicofactoren (37% n = 969552) werden vervolgens uitgesloten voor het berekenen van de prescriptieve curves.

De uiteindelijke laag-risicopopulatie bestond uit 1.629.776 levend geboren singleton-zuigelingen (50,9% mannelijk), waaruit geslachtsspecifieke percentielen werden berekend. Mediane en 10th percentielen benaderen de foetale gewichtgrafieken dicht, maar overschreden de destijds bestaande (o.a. Visser) geboortegewichtgrafieken. Met andere woorden, bij de Hoftiezer curve worden neonaten eerder als 'SGA' beschouwd en pas LGA bij een hoger gewicht, in vergelijking met de eerder gehanteerde geboortegewichtcurven. Door het uitsluiten van de neonaten met risicofactoren beoogt de Hoftiezer curve een geboortegewichtscurve te zijn die meer overeenkomt met de foetale gewichtsschatting-curve (Verburg) en die beter differentieert tussen normaal- en abnormaal kindsgewicht voor de Nederlandse populatie.

Intergrowth 21st

Intergrowth is een internationaal multidisciplinair consortium dat onderzoek doet naar (het verbeteren van) perinatale gezondheid. Het netwerk is gestart in 2009 aan het Oxford Maternal and Perinatal Health Institute, Green Templeton College van de University of Oxford. Inmiddels nemen 27 instituten in 18 landen wereldwijd deel. Een van de projecten was het onderzoeken van het verloop van (normale) foetale groei en daaruit voortvloeiend het ontwikkelen van gestandaardiseerde groeicurves.

Een van de belangrijkste bevindingen was dat kinderen van moeders die gezond zijn aan het begin van de zwangerschap, leven in een omgeving zonder negatieve externe invloeden op groei, toegang hebben tot goede 'evidence based' gezondheidszorg en borstvoeding krijgen, dezelfde lineaire groeipatronen hebben vanaf 9 weken na de conceptie tot na de geboorte, ongeacht nationaliteit en etniciteit. Daarnaast vonden ze dat optimale omstandigheden tijdens de foetale-ontwikkeling, neonatale-ontwikkeling en ontwikkeling tijdens de vroege jeugd, de lengte, gewicht, groei en het cognitieve potentieel binnen één generatie kunnen veranderen. Uiteindelijk hebben ze op basis van groeigegevens van kinderen van 60.000 vrouwen wereldwijd, die onder optimale omstandigheden zwanger zijn geweest, standaard groeicurves ontwikkeld. Deze kunnen als benchmark dienen waar de groeigegevens van alle kinderen wereldwijd mee vergeleken kunnen worden. Alle curves zijn voor iedereen toegankelijk via de webpagina van Intergrowth 21st.

Vervolg bijlage 6: Screening en diagnostiek

GROW⁴

Gestation Related Optimal Weight (GROW) charts. Deze methode is ontwikkeld door het Perinatal Institute in Birmingham Engeland en geeft een pakket aan maatregelen voor het vervolgen van de foetale groei. De GROW-methode combineert gestandaardiseerde fundus-symfysemetingen met echo's op indicatie. Vrouwen met een verhoogd risico op foetale groeivertraging worden serieel met de echo vervolgd, tot aan de geboorte van het kind. Zowel de fundus-symfysemeting als het echografisch geschat gewicht worden uitgezet op een geïndividualiseerde curve. De groei wordt door één of twee vaste zorgverleners gevolgd. Het gedachte hiervan is dat afwijkende groei beter opgespoord kan worden. Door te corrigeren voor maternale factoren, kan er beter onderscheid gemaakt worden tussen normale en abnormale groei. Hoewel er geen prospectief gerandomiseerd onderzoek is naar de GROW-methode, lijkt de in perinatale sterfte door groeivertraging te dalen in de regio's waar deze methode gebruikt wordt.

Een kritiekpunt is dat de data waarop de curves gebaseerd zijn niet transparant zijn en niet gratis toegankelijk zijn. Tevens kan het rapporteren van etniciteit praktische bezwaren hebben, wat doe je bijvoorbeeld met multi-etnische zwangeren? Voor meer informatie zie de KNOV-standaard Opsporing Foetale Groeivertraging.

Customized vs Populatie (non-customized) curven

Mogelijk kan de accuratesse van het uitwendig onderzoek te verbeteren door de uitkomsten van seriële fundus-symfyse metingen weer te geven op een customized curve, waarin rekening gehouden wordt met maternale lengte, gewicht, pariteit en etniciteit⁴. (Zie KNOV-standaard Opsporing Foetale Groeivertraging). Er is momenteel nog geen eenduidig bewijs dat het gebruik van customized curves (bijvoorbeeld met de GROW methodiek) tot betere geboorte-uitkomsten leidt dan non-customized curves⁴⁻⁷. Momenteel is er nog geen consensus over de gerefereerde curve. De wetenschappelijke discussie die gevoerd wordt is in hoeverre je aan de ene kant foetale groei mogelijk over- of onderschat als je geen gebruik maakt van gecustomiseerde curven, maar aan de andere kant of je door het customiseren niet juist de pathologie normaliseert en daarmee foetusen at risk mist.

VeCaS

Invloed van gebruik van een gepersonaliseerde curve op classificatie van het geboortegewicht (SGA, normaal geboortegewicht of LGA).

Met Nederlandse data afkomstig van eerstelijns verloskundigenpraktijken is onderzoek gedaan naar de invloed van de lengte van de moeder op de classificatie van het geboortegewicht van het kind. Hierbij is gebruik gemaakt van VeCaS data. Dit zijn gegevens uit de dossiers van eerstelijns verloskundigenpraktijken die opgenomen worden in het VeCaS registratiesysteem (Verloskundige casus registratie).

Het onderzoek werd uitgevoerd in een cohort van 9291 gezonde zwangeren, die niet rookten en een normaal BMI hadden.

De geboortegewichten van de neonaten werden allereerst ingedeeld volgens de Perined geboortegewichtscurve in SGA, normaal geboortegewicht en LGA, en vervolgens werden de geboortegewichten opnieuw ingedeeld waarbij rekening werd gehouden met de lengte van de moeder.

De resultaten lieten zien dat er een significante associatie was tussen maternale lengte en het geboortegewicht: het geboortegewicht was gemiddeld 15g meer per elke extra cm maternale lengte (95% CI 13.8-16.1; $P < 0.001$; R^2 model = 0.28). De incidentie van SGA en LGA was 7.1% ($n=660$) en 8.4% ($n=781$). Indien gecorrigeerd werd voor maternale lengte had dit invloed op de classificatie van neonaten als SGA, normaal geboortegewicht of LGA. 114 neonaten (17.3%) die volgens de standaard curve als SGA werden geclassificeerd, werden als normaal geboortegewicht beschouwd indien gecorrigeerd werd voor maternale lengte. Zo werden ook 165 neonaten (21.1%) die volgens de standaard curve als LGA werden geclassificeerd, als neonaten met een normaal geboortegewicht beschouwd indien rekening werd gehouden met maternale lengte.

Het onderzoek toont aan dat maternale lengte geassocieerd is met geboortegewicht. Correctie voor maternale lengte leidt tot een verandering in de classificatie van het geboortegewicht bij één op de zes neonaten.

Vervolg bijlage 6: Screening en diagnostiek

Betrouwbaarheid fundus symfyse meting vs biometrie																	
Onderwerp	Bron	Toelichting															
Diagnostische effectiviteit uitwendig onderzoek en echoscreening	Sovio et al., 2018 ⁸	Prospectief cohortonderzoek onder 3866 primigravida met een eenling zwangerschap. Alle vrouwen werden vervolgd middels gebruikelijke zorg; uitwendig onderzoek met eventueel selectieve echo op indicatie. Bovendien ontvingen alle vrouwen onderzoeks-routinematige-echoscreening, inclusief EFW meting bij 36 weken AD. Vrouwen en zorgverleners werden geblind-eerd voor de resultaten van deze echo. Positieve screening voor LGA werd gedefinieerd als EFW > p90 bij een echo \geq 34 weken AD. In vergelijking met selectieve echo screening, was de detectie van LGA hoger voor routinematige screening (27%, vs 38%), de specificiteit was lager (99% vs 97%) de positief voorspellende waarde lager (49%-35%).															
	Kayem et al., 2009 ⁹	Prospectieve multicenter cohort studie in ongeselecteerde populatie (Frankrijk/ België) naar de diagnostische effectiviteit van uitwendig onderzoek versus uitwendig onderzoek in combinatie met AC meting. Sensitiviteit in voorspellen van een geboortegewicht \geq 4000 g was significant hoger in de groep waarbij uitwendig onderzoek werd gecombineerd met AC meting bij de echo EFWFH+ (54.0% vs. 45.1%, $P < 0.05$). De specificiteit was vergelijkbaar rond 95%. Het voorspellen van geboortegewicht in de hele groep verschilde met een foutmarge van 10% niet tussen uitwendig onderzoek en echometing.															
	De Reu et al., 2008 ¹⁰	Nederlands onderzoek naar de waarde van een eenmalige echo biometrie aan het begin van het derde trimester in het opsporen van (SGA en) LGA in de laag-risico populatie. Echodata van 3449 vrouwen werden gebruikt om de meest voorspellende afkapwaarde te berekenen voor het voorspellen van (SGA en) LGA. Data van 725 vrouwen werd gebruikt om deze gegevens de valideren. Voor het voorspellen van LGA werd een afkapwaarde gekozen van de 75e percentiel. Hieruit vloeide een sensitiviteit voort van 64% (95% CI 59–69%) en een specificiteit van 80% (95% CI 78–81%). De PVW was 23% (95% CI 20–26%), en de NVW 96% (95% CI 95–97%). De afkapwaarden komen niet overeen met internationale gangbare afkapwaarden in detectie van LGA (en de p25 voor SGA). Deze afkapwaarde leidt tot onterechte medicalisering vanwege het hoge aantal fout positieven (77%) op verdenking hoog geboortegewicht. Klinisch wordt dit daarom niet als bruikbare indicator gezien om als afkapwaarde te gebruiken bij screening. Dit onderzoek is daarom niet meegenomen in de factsheet. Wel wordt deze hier in de bijlage genoemd omdat dit onderzoek nog wel eens aangehaald wordt in discussies omtrent echoscreening.															
		<p><i>Overzicht van de gevonden internationale cijfers met betrekking tot sensitiviteit, specificiteit, PVW en NVW van het opsporen van macrosomie met uitwendig onderzoek versus biometrie*</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Uitwendig onderzoek</th> <th>Echoscopisch onderzoek LGA, p90</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variatie sensitiviteit</td> <td>10-43%</td> <td>22-44%</td> </tr> <tr> <td>Variatie Specificiteit</td> <td>95-99%</td> <td>99%</td> </tr> <tr> <td>Variatie Positief voorspellende waarde</td> <td>28-35%</td> <td>30-44%</td> </tr> <tr> <td>Variatie Negatief voorspellende waarde</td> <td>91-99%</td> <td>97-99%</td> </tr> </tbody> </table> <p>*De percentages zijn lastig te vergelijken variëren in verband met verschillende gebruikte definities zoals macrosomie 4000/4500 en percentielscores.</p>		Uitwendig onderzoek	Echoscopisch onderzoek LGA, p90	Variatie sensitiviteit	10-43%	22-44%	Variatie Specificiteit	95-99%	99%	Variatie Positief voorspellende waarde	28-35%	30-44%	Variatie Negatief voorspellende waarde	91-99%	97-99%
	Uitwendig onderzoek	Echoscopisch onderzoek LGA, p90															
Variatie sensitiviteit	10-43%	22-44%															
Variatie Specificiteit	95-99%	99%															
Variatie Positief voorspellende waarde	28-35%	30-44%															
Variatie Negatief voorspellende waarde	91-99%	97-99%															

Vervolg bijlage 6: Screening en diagnostiek

Positieve screening LGA in relatie tot geboorte uitkomsten	Sovio et al., 2018 ⁸	Er was geen associatie tussen een EFW echo > p90 bij 36 weken AD met neonatale morbiditeit. Vervolgens werd ACGV (abdomen circumference growth velocity, groeisnelheid) berekend vanaf de 20 weken echo en een echo bij 36 weken. LGA foetussen met een toegenomen ACGV hadden een twee keer zo hoog risico op neonatale morbiditeit (RR 2.0 (95%CI 1.1-3.6, p < 0.04) en een ruim zes keer zo hoog risico op ernstige morbiditeit (RR 6.5 95%CI 2.0-21.1 p = 0.01), gecorrigeerd voor DM en GDM. LGA foetussen met een normale ACGV hadden geen verhoogd risico op (ernstige) neonatale morbiditeit. Ondanks dat foetussen at risk in deze studie beter geïdentificeerd werden met behulp van ACGV is meer onderzoek nodig, onder andere omdat de associatie met schouderdystocie niet is meegenomen. Momenteel is het nog te vroeg om screening en het obstetrisch beleid aan te passen op basis van enkele studies. Dit betrof geen onderzoek specifiek naar effecten van obstetrische interventies rondom dit thema.
EFW vs AC en termijn	Coomarasamy et al., 2005 ¹¹	Een systematische review over de diagnostische effectiviteit van echoscopische geschat gewicht (EFW) versus AC meting in het voorspellen van macrosomie. Deze review bevatte 36 artikelen waarin in totaal 63 studies (51 evalueerden de accuratesse van EFW en 12 de accuratesse van foetale AC) zijn meegenomen (n = 19117 vrouwen). Zij concludeerden dat er geen verschil was in de diagnostische accuratesse tussen de twee methoden in het voorspellen van een geboortegewicht van > 4000 gram. (De accuratesse van het EFW verschilde niet van de AC (ROC 0,87 vs 0,85, P ¼ 0,91). Voor het voorspellen van een geboortegewicht > 4000 gram was de LR+ 5,7 (95% CI: 4.3 tot 7.6) en de LR- 0,48 (95% CI: 0,38 tot 0,60). Voor AC waren de betreffende LR's voor het voorspellen van een geboortegewicht > 4000 gram: LR+ 6,9 (95% CI: 5,2 tot 9,0) en LR- 0,37 (0,30-0,45)). Zie ook tabellen in het artikel. Een positief test resultaat is beter in het opsporen van macrosomie, dan een negatief test resultaat is in het uitsluiten van macrosomie. Nadeel van deze review is dat veel resultaten van de artikelen niet gepoold konden worden, aangezien ze een andere meetmethode voor LGA/macrosomie hadden. Hierdoor werden veel artikelen op zichzelf beoordeeld. Daarnaast vond de data verzameling plaats tussen 1966-2003. Mogelijk geeft dit een andere uitkomst van meten i.v.m. minder geavanceerde meetapparatuur in 1966 dan in 2003, en wellicht helemaal in vergelijking met 2019.
	Kahn et al., 2019 ¹²	Een Britse retrospectieve cohort studie (n = 21989) beschrijft het presteren van EFW en AC in het voorspellen van LGA-geboortegewicht > p90 en >p97 voor neonaten geboren ≥ 37 weken AD. Echodata (EFW en AC) van zwangeren waarbij routinematige biometrie was uitgevoerd bij 31+0 tot 33+6 weken AD (n = 21989) werden vergeleken met echodata van zwangeren (n = 45847) waarbij routinematige screening was uitgevoerd bij 35+0 tot 36+6 weken. De voorspellende waarde van de routinematige echo voor het krijgen van een LGA-neonaat was hoger als de echo bij 36 weken was uitgevoerd, de screeningsmethode EFW was en het geboortegewicht >97e percentiel lag (alle verschillen p < 0.001) en als de geboorte <10 dagen na het echo assessment lag. Tevens beschrijven de onderzoekers dat de voorspellende waarde van een EFW > 90e percentiel voor een LGA neonaat bescheiden is (46%) en van een de EFW > 97e percentiel als gemiddeld (65%) waarbij ze een tweetraps strategie adviseren: het herhalen van een echo bij een latere termijn, om de voorspelling te verbeteren.
Ethiek van screening		
	Andermann et al. (Wilson and Junger, revisited), 2008 ¹³	Bij screening moet men rekening houden met het spanningsveld tussen enerzijds juist diagnosticeren van (een kans op) een aandoening en anderzijds het veroorzaken van onrust, overbehandeling en kosten ¹³ . Een van de uitgangspunten is dat de effectiviteit van de screening bewezen moet zijn. De meeste algemeen geaccepteerde screeningstesten in Nederland hebben een sensitiviteit van 40-85% en een specificiteit van > 90% ¹⁴ . Zowel de electieve als de routinematige echo screening voor macrosomie in het derde trimester in de eerstelijns populatie lijken daar vanwege de lage sensitiviteit net buiten te vallen ¹³ . De specificiteit valt wel binnen de marge.

Vervolg bijlage 6: Screening en diagnostiek

Bronnen:

1. Verburg BO, Steegers EA, De Ridder M, Snijders RJ, Smith E, Hofman A, et al. New charts for ultrasound dating of pregnancy and assessment of fetal growth: longitudinal data from a population-based cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008;31(4):388-96.
2. Hoftiezer L, Hof MHP, Dijs-Elsinga J, Hogeveen M, Hukkelhoven C, van Lingen RA. From population reference to national standard: new and improved birthweight charts. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2019;220(4):383 e1- e17.
3. Hoftiezer L, Snijders RG, Hukkelhoven C, van Lingen RA, Hogeveen M. Prescriptive birthweight charts can improve the prediction of adverse outcomes in very preterm infants who are small for gestational age. *Acta Paediatr.* 2018;107(6):981-9.
4. Gardosi J, Francis A, Turner S, Williams M. Customized growth charts: rationale, validation and clinical benefits. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2018;218(2S):S609-S18.
5. Chiossi G, Pedroza C, Costantine MM, Truong VTT, Gargano G, Saade GR. Customized vs population-based growth charts to identify neonates at risk of adverse outcome: systematic review and Bayesian meta-analysis of observational studies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017;50(2):156-66.
6. Sovio U, Smith GCS. The effect of customization and use of a fetal growth standard on the association between birthweight percentile and adverse perinatal outcome. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2018;218(2S):S738-S44.
7. Villar J, Altman DG, Purwar M, Noble JA, Knight HE, Ruyan P, et al. The objectives, design and implementation of the INTER-GROWTH-21st Project. *BJOG.* 2013;120 Suppl 2:9-26, v.
8. Sovio U, Moraitis AA, Wong HS, Smith GCS. Universal vs selective ultrasonography to screen for large-for-gestational-age infants and associated morbidity. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018;51(6):783-91.
9. Kayem G, Grange G, Breart G, Goffinet F. Comparison of fundal height measurement and sonographically measured fetal abdominal circumference in the prediction of high and low birth weight at term. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009;34(5):566-71.
10. De Reu PA, Smits LJ, Oosterbaan HP, Nijhuis JG. Value of a single early third trimester fetal biometry for the prediction of birth weight deviations in a low risk population. *J Perinat Med.* 2008;36(4):324-9.
11. Coomarasamy A, Connock M, Thornton J, Khan KS. Accuracy of ultrasound biometry in the prediction of macrosomia: a systematic quantitative review. *BJOG.* 2005;112(11):1461-6.
12. Khan N, Ciobanu A, Karampitsakos T, Akolekar R, Nicolaides KH. Prediction of large-for-gestational-age neonate by routine third-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;54(3):326-33.
13. Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Dery V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization.* 2008;86(4):317-9.
14. Mackenbach JP. *Volksgezondheid en Gezondheidszorg.* 8e druk ed: Bohn Stafleu van Lochem; 2016.

Bijlage 7: Het voorspellen macrosomie o.b.v. IRIS data

Voor de masterscriptie 'Fetal Large for Gestational Age Estimated by Ultrasonography and the risk of Adverse Neonatal and Maternal Outcomes and Obstetric Interventions' is gebruik gemaakt van de Nederlandse IRIS data (n = 12094). Het betrof laag-risico zwangeren, die tenminste 1 echo in het derde trimester hadden gehad. Een deel van de zwangeren kreeg een routine echo in het derde trimester, en een deel kreeg de derde trimester echo op indicatie (o.b.v. uitwendig zwangerenonderzoek). Voor het onderzoek voor deze masterscriptie werden zwangeren met een foetus geschat \leq p10 (n = 240) geëxcludeerd omdat groeivertraagde kinderen een hoger risico hebben op ongewenste uitkomsten en op interventies.

NB: Van belang is te melden dat het hier gaat om preliminaire resultaten die nog niet gepubliceerd zijn. Daarom wordt in deze bijlage wel duiding aan de resultaten gegeven, maar worden geen exacte cijfers genoemd.

Het doel van deze studie (masterscriptie) was het onderzoeken van de associatie tussen Large for Gestational Age – zowel in de zwangerschap als bij de geboorte – en ongewenste neonatale en maternale uitkomsten. Daarnaast werd de accuratesse van de screening door de derde trimester echo om het geboortegewicht te voorspellen onderzocht en tot slot werd bekeken of screening van invloed is op de associatie van EFW met ongewenste neonatale en maternale uitkomsten en met interventies.

LGA werd gedefinieerd als een AC > p 90 gemeten bij de laatste echo. Hierbij werd gebruik gemaakt van de Verburg curve.

In deze studie werd een samengestelde uitkomstmaat o.b.v. de volgende ongewenste neonatale uitkomsten gedefinieerd: Apgar score < 7 na 5 min; geboortetrauma, zoals fractuur, plexus brachialis parese; overdracht naar kinderarts; perinatale sterfte of schouderdystocie.

Als samengestelde ongewenste maternale uitkomstmaat: 3e of 4e graads ruptuur of fluxus > 1000 cc.

De volgende obstetrische interventies werden in de studie meegenomen: inleiding, bijstimulatie, vaginale kunstverlossing, secundaire sectio.

De accuratesse van de derde trimester echo om LGA bij de geboorte te voorspellen werd weergegeven door het berekenen van de sensitiviteit, de specificiteit, de positief voorspellende waarde (PVW) en de negatief voorspellende waarde (NVW).

De sensitiviteit en de PVW werden berekend door het aantal zwangerschappen met verwachte macrosomie (LGA volgens de echo) AC > p90 te vergelijken met zwangerschappen met een werkelijk geboortegewicht \geq p90 volgens de Visser geboortegewichtscurve zoals door Perined gehanteerd tot 2017. Specificiteit en NVW werden berekend door de zwangerschappen met normaal geschat gewicht te vergelijken met geboortegewichten < p90, gecorrigeerd voor amenorroeduur bij geboorte, pariteit, en geslacht van de neonaat.

Resultaten:

Een geboortegewicht \geq p90 was geassocieerd met een grotere kans op ongewenste neonatale uitkomsten, ongewenste maternale uitkomsten en met meer interventies. Dit gold zowel voor de opgespoorde als de niet-opgespoorde LGA kinderen.

Neonaten met LGA hadden 2 x hogere kans op een ongewenste uitkomst dan neonaten met normaal geboortegewicht. De prevalenties van de diverse onderdelen van de samengestelde uitkomstmaten verschilden significant tussen de LGA kinderen en de kinderen met normaal geboortegewicht; dit gold niet voor Apgar score na 5 min, perinatale sterfte, en inleidingen.

Er was geen verschil in ongewenste maternale en neonatale uitkomsten tussen opgespoorde LGA vergeleken met gemiste LGA. Echter, in de verwachte LGA groep vonden meer obstetrische interventies plaats. Het percentage inleidingen en het percentage secundaire sectio's was significant hoger in de groep opgespoorde macrosome kinderen dan in de groep niet-opgespoorde (gemiste).

De positief voorspellende waarde van de echo (AC meting) om LGA op te sporen was 33.2% voor de groep met routine echo (2 routine echo's in 3e trimester) en 35.6% voor standaard zorg (echo alleen op indicatie).

Vervolg bijlage 7: Het voorspellen macrosomie o.b.v. IRIS data

Preliminaire resultaten, ongepubliceerde data.

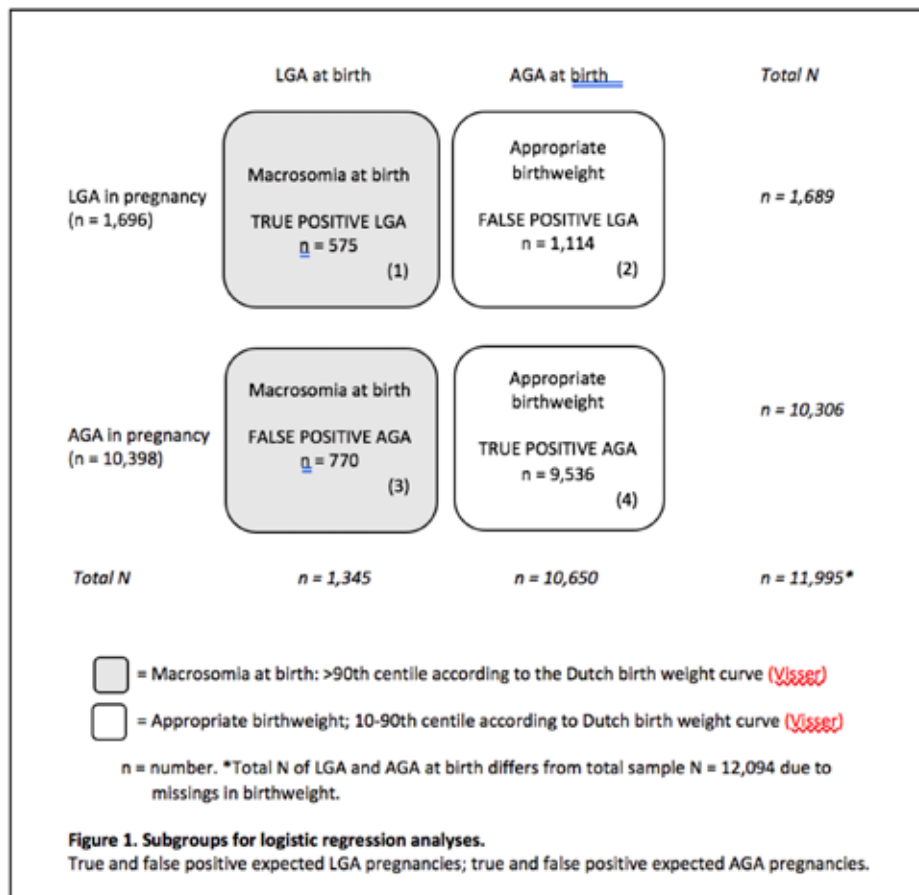


Table 1: Accuracy of routine ultrasonography and regular care; sensitivity, specificity, Positive Predictive Value and Negative Predictive Value. Details of performed ultrasounds N=12,324

	Routine Ultrasonography n=6,355	Regular care n=5,969
Sensitivity	56.1%	29.1%
Specificity	86.4%	93.4%
Positive Predictive Value	33.2%	35.6%
Negative Predictive Value	94.3%	91.2%
Number of women who received ultrasonography to measure fetal growth after 28 weeks of gestation	6,355	3,101
Gestational age at last ultrasound in days (median, IQR)	243 (240-248)	244 (226-253)

n, number; IQR, interquartile range
Note: all results are preliminary and unpublished.

Conclusie: De diagnostische waarde van de echo om LGA op te sporen is laag. LGA neonaten hebben een hoger risico op ongewenste uitkomsten dan neonaten met normaal geboortegewicht. Als LGA in de zwangerschap vermoed wordt, is dit geassocieerd met een toename in obstetrische interventies; het optreden van ongewenste maternale en neonatale uitkomsten verschilt echter nauwelijks in beide groepen (opgespoorde of gemiste LGA).

Bijlage 8: Inleiden versus afwachten bij vermoeden op macrosomie

Is er verschil in de prevalentie van baringscomplicaties bij laag risico vrouwen die zwanger zijn van een verwachte macrosome neonaat tussen inleiden bij 38 weken en een afwachtend beleid?''.

Zoekstrategie: Search uitgevoerd binnen Google scholar en Pubmed (juni 2019).

Geïnccludeerd werden randomised controlled trials of cohortstudies waarin baringsuitkomsten werden vergeleken tussen inleiden van de baring en een afwachtend beleid bij vrouwen in de à terme periode die zwanger zijn van een verwachte macrosome foetus in hoofdligging.

Onderwerp	Bron	Toelichting
Inleiden vs afwachten	Boulvain et al., 2015 ¹	Een gerandomiseerd onderzoek uitgevoerd tussen 2002 en 2009 in ziekenhuizen in Frankrijk, Zwitserland en België. 822 gezonde vrouwen zwanger van een eenling in hoofdligging met een vermoeden van een gewicht boven de 95e percentiel bij 36-38 weken echoscopisch vastgesteld en zonder contra-indicaties voor een vaginale bevalling werden gerandomiseerd voor inleiden tussen 37 + 0 en 38 + 6 weken AD (n = 409) of afwachtend beleid (tot 41 weken) (n = 413). Vrouwen met insulineafhankelijke diabetes of sectio caesarea, neonataal trauma of een schouderdystocie in de anamnese werden geëxcludeerd. Inleiden leidde tot een significante reductie in het optreden van schouderdystocie van 4% in de controlegroep, naar 1% in de inleidgroep (RR 0,32, 95% CI 0,15-0,71) en tot een toename van het aantal neonatale opnames voor fotherapie van 11% in de inleidgroep versus 7% in de controlegroep (p = 0,03). Het aantal uren ziekenhuisopname voor de bevalling verdubbelde in de inleidgroep 16,2 uur (95% CI 8,1-31,4) ten opzichte van de controlegroep 7,6 uur (95% CI 4,6-11,6). Er was geen verschil in het percentage sectio's, fluxus postpartum, 3e/4e-graads rupturen en overige (ernstige) neonatale morbiditeit, zoals het optreden van de plexus laesies.
	Gonen et al., 1997 ²	Een gerandomiseerd onderzoek uitgevoerd in Israël tussen 1992 en 1995 onder 273 à terme (> 38wk AD) zwangeren met een echoscopisch EFW van 4000-4500 gram. Er werd gerandomiseerd naar inleiden (n = 134) of afwachten tot 42 wk AD (n = 139). Er werd geen verschil gevonden in de kans op een sectio of neonatale morbiditeit. Conclusie van dit onderzoek is dat een EFW tussen de 4000 en 4500 gram geen indicatie is voor inleiding van de baring.
	Moldéus et al., 2017 ³	Zweedse cohortstudie, van 1992 t/m 2013, onder 44.803 primipara, bij ≥ 38 weken bevallen van een eenling, levend kind, met een gewicht ≥ 90e percentiel. Het beleid rondom de baring werd onderzocht. Vrouwen zwanger van een macrosome foetus hadden een hoger risico op een sectio caesarea indien de baring bij 38 weken amenorroeduur werd ingeleid in vergelijking met een afwachtend beleid. Er werd geen verschil in neonatale morbiditeit gevonden.
	Tey et al., 1995 ⁴	Een kleine Amerikaanse RCT onder 40 vrouwen zonder diabetes tussen 37 en 42 weken AD met een EFW tussen de 4000 en de 4750 gram. Conclusie van dit onderzoek was dat het inleiden van de baring bij vrouwen zonder diabetes en een verdenking op een macrosome foetus (n = 19) geen voordeel lijkt te hebben ten opzichte van een afwachtend beleid (n = 21). Het gaat hier echter om een relatief oude en kleine studie.
	Boulvain et al., 2016 ⁵	Cochrane review over inleiden of afwachten bij vermoeden van macrosomie onder 1190 zwangere vrouwen zonder diabetes gebaseerd op 4 onderzoeken, waaronder de RCT van Boulvain geeft de volgende conclusie (57). Eerder inleiden leidt tot een reductie in het gemiddelde geboortegewicht van 178 gram en in het optreden van schouderdystocie en fracturen (voornamelijk clavicula, die zonder blijvende consequenties herstellen). Er werden geen verschillen gevonden in (blijvende) neonatale schade zoals plexus brachialis laesies of asfyxie (studies echter van gelimiteerde power voor deze uitkomstmaten). Verder werden geen verschillen gevonden in het percentage sectio's en kunstverlossingen. In de inductiegroep waren meer vrouwen met 3e/4e graads rupturen dan in de afwachtgroep.

Vervolg bijlage 8: Inleiden versus afwachten bij vermoeden op macrosomie

Ter info in een tabel de uitkomstmaten van de bovengenoemde individuele studies.

	Boulvain et al., 2015¹	Gonen et al., 1997²	Moldéus et al., 2017³	Tey et al., 1995⁴
Primaire uitkomstmaten				
Geboortegewicht	3831 gram (SD ± 324) vs. 4118 gram (SD ± 392)	4062.8 gram (SD ± 306.9) vs. 4132.8 gram (SD ± 347.4) (p = 0.024)	Niet vermeld	4250 gram (SD ± 317) vs. 4253 gram (SD ± 338)
Schouderdystocie	15/407 (4%) vs. 32/410 (8%) (RR 0.32 [95% BI 0.26-0.86])	5/134 (3.7%) vs. 6/139 (4.1%) (RR 0.86 [95% BI 0.27-2.77])	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek	4/19 (21%) vs. 3/21 (14.3%) (p0.57)
- Erbse parese	0/407 (0%) vs. 0/410 (0%)	0/134 (0%) vs. 2/139 (1.4%) (RR 0.21 [95% BI 0.01-4.28])	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek	0/19 vs. 0/21
Neonatale asfyxie				
AS < 7 na 5 min	3/407 (1%) vs. 2/411 (1%) (p0,99)	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek	14/719 (1.9%) vs. 13.661/43.930 (1.5%) (aOR 1.06 [95% BI 0.58-1.94])	0/19 vs. 0/21
Navelstreng pH-waarde < 7,10	12/407 (3%) vs. 12/411 (3%) (p1,00)	0/134 vs. 0/139	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek
Secundaire uitkomstmaten				
Sectio caesarea	114/407 (28%) vs. 130/411 (32%) (RR 0.80 [95% BI 0.72-1.09])	26/134 (19.4%) vs. 30/139 (21.6%) (RR 0.90 [95% BI 0.56-1.44])	236/722 (32.7%) vs. 10.183/44.081 (23.1%) (aOR 1.44 [95% BI 1.20-1.72])	6/19 (32%) vs. 8/21 (38%) (p0.76)
Kunstverlossing	54/409 (13.3%) vs. 68/413 (16,6%) 0.80 (RR 0.80 [95% BI 0.58-1.12])	17/134 (12.7%) vs. 18/139 (12.9%) (RR 0.98 [95% BI 0.53-1.82])	119/722 (16.5%) vs. 7141/44.081 (16.2%) (aOR 1.05 [95% BI 0.85-1.30])	0/19 vs. 0/21
Derde- en vierdegraads rupturen	6/407 (2%) vs. 2/411 (1%) (RR 3.03 [95% BI 0.62-14.92])	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek	32/486 (6.6%) vs. 2440/33.890 (7.2%) (aOR 0.81 [95% BI 0.55-1.19]) (alleen vaginale geboortes)	0/19 vs. 0/21
Fluxus postpartum	12/407 (3%) vs. 21/411 (5%) (RR 0.58 [95% BI 0.29-1.16])	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek	Geen uitkomstmaat in dit onderzoek

Vervolg bijlage 8: Inleiden versus afwachten bij vermoeden op macrosomie

Alleen in de studie van Boulvain et al. (2015) waren er significant minder schouderdystocieën in de inleidgroep ten opzichte van de afwachtgroep (RR 0.32 [95% BI 0.26-0.86]). Moldéus et al. (1997) liet een significant hoger aantal sectio caesarea zien binnen de inleidgroep in vergelijking met de afwachtgroep (aOR 1.44 [95% BI 1.20-1.72])³. De Cochrane review concludeert dat het inleiden van de baring bij vermoeden van macrosomie niet van invloed is op het risico op plexus brachialis laesies, waarbij opgemerkt dient te worden dat de power van de geïncludeerde studies gelimiteerd is in het aantonen van een verschil in zo'n zeldzame uitkomst⁵. De auteurs van deze Cochrane review concluderen het volgende: "Omdat de accuratesse van antenatale gewichtsschatting beperkt is, kunnen vrouwen onnodig ongerust gemaakt worden, en zijn veel inleidingen mogelijk onnodig geweest⁵. Van de andere kant leidt inleiden tot een lager gemiddeld geboortegewicht, en minder fracturen en schouderdystocieën. Ook de onverwachte bevinding van de grotere kans op perineumschade in de inleidgroep moet in de afweging betrokken worden. Om één fractuur te voorkomen moeten 60 vrouwen ingeleid worden. De voor- en de nadelen van inleiden van de baring bij vermoeden van macrosomie dienen met de ouders besproken te worden."

De NICE Guideline induction for suspected fetal macrosomia concludeert: In the absence of any other indications, induction of labour should not be carried out simply because a healthcare professional suspects a baby is large for gestational age (macrosomic)⁶.

Concluderend: Het inleiden van de baring alleen bij vermoeden van macrosomie leidt niet tot de verbetering van baringsuitkomsten. Het medische nut van een inleiding bij een verdenking macrosomie zal individueel bepaald moeten worden, waarbij wordt afgewogen of het verwachte geboortegewicht daadwerkelijk abnormaal is voor de vrouw in kwestie, met inachtneming van de beperkte accuratesse van de echometing. Factoren die hierbij meegewogen kunnen worden zijn onder andere verdenking disproportie, eventuele diabetes gravidarum, maternale lengte en de obstetrische voorgeschiedenis.

Bronnen:

1. Boulvain M, Senat MV, Perrotin F, Winer N, Beucher G, Subtil D, et al. Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;385(9987):2600-5.
2. Gonen O, Rosen DJ, Dolfin Z, Tepper R, Markov S, Fejgin MD. Induction of labor versus expectant management in macrosomia: a randomized study. *Obstet Gynecol*. 1997;89(6):913-7.
3. Moldeus K, Cheng YW, Wikstrom AK, Stephansson O. Induction of labor versus expectant management of large-for-gestational-age infants in nulliparous women. *PLoS One*. 2017;12(7):e0180748.
4. Tey A. A prospective randomized trial of induction versus expectant management in nondiabetic pregnancies with fetal macrosomia. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1995;172(1):293.
5. Boulvain M, Irion O, Dowswell T, Thornton JG. Induction of labour at or near term for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016(5):CD000938.
6. <NICE Intrapartum care for women with existing medical conditions or obstetric complications evidence-review-17.pdf>.

Bijlage 9: Effecten van (uitspreken) van vermoeden van macrosomie

Wat is het effect van benoemen van geschat groot kind op zwangere én zorgverlener?

Zoekstrategie: Richtlijnen, ACOG, Up to Date, KNOV Factsheet positieve discongruentie.

Belangrijke onderzoeken: Cheng (2015), Reid (2014)

Ray et al. via sneeuwbal vanuit referenties uit bovenstaande bronnen.

<p>Effect en ervaringen van vrouwen met een (verwachte) macrosoom</p>	<p>Reid, et al., 2014¹</p>	<p>De communicatie van de zorgverlener in relatie tot het voorspellen van het geboortegewicht werd over het algemeen als matig beschouwd. De onderzoekers concludeerden dat het uitspreken van een vermoeden van macrosomie bij de zwangere sterke angst voor de baring kan veroorzaken. Dit onderzoek illustreert dat, als deze angst ontstaat, de angst voor de baring sterker is dan bijvoorbeeld zorgen omtrent de gezondheid van de baby. Maar niet bij alle vrouwen ontstond deze angst, hierbij waren eerdere par-tus ervaringen, de perceptie van de zwangere over het dragen en baren van macrosoom kind (trots/familiair/gezond) en de relatie met de hulpverlener (gehoord voelen/niet gehoord voelen) van invloed. Vrouwen die zelf het vermoeden hadden dat ze een macrosoom kind zouden krijgen en bij wie dit vermoeden niet serieus werd genomen waren ontevreden over de relatie met de zorgverlener. Advies van de onderzoekers is om transparant te zijn over de beperkte accuratesse van de predictie van het kindsgewicht. Voor het beleid rondom de baring is het van belang de perceptie en wensen van de vrouw in overweging te nemen (Shared Decision Making).</p>
	<p>Cheng, et al., 2015²</p>	<p>Deze studie richt zich op de prevalentie van verwachte macrosomie en de relatie met perinatale interventies, beïnvloed door zorgverleners en/of de zwangeren zelf. Data werd verzameld uit een nationale enquête onder 1960 Amerikaanse vrouwen (zonder sectio i.a.) die bevielen tussen juli 2011 en juni 2012. Bij 31,2% van de vrouwen werd door hun zorgverleners verteld dat er een verdenking was op een 'groot kind' (suspected large baby SLB); slechts 9,9% beviel van een neonat ≥ 4000 gram (19,7% onder moeders met SLBs, 5,5% zonder). Normaal heeft in de US 7,9% van de neonaten een geboortegewicht > 4000 gram⁴, dus in dit onderzoek is dit iets hoger.</p> <p>Gemiddeld gewicht bij de SLB was 3478 gram; bij non-SLB 3195 gram ($p < 0.001$) De SLB's waren dus wel zwaarder, maar nog steeds 500 gram verwijderd van de Amerikaanse threshold voor macrosomie (4000 gram).</p> <p>Vrouwen met SLB's hadden hogere kans op een inleiding geïndiceerd door de zorgverlener (aOR 1,9; 95% BI 1.4 – 2.6), verhoogde poging om zelf de baring op gang te brengen (aOR 1,9; 95% BI 1.4 – 2.7), en gebruik van epidurale analgetica (aOR 2,0; 95% BI 1.4 – 2.9).</p> <p>Vrouwen met een SLB vroegen vaker om een electieve sectio (aOR 4,6; 95% BI 2.8 – 7.6) en kregen vaker een geplande sectio (aOR 1,8; 95% BI 1.0 – 4.5). Deze associaties bleven gelijk na corrigeren voor zwangerschapsduur en geboortegewicht. Er werden geen verschillen gevonden in het totaal aantal sectio's tussen SLB en niet SLB. Sectio percentage niet genoemd. De auteurs concluderen dat verwachte macrosomie de besluitvorming beïnvloedt bij zowel de zorgverlener als de vrouw en daardoor leidt tot toename van het aantal perinatale interventies. Zij associëren dit met angst van zowel vrouwen als zorgverleners voor macrosomie. Alle gegevens zijn verzameld d.m.v. zelfrapportage. Er is niet in de medische dossiers gekeken of de gerapporteerde diagnose 'SLB' daadwerkelijk gesteld is. Onderzoekers geven aan dat het door het verschil in het gemiddelde geboortegewicht tussen de SLB en niet SLB groep, wel aannemelijk is dat de zelfrapportage van SLB voldoende accuraat was.</p>

Vervolg Bijlage 9: Effecten van (uitspreken) van vermoeden van macrosomie

	Ray et al., 2016 ³	<p>Een case report van beschrijft het falende shared decision making proces rondom een 'electieve' sectio van een 33 jarige G4P2 zonder GDM, met een BMI van 30 en een EFW van 4500. (Deze is vanwege de n = 1 studie niet opgenomen in de factsheet, maar wel interessant om hier te vermelden) Mevrouw was eerder normaal bevallen van kinderen van 3544 gram en 3912 gram. Mevrouw was a postpartum heel teleurgesteld over de beperkte informatievoorziening waarop zij de beslissing voor een primaire sectio had genomen. Uiteindelijk is er een kind geboren van 3856 gram. Er was haar geen informatie gegeven over de foutmarge van de echo. Voor de vrouw overheerste de teleurstelling dat haar een keuze was ontnomen door het ontbreken van informatie, meer dan de teleurstelling van de achteraf onnodige sectio. Ray zet in het artikel tevens uiteen wat bekend is over de risicofactoren van macrosomie en stelt dat het advies voor een primaire sectio in deze specifieke situatie medisch gezien niet de beste optie was (multigravida, 2 x ongecompliceerde partus, geen GDM). De visie van de zorgverlener is hier niet bij meegenomen.</p> <p>Samenvattend: Bovenstaande onderzoeken hebben niet in Nederland plaatsgevonden, maar zij illustreren wel de spagaat waar je als hulpverlener in kan zitten. Er is altijd een verschil tussen a priori en a posteriori. Belangrijk is het wel om juiste informatie te geven, de onzekerheidsmarges te benoemen van echometingen, en jezelf ervan bewust te zijn dat het benoemen van macrosomie invloed heeft op zowel de vrouw als de zorgverlener. Cheng et al. concluderen dat training van zorgverleners in 'shared decision making' bij macrosomie nodig is, zodat zij goede voorlichting kunnen geven en angstreductie bij zorgverlener en patiënt kan worden bewerkstelligd².</p>
--	-------------------------------	---

Bronnen:

1. Reid EW, McNeill JA, Holmes VA, Alderdice FA. Women's perceptions and experiences of fetal macrosomia. *Midwifery*. 2014;30(4):456-63.
2. Cheng ER, Declercq ER, Belanoff C, Stotland NE, Iverson RE. Labor and Delivery Experiences of Mothers with Suspected Large Babies. *Matern Child Health J*. 2015;19(12):2578-86.
3. Ray EM, Alhusen JL. The Suspected Macrosomic Fetus at Term: A Clinical Dilemma. *J Midwifery Womens Health*. 2016;61(2):263-9.
4. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJ, Curtin SC, Matthews TJ. Births: final data for 2012. *Natl Vital Stat Rep*. 2013;62(9):1-68.