

# Provocările ecografiei obstetricale la pacienta obeză

## Obstetrical ultrasound challenges in obese patients

D. Diculescu,  
Daria Pop,  
R. Ciorte, A.  
A. Maluțan,  
S. Ciuchină,  
D. Mișu

UMF „Iuliu Hațieganu”  
Cluj-Napoca

Correspondență:  
Dr. D. Diculescu  
e-mail: ddiculescu@  
yahoo.com

Toți autorii au contribuit  
în mod egal la elaborarea  
acestui articol.

### Abstract

The incidence of obesity has doubled or even tripled, so that developed countries present a rate of 28% overweight and 11% obese pregnant women; developing countries present a similar evolution. Recent studies suggest the unfortunate association between obesity/overweight and powerful complications during pregnancy and labour (pre-eclampsia, diabetes, tromboembolism, postpartum hemorrhage, fetal macrosomia and neonatal death). At the same time we know that obesity, being overweight, and high interpregnancy weight gain in pregnancy are all associated with high risk for congenital anomalies (neural tube defects, CNS of cardiac malformations). All this lead to increased materno-fetal mortality and morbidity, with severe social and economic consequences which push us toward a firm and adequate management of this pathology. Ultrasound evaluation of obese patients is extremely difficult for any sonographer and in some cases is impossible to dismiss a congenital anomaly in these fetuses. Technical factors that impair ultrasound evaluation in obese patients are: the depth of insonation required and the absorption of ultrasound energy (dropout) by the abdominal tissue. Some studies claim that using highend ultrasound equipment will contribute only partially to improving the quality of ultrasound visualization; it is also important to have professional medical sonologists. All these aspects, combined with increased incidence of cardiac and extra-cardiac anomalies, conduct towards the hypothesis that obese pregnant women should be referred directly to tertiary referral centers for fetal morphology. Being overweight or obese is not the only factors that impair a proper evaluation of pregnancy. There are an array of additional factors such as increased rate of multiple pregnancies due to assisted reproductive techniques and increased rates of cesarean births. In conclusion, ultrasound evaluation of pregnancy in overweight/obese patients (especially fetal morphology assesment) represents a challenge for all medical professionals involved, therefore clinical and technical limitations should be well known and accepted both by doctors and future parents.

**Keywords:** obstetrical ultrasound, obesity, pregnancy, fetal morphology, congenital anomalies

### Rezumat

Incidența obezității s-a dublat sau chiar s-a triplat în ultimele decenii, astfel încât în țările dezvoltate 28% din femeile gravide sunt supraponderale și 11% sunt obeze; țările în curs de dezvoltare prezintă o evoluție similară. Studiile actuale sugerează asocierea neferică dintre obezitate/suprapondera și complicații redutabile ulterioare, atât pe parcursul sarcinii, cât și peripartum (preeclampsie, diabet, tromboembolism, hemoragii în post partum, macrosomie și moarte fetală). Totodată, se știe că obezitatea, suprapondera sau câștigul ponderal excesiv în sarcină sunt asociate cu risc crescut al acestor femei de a da naștere unor feți cu anomalii majore (defecte de tub neural, malformații ale SNC sau cardiace). Toate acestea conduc la o creștere a mortalității și morbidității materne și fetale, cu consecințe sociale și economice care ne obligă la un management ferm și profesionist al acestei patologii. Evaluarea ecografică a pacientelor obeze este extrem de dificilă pentru orice ecografist, iar în unele cazuri este aproape imposibil de afirmat cu certitudine absența patologiei malformative a fătului. Factorii de ordin tehnic cu implicații majore în evaluarea ecografică a acestor paciente sunt: adâncimea penetrației necesare și absorbția energiei ultrasunetelor de către țesutul adipos (dropout). Unele studii susțin că folosirea unor echipamente ultraperformante contribuie doar parțial la ameliorarea calității imaginii ecografice, importantă fiind și pregătirea profesională a ecografistului în evaluarea gravidei obeze. Aceste aspecte, coroborate cu incidența crescută a anomaliilor cardiace și extracardiace (defecte de tub neural, malformații ale SNC), conduc la ipoteza că aceste paciente ar trebui evaluate în centre materno-fetale de nivel trei. Suprapondera și obezitatea în sine nu sunt singurele dificultăți în supravegherea sarcinii la pacientele obeze. Există o multitudine de factori adiționali care complică evaluarea ecografică a sarcinii. Infertilitatea de cauză metabolică sau hormonală este mult mai frecventă în rândul populației obeze de sex feminin; prin urmare, un procent mai ridicat de sarcini este obținut prin tehnici de reproducere asistată, rezultând o creștere a incidenței sarcinilor multiple în această categorie populațională. Printr-o logică similară, numărul nașterilor finalizate prin operație cezariană este mai mare, făcând mai dificilă evaluarea ecografică a următoarei sarcini pe uter cicatriceal. În concluzie, evaluarea ecografică a sarcinii la pacientele supraponderale/obeze (mai ales morfologia fetală de trimestru II) reprezintă o provocare pentru personalul medical implicat, iar limitările clinice și tehnice implicate trebuie cunoscute și acceptate atât de către medic, dar mai ales de către viitorii părinți.

