

Echoscopie en obesitas

dr. E. Pajkr, gynaecoloog (AMC Amsterdam)

drs. B.J. Voskamp, arts-onderzoeker (AMC Amsterdam)

Het percentage volwassenen in de wereld met overgewicht en obesitas is sinds de jaren 80 van de vorige eeuw dramatisch toegenomen. In 2008 kampten 1,4 miljard volwassenen van 20 jaar of ouder met overgewicht. Hiervan hadden respectievelijk 300 miljoen mannen en 200 miljoen vrouwen obesitas.¹ Aangezien het risico om diabetes gravidarum te ontwikkelen sterk verhoogd is bij vrouwen met overgewicht en obesitas, heeft dit potentieel consequenties voor de prevalentie van aangeboren afwijkingen. Daarnaast zijn er ook aanwijzingen dat hoe hoger de BMI is, des te lager de sensitiviteit is van echoscopisch onderzoek om deze afwijkingen te detecteren. Meerdere studies hebben associaties gevonden tussen een verhoogde maternale BMI en suboptimale visualisatie van de foetus. In dit stuk beschrijven wij het effect van maternale habitus op het voorkomen van congenitale afwijkingen en op de detectie van afwijkingen tijdens de twintigwekenecho. Ook bespreken we de counseling en enkele technische aspecten die van belang zijn bij het verrichten van echoscopisch onderzoek bij obese vrouwen. Ten slotte geven we enkele praktische tips die het scannen van deze patiënten kan vergemakkelijken

Definitie

Obesitas wordt in het algemeen gedefinieerd als: 'een conditie die gekarakteriseerd wordt door een overvloed aan lichaamsvet dat resulteert in een significante daling van de gezondheid en levensverwach-

ting'. De BMI is een index voor het gewicht in verhouding tot lichaamslengte en kan berekend worden met de volgende formule:

$$\text{BMI (kg/m}^2\text{)} = \text{Gewicht (kg)} / \text{Lengte}^2 \text{ (m)}$$

De BMI geeft een schatting van het gezondheidsrisico van het lichaamsgewicht. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hanteert de criteria zoals weergegeven in tabel 1.

Omvang van het probleem

In westerse landen heeft 28% van de zwangere vrouwen overgewicht en 11% obesitas. Van de vrouwen tussen de 25 en 45 jaar had in 2009 in Nederland 57,8% een normaal gewicht, 30,8% overgewicht en 10% obesitas. Slechts 1,4% van de vrouwen had ondergewicht.² Uit gegevens van de Stichting Prenatale Screening Amsterdam en omstreken (SPSAO), die de taak heeft om de kwaliteit van het echoscopisch onderzoek in de AMC-regio te bewaken, blijkt dat de prevalentie overgewicht en obesitas in deze regio overeenkomt met landelijke cijfers (tabel 2). Indien bij de twintigwekenecho de foetus niet volledig gevisualiseerd kan worden, dan wordt aanbevolen om het echoscopisch onderzoek op een later tijdstip of andere dag te herhalen. Cijfers uit onze regio over 2012 laten zien dat hoe hoger de BMI, des te groter de kans dat het echoscopisch onderzoek herhaald moet worden (tabel 2).

Tabel 1. BMI classificatie volgens de World Health Organization

BMI	
< 18,5	Ondergewicht
18,5 - 24,9	Gezond gewicht
25 - 29,9	Overgewicht
30 - 34,9	Klasse I obesitas
35 - 39,9	Klasse II obesitas
> 40	Klasse III obesitas

Tabel 2. Verdeling BMI en de kans op herhaling van de 20-wekenecho per BMI klasse in 2012 AMC-regio

BMI	Incidentie BMI bij echo	US herhaling
< 18,5	3,1%	7,5%
18,5 - 24,9	61,2%	8,1%
25 - 29,9	24,4%	10,7%
30 - 34,9	7,9%	13,7%
35 - 39,9	2,9%	24,2%
40 - 44,9	0,4%	23,1%
> 45	0,2%	40%

Tabel 3. Kans op structurele afwijkingen bij zwangeren met overgewicht of obesitas ten opzicht van zwangeren met een normaal gewicht uitgedrukt in Odds-ratio (OR) en 95% confidence interval (CI).³

	OR (CI) overgewicht	OR obesitas
Neurale buis defecten	1,12 (0,98-1,28) p=0,09	1,97 (1,62-2,15) p<0,001
Anencephaly	0,99 (0,77-1,28) p=0,93	1,17 (0,90-1,52) p=0,24
Spina bifida	1,11 (0,91-1,35) p=0,29	2,24 (1,86-2,69) p<0,001
Hartafwijkingen	1,08 (0,94-1,25) p=0,27	1,24 (1,06-1,44) p=0,006
Septum defecten	0,99 (0,64-1,52) p=0,96	1,18 (1,08-1,30) p<0,001
Lip en gehemelte spleet	1,00 (0,87-1,15) p>0,99	1,20 (1,03-1,40) p=0,02
Gehemelte spleet	1,02 (0,86-1,20) p=0,86	1,23 (1,03-1,47) p=0,02
Anusatresie	1,19 (0,91-1,54) p=0,20	1,48 (1,12-1,97) p=0,006
Hydrocephalie	1,28 (0,93-1,75) p=0,13	1,68 (1,19-2,36) p=0,003
Ledemaat reductie	1,22 (0,85-1,73) p=0,09	1,34 (1,03-1,73) p=0,03
Gastroschisis	0,83 (0,39-1,77) p=0,63	0,17 (0,10-0,30) p<0,001

Obesitas en kans op congenitale afwijkingen

Verschillende epidemiologische studies hebben laten zien dat er een associatie is tussen een verhoogde BMI en het voorkomen van structurele afwijkingen. In een recente systematische review en meta-analyse is deze relatie gekwantificeerd.³ De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.

Vrouwen met obesitas aan het begin van de zwangerschap hebben een significant grotere kans op neuralebuisdefecten, cardiale afwijkingen (met name septum defectens), palatoschisis, anusatresie, hydrocefalie en ledemaatreductie. De kans op gastroschisis is significant kleiner bij zwangere vrouwen met obesitas ten opzichte van zwangeren met een normaal gewicht.

De meest waarschijnlijke verklaring voor de associatie tussen obesitas en structurele afwijkingen is dat vrouwen met obesitas vaker een (niet eerder ontdekte) type 2-diabetes hebben. Obesitas is een sterke risicofactor voor type 2-diabetes en beide tonen vaak insulineresistentie en hyperglykemie. Het verband tussen Diabetes Mellitus en congenitale afwijkingen is bekend.⁴

De verhoogde kans op congenitale afwijkingen bij zwangere vrouwen met obesitas is dan ook niet aanwezig als in de analyse wordt gecorrigeerd voor het voorkomen van diabetes.⁵ Een andere verklaring zou kunnen zijn dat vrouwen met obesitas vaker lage foliumzuurspiegels of andere deficiënties hebben.⁶

Detectie van structurele afwijkingen bij hoge BMI

In een recent artikel⁷ werd de impact van maternale habitus op de detectie van structurele afwijking tijdens de twintigwekenecho onderzocht. Bij het Structureel Echoscopisch Onderzoek (SEO) werd bij vrouwen met een normaal gewicht 66% van de afwijkingen gevonden in tegenstelling tot 25% bij vrouwen met

morbide obesitas (tabel 4). In vergelijking daalde bij het geavanceerde type-I-echoscopische onderzoek het percentage gedetecteerde afwijkingen van 97% naar 75% (tabel 4).

De specificiteit van de twintigwekenecho was bij vrouwen met een normaal gewicht 99,6% in vergelijking met 99% bij vrouwen met obesitas. Indien er ook sprake was van diabetes dan daalde de specificiteit naar 96% en was er een restrisico van 4% dat er postnataal toch nog een afwijking gevonden zou worden. Dit restrisico was onafhankelijk van de maternale BMI-klasse. Ook andere studies concluderen dat de zichtbaarheid van de foetale organen vermindert bij vrouwen met een hoge BMI. De FaSTER-trial toont een OR van 0,7 (95% CI 0,6-0,9) op de detectie van structurele afwijkingen in vrouwen met obesitas.⁸ Hendler et al. vonden een sub-optimale zichtbaarheid van het foetale hart bij 36% van de vrouwen met obesitas vergeleken met 16% bij vrouwen met een normaal gewicht.⁹ Zelfs na deze herhalingsecho bleef bij 20% van de vrouwen met morbide obesitas het hart onvoldoende beoordeeld in tegenstelling tot 1,5% bij de vrouwen met een normaal gewicht.

Tabel 4. Percentage gedetecteerde afwijkingen per BMI categorie bij de SEO en GUO type I⁴

BMI	Detectie SEO	Detectie GUO I
18,5 - 24,9	66%	97%
25 - 29,9	49%	91%
30 - 34,9	48%	75%
35 - 39,9	42%	88%
> 40	25%	75%

Counseling voorafgaand aan de twintigwekenecho

Iedere zwangere vrouw krijgt in de zwangerschap de mogelijkheid om een twintigwekenecho te laten verrichten. Alvorens dit onderzoek gepland wordt, dient de vrouw door haar zorgverlener (verloskundige/ gynaecoloog) gecounseld te zijn over de potentiële voor- en nadelen van het echoscopische onderzoek. Ook de beperkingen van het echoscopisch onderzoek dienen hierbij besproken te worden. Er moet tijdens de counseling tevens worden besproken dat overgewicht een nadelige invloed heeft op de beeldkwaliteit en diagnostische accuratesse. Indien dit voor aanvang van het echoscopisch onderzoek duidelijk besproken wordt, kan de zwangere haar verwachtingspatroon bijstellen.

Technische aspecten

Vooruitgang in de technologie van hedendaagse echoapparatuur heeft de echoscopische beeldkwaliteit enorm verbeterd. Toch kan echoscopisch onderzoek bij de zwangere met een hoge BMI nog steeds een hele uitdaging zijn. De twee belangrijkste factoren die de akoestiek beïnvloeden zijn de diepte die de echografische golven moeten bereiken en de absorptie van echografische energie (dropout) door het abdominale vetweefsel. Per definitie is de afstand die de geluidsgolven moeten penetreren bij zwangeren met overgewicht groter doordat de foetus verder van de transducer is dan bij slanke zwangeren. Hoe groter de afstand des te meer de geluidsgolven worden geabsorbeerd en verstrooid dus des te zwakker de geluidsgolven zijn, die de foetus bereiken. Hierdoor wordt ook de hoeveelheid teruggekaatste geluidsgolven - en dientengevolge de beeldvorming - beperkt. Voor het verkrijgen van een betere penetratie is het verstandig om met een lagere frequentie te scannen. Daarnaast bestaat een aantal pre- en postprocessingfilters en -technieken voor het verkrijgen van een beter beeld, zoals *tissue harmonic imaging*, *compound imaging* en *speckle reduction filters*. Cofactoren die het beeld kunnen verslechteren zijn meerlingzwangerschappen, myomen, status na abdominale chirurgie (o.a. sectio caesarea) en cosmetica producten op de huid (o.a. vaseline, body-lotion, anti-striaecrème).

Tips en tricks voor het verkrijgen van een beter beeld

Soms lukt het niet goed om bij het verrichten van de twintigwekenecho de foetus via de transabdominale route te visualiseren bij een zwangere met een forse panniculus. Transabdominaal kan gebruik worden gemaakt van het feit dat de subcutane vetlaag op sommige plaatsen dunner is dan op andere plaatsen. Men kan de vrouw vragen om haar vetschort op te trekken richting haar hoofd om met de echo-probe supra-pubisch (waar de buikwand dun-

ner is), de foetus beter in beeld te brengen. Ook kan men het onderzoek (peri)umbilicaal verrichten. Met name als de foetus in stuit ligt, kan men het hart op deze manier prima in beeld krijgen. Soms kan men de foetus 5 tot 10 cm omhoog liften door het vullen van de blaas, met name bij de foetus in stuitligging kan dat net het verschil maken.¹⁰ Een andere mogelijkheid is om de vrouw op haar linker- of rechterzij te leggen, waardoor de panniculus richting de onderzoeksbank schuift, en de zwangere dan te scannen via de linker of rechter fossa iliaca. Ook kan de flank gebruikt worden.¹¹

Soms is het nodig om te wachten totdat de foetus in optimale houding ligt. Het gebruik van kleuren-dopplerechografie kan de beoordeling van het foetale hart vereenvoudigen. Als dit ook geen optimale beeldvorming geeft, zal men moeten uitwijken naar andere benaderingsrouten. Voor het beoordelen van het caput en de hersenen kan men bij de foetus in hoofdligging de transvaginale route kiezen.

Conclusie

Gezien de toename in prevalentie van obesitas bij zwangere vrouwen zal de impact van de BMI op echoscopische visualisatie van de foetale anatomie steeds groter worden.

Gezien de verhoogde kans op afwijkingen in de zwangere met obesitas is het verkrijgen van adequate echoscopische beelden juist in deze vrouwen belangrijk.

Tijdens de counseling voorafgaand aan de echo zal met de zwangere besproken moeten worden dat de beeldkwaliteit sterk afhankelijk is van de maternale habitus. Ondanks het toepassen van de praktische en technische suggesties zoals hierboven besproken, zal het beeld van veel patiënten suboptimaal blijven. Dit kan tot gevolg hebben dat afwijkingen worden gemist.

Literatuur

1. WHO factsheet: Obesity and overweight. December 2012, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
2. Centraal Bureau voor Statistiek - Statline; <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/>
3. Stothard, K.J., et al. *Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies - a systematic review and meta-analysis*. JAMA 2009;301:636-50.
4. Bell, R., et al. *Trends in prevalence and outcomes of pregnancy in women with pre-existing type I and type II diabetes*. BJOG 2008; 115: 445-452
5. Biggio, J.R., et al. *Fetal anomalies in obese women: the contribution of diabetes*. Obstet Gynecol 2010; 115: 290-296
6. Ray, J.G., et al. *Preconception care and the risk of congenital anomalies in the offspring of women with diabetes mellitus: a meta analysis*. QJM 2001; 94: 435-444
7. Dashe, J.S., et al. *Effect of maternal obesity on the ultrasound detection of anomalous fetuses* Obstet & Gynecol 2009;5:1001-7.
8. Aagaard-Tillery, et al. *Influence of maternal BOM on genetic sonography in the FaSTER trila*. Prenat Diagn 2010;30:14.
9. Hendler, I., et al. *Suboptimal second-trimester ultrasonographic visualization of the fetal heart in obese women: should we repeat the examination?* J Ultrasound Med 2005;24:1205.
10. Paladini, D. *Sonography in obese and overweight pregnant women: clinical, medicolegal and technical issues*. Ultrasound Obstet Gynecol 2009; 33:720-729
11. Benacerraf, B.R. *A technical tip on scanning obese gravidae*. Ultrasound Obstet Gynecol 2010;35:615-616

Samenvatting

De laatste decennia neemt wereldwijd de incidentie van overgewicht en obesitas sterk toe. Dit leidt tot een toename van de kans op diabetes gravidarum en dientengevolge op de prevalentie van aangeboren afwijkingen. De meest waarschijnlijke verklaring voor de associatie tussen obesitas en structurele afwijkingen is dat vrouwen met obesitas vaker een (niet eerder ontdekte) type 2-diabetes hebben. Ook is een hoge BMI negatief geassocieerd met de sensitiviteit van echoscopisch onderzoek voor het opsporen van structurele afwijkingen. Dit dient besproken te worden tijdens de counseling voorafgaand aan de twintigweken echo.

Beeldkwaliteit kan geoptimaliseerd worden met behulp van scannen met een lagere frequentie en door middel van een aantal pre- en postprocessingfilters en -technieken. Daarnaast kan transvaginaal worden gescand en kan gebruikt gemaakt worden van het feit dat de subcutane vetlaag op sommige plaatsen dunner is dan op andere plaatsen. Hierbij kan onder andere suprapubisch, umbilicaal, in zijligging via de fossa iliaca, of vanuit de flank worden gescand. Het gebruik van doppler kan helpen bij het beoordelen van het foetale hart.

Trefwoorden

echoscopie, BMI, obesitas, prenatale screening, diabetes gravidarum, congenitale afwijkingen

Summary

Over the last decades the worldwide incidence of overweight and obesity has increased significantly. This leads to an increase in the risk of gestational

diabetes and consequently on the prevalence of congenital defects. The most likely explanation for the link between obesity and structural abnormalities is that obese women more often have (previously undetected) type-2 diabetes. A high BMI is also negatively associated with the sensitivity of ultrasound for the detection of structural abnormalities. This should be discussed during counseling prior to the 20-week ultrasound. Image quality can be optimized by means of scanning with a lower frequency and by means of a number of pre- and post-processing filters and techniques. In addition, scans can be (partially) performed trans-vaginally. Also, the fact that the subcutaneous fat layer is thinner in some places than other, can be used to optimize visualization. These may include: scanning supra-pubical, para-umbilical, with the women on her side through the iliac fossa, or from the side. The use of Doppler can help assess the fetal heart.

Keywords

Ultrasound, BMI, obesity, prenatal screening, diabetes, congenital anomalies

Contactgegevens

Bart Jan Voskamp *Afdeling Verloskunde en gynaecologie, AMC Amsterdam*
b.voskamp@amc.nl

Belangenverstrengeling

De auteurs verklaren dat er geen sprake is van (financiële) belangenverstrengeling.