**Cuvinte-cheie:** ultrasonografie, obezitate, sarcină, morfologie fetală, anomalii congenitale

### Introducere

Obezitatea este recunoscută ca fiind o problemă majoră de sănătate publică ce afectează categorii diferite de populație. Prevalența femeilor obeze și supraponderale aflate la vârsta reproductivă a cunoscut o creștere dramatică peste tot în lume pe parcursul ultimilor 20

de ani, devenind o problemă importantă a obstetricii moderne.

Incidența obezității s-a dublat sau chiar s-a triplat în ultimele decenii, astfel încât în țările dezvoltate 28% din femeile gravide sunt supraponderale și 11% sunt obeze<sup>(9)</sup>; țările în curs de dezvoltare prezintă o evoluție similară, cu

aceiași trend ascendent al prevalenței obezității asociate sarcinii. În România lipsesc statisticile relevante în acest sens, dar având în vedere că aproximativ 30% din populație suferă de obezitate (>9,5% din populația feminină), 20% este supraponderală<sup>(7)</sup>, putem afirma cu o oarecare certitudine că țara noastră se confruntă cu o situație similară.

Obezitatea se definește ca fiind „o afecțiune medicală de nutriție și metabolism (schimb de materii) în care grăsimea corporală se acumulează în exces, astfel încât poate avea un efect advers, negativ asupra sănătății, ducând la o speranță de viață redusă și/sau probleme de sănătate”<sup>(8,9)</sup>. O femeie este considerată obeză dacă indicele de masă corporală (IMC) este între 30 și 34,9 kg/m<sup>2</sup>, iar obezitatea morbidă are un IMC ≥35 kg/m<sup>2</sup><sup>(8)</sup>. WHO împarte oamenii în: normoponderali (18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>), supraponderali (25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) și obezi (>30 kg/m<sup>2</sup>); obezitate de gradul I (30-34,9 kg/m<sup>2</sup>), de gradul II (35-39,9 kg/m<sup>2</sup>) și de gradul III (>40 kg/m<sup>2</sup>). În ceea ce privește evoluția în sarcină, femeile nu doar rămân însărcinate având un exces ponderal mai mult sau mai puțin sever, dar și câștigă în greutate pe parcursul sarcinii. Recomandările privind sporul ponderal optim pentru femeia gravidă rămân controversate<sup>(16)</sup> (tabelul 1).

### Sarcina și riscurile asociate obezității

Studii recente au demonstrat faptul că, prin comparație cu gravide normoponderale, femeile obeze prezintă mai multe complicații materne și fetale asociate sarcinii<sup>(3,11,15,18,21,22,27)</sup> (tabelul 2).

O metaanaliză a 18 articole publicate arată că rata anomaliilor congenitale este crescută la pacientele obeze<sup>(24)</sup>: defecte de tub neural, anomalii cardiovasculare, malformații de SNC, defecte de palat/buză superioară, atrezie ano-rectală etc.

Există multiple teorii formulate care încearcă să explice riscul crescut de anomalii congenitale la femeile obeze: anomaliile metabolice prezente (nivel seric crescut de insulină, trigliceride, acid uric, estrogeni endogeni); hipoxia și hipercapnia cronică; suplimentarea deficitară cu acid folic a cărui doză nu este ajustată la IMC al pacientei (absorbție intestinală scăzută și necesități metabolice crescute)<sup>(20)</sup>.

Evaluarea ecografică a pacientelor obeze este extrem de dificilă pentru orice ecografist, iar în unele cazuri este aproape imposibil de afirmat cu certitudine absența patologiei malformative a fătului. Un studiu interesant publicat în 2004 compară calitatea și rata de vizualizare a structurilor fetale în cadrul ecografiei de trimestru II, între gravide non-obeze (IMC <30 kg/m<sup>2</sup>) și gravide obeze (IMC >30 kg/m<sup>2</sup>). Rata de vizualizare suboptimală a fost semnificativ mai crescută la pacientele obeze atât pentru vizualizarea structurilor cardiace (37% vs 19%), cât și a coloanei vertebrale fetale (43% vs 29%); valorile obținute se corelează cu gradul de obezitate<sup>(6)</sup>. În 12-20% din cazuri, inima nu a putut fi evaluată satisfăcător, ceea ce ne conduce la ideea că obezitatea maternă *per se* constituie o indicație de efectuare a ecocardiografiei fetale. Să nu uităm faptul că pacientele obeze prezintă și un risc crescut de ano-

**Tabelul 1** Recomandări privind sporul ponderal în sarcină

| IMC înainte de sarcină (kg/m <sup>2</sup> ) | Spor ponderal recomandat în sarcină (kg) |
|---|--|
| <19,8, subponderală                         | 12,5-18                                  |
| 19,8-24,9, greutate normală                 | 11,5-16                                  |
| 25-29,9, supraponderală                     | 7-11,5                                   |
| >29,9, obeză                                | minimum 6,8*                             |

Sursa: după National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)<sup>16</sup>; \*limita superioară nu este specificată

**Tabelul 2** Riscurile asociate obezității în sarcină

| Materne   | Fetale                          |
|---|---------------------------------|
| Moarte maternă sau morbiditate severă               | Moarte fetală ante-/intrapartum |
| Boli cardiace                                       | Anomalii congenitale            |
| Avort/boală abortivă în primul trimestru de sarcină | Prematuritate                   |
| Preeclampsia  | Macrosomie                      |
| Diabet gestațional                                  |                                 |
| Trombembolism                                       |                                 |
| Complicații de plagă după operația cezariană        |                                 |
| Infecții de altă natură                             |                                 |
| Hemoragii în post-partum                            |                                 |
| Rată scăzută de mame care alăptează                 |                                 |

malii fetale extracardiace, motiv pentru care în cazul lor evaluarea morfologiei fetale într-un centru terțiar ar putea fi cea mai bună conduită.

Studiul FaSTER („The First and Second Trimester Evaluation of Risk”), un studiu prospectiv, multicentric, sponsorizat de NICHD (National Institute of Child Health and Human Development) concluzionează că:

- IMC afectează semnificativ corectitudinea măsurării TN (translucența nucală) în primul trimestru de sarcină;

- în cazul ecografiei de trimestru II, obezitatea maternă scade sensibilitatea decelării anumitor markeri minori de aneuploidii (femur scurt, humerus scurt, pielectazie), în timp ce decelarea altora nu a fost afectată (pliul nucal, intestin hiperecogen, focus ecogenic intracardiac).

- rata sub-/nediagnosticării și absența detectării markerilor de aneuploidii au fost mai crescute la femeile obeze<sup>(1)</sup>.

## Ecografia obstetricală la pacienta obeză: provocare sau frustrare?

Experiența sonografistului, examinările repetate, momentul și durata examinării ecografice, echipamentul utilizat - toate contribuie la calitatea ecografiei obstetricale la pacientele obeze. Factorii de ordin tehnic cu implicații majore în evaluarea ecografică a acestor paciente sunt: adâncimea penetrației necesare și absorbția energiei ultrasunetelor de către țesutul adipos (dropout). Prin definiție, adâncimea penetrației necesare în trimestrul II la pacientele obeze este mai mare decât la pacientele normoponderale, ceea ce rezultă în absorbție și dispersie crescute a ultrasunetelor. Pentru a depăși aceste inconveniente, se recomandă utilizarea imaginilor de tip armonic (figura 1) a celor de tip compus și a filtrelor de reducere a zgomotului de fond/creștere a contrastului (figura 2)<sup>(19,20)</sup>. De asemenea, utilizarea de diferiți transductori (cu frecvență înaltă/joasă) poate aduce informații suplimentare prin ajustarea rezoluției și penetrării. Un alt artificiu tehnic pentru a crește claritatea imaginii este augmentarea luminozității prin creșterea gain-ului și focalizarea imaginii pe zona anatomică de interes. La paciente cu adipozitate truncană, poziționarea în decubit lateral oferă posibilitatea utilizării „ferestrei ombilicale”<sup>(2,10,13,26,25)</sup> (tabelul 3).

Alți factori care împiedică vizualizarea optimă sunt: sarcina multiplă, cicatricele uterine post-cezariene, multiparitatea<sup>(2,10,13,26,25)</sup>.

Demn de reținut ar fi și faptul că examinarea ecografică a pacientei obeze prezintă dificultăți de ordin fizic pentru sonografist, solicitând la maximum articulațiile umărului, cotului și mâinii, care se află permanent în tensiune pe parcursul examinării<sup>(12,23)</sup>. Cu cât gradul de obezitate este mai mare, cu atât este necesară o presiune mai mare din partea examinatorului pentru a obține o imagine acceptabilă.

## Concluzii

Examinarea ecografică a sarcinii se dovedește a fi dificilă la pacientele obeze pe tot parcursul sarcinii,

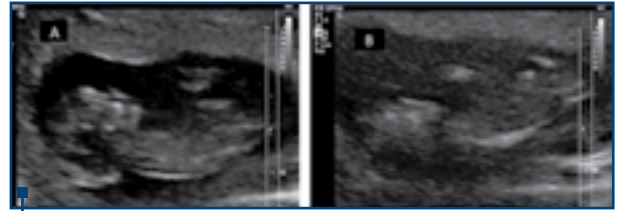


Figura 1. Creșterea calității examinării prin utilizarea imaginii armonice. A. Determinarea TN cu utilizarea armonicilor. B. Determinarea TN fără utilizarea armonicilor

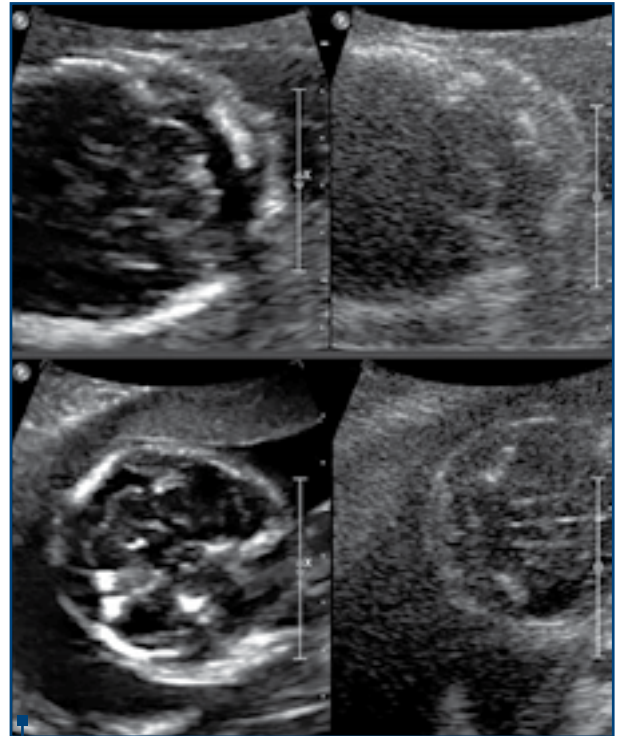


Figura 2. Secțiune transcerebelară. Imaginile a) și c) au fost obținute utilizând imaginile de tip armonic (figura 1), cele de tip compus și filtrele de reducere a zgomotului de fond/creștere a contrastului

cu rezultate suboptimale în măsurarea translucenței nucale și a osului nazal (trimestrul I) sau în evaluarea morfologiei fetale în trimestrul II de sarcină. Experiența examinatorului, durata și repetarea examinării, precum și echipamentul folosit - toate contribuie la diminuarea calității imaginii ecografice. Înțelegerea profundă a particularităților și provocărilor prezentate de ecografia obstetricală la pacientele obeze reprezintă cheia unei supravegheri ecografice de calitate.

Este imperios necesar ca pacientele să fie informate și să înțeleagă importanța unei diete echilibrate și a unui IMC în limite normale înainte și după obținerea sarcinii pentru a preveni complicații ulterioare. De asemenea, viitorii părinți trebuie să fie conștienți că evaluarea ecografică a sarcinii la pacientele supraponderale/obezitate (mai ales morfologia fetală de trimestru II) prezintă rezultate suboptimale, în ciuda unei examinări riguroase.



**Tabelul 3** Ecografia de trimestru II la paciente obeze - de reținut<sup>(4,5,14,17,28)</sup>:

|  |
|--|
| Vor fi folosite toate artificiile tehnice disponibile pentru îmbunătățirea imaginii ecografice   |
| Frecvențe joase de emisie ale transductorilor  |
| Utilizarea armonicelor   |
| Utilizarea imaginilor compuse  |
| Abordarea transabdominală a fătului în zone cu țesut adipos mai redus: periombilical, suprapubian, fosele iliace dreaptă și stângă           |
| La feții în prezentație craniană, abordare endovaginală pentru evaluarea sistemului nervos central   |
| Poziția fetală: cu coloana vertebrală orientată posterior  |
| Utilizarea Doppler-ului color pentru a evalua anomaliile cardiace  |
| Informarea pacientei asupra faptului că obezitatea reduce calitatea evaluării ecografice, atât verbal, cât și inclusă în buletinul ecografic |
| Factori care reduc calitatea examinării ecografice: cicatrice post-operație cezariană, sarcină multiplă, fibrom uterin etc.                  |

## Recomandări:

■ Pacientele trebuie încurajate să slăbească într-un mod sănătos, astfel încât, la momentul obținerii sarcinii, IMC să fie  $<30 \text{ kg/m}^2$  (ideal  $<25 \text{ kg/m}^2$ ).

■ Gravidele obeze trebuie consiliate în ceea ce privește sporul ponderal optim în sarcină, nutriție adecvată, exercițiu fizic, ceea ce poate reduce anumite riscuri asociate obezității.

■ Gravidele obeze trebuie informate despre riscul crescut de anomalii congenitale asociate obezității și despre ecografia obstetricală adecvată în cazul lor (20-22 săptămâni de amenoree).

■ La examinarea ecografică a pacientei obeze, timpul alocat examinării trebuie să fie adecvat, iar ecografia endovaginală trebuie să fie disponibilă.

■ La examinarea ecografică de trimestru II:

- ✓ Pacienta trebuie informată de vizualizarea suboptimală a structurilor fetale din cauza obezității și, în consecință, de rata mai scăzută de detecție a anomaliilor congenitale.
- ✓ Examinarea trebuie făcută de sonografiști cu experiență în ecografia pacientei obeze.
- ✓ Repetarea examinării și ajustarea tehnică a echipamentului duc la îmbunătățirea vizualizării.
- Estimarea greutății fetale în trimestrul III de sarcină, care nu pare să fie influențată de obezitatea maternă în sarcinile monofetale.
- Se recomandă utilizarea imaginilor de tip armonic, a celor de tip compus și a filtrelor de reducere a zgomotului de fond/cresștere a contrastului în scopul îmbunătățirii imaginii ecografice.
- Utilizarea unei ferestre de examinare cu cea redusă de penetrare a țesutului adipos subcutan poate îmbunătăți calitatea vizualizării. ■

## Bibliografie

- Aagaard-Tillery KM, Flint Porter T, Malone FD, et al. Influence of maternal BMI on genetic sonography in the FaSTER trial. *Prenat Diagn* 2010;30:14e22.
- Abrams B, Altman SL, Pickett KE. Pregnancy weight gain: still controversial. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1233S-1242S.
- Chu SY, Kim SY, Schmid CH, et al. Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obes Rev* 2007;8: 385e94.
- Hendler I, Blackwell SC, Bujold E, Treadwell MC, Mittal P, Sokol RJ, et al. Suboptimal second-trimester ultrasonographic visualization of the fetal heart in obese women: should we repeat the examination? *J Ultrasound Med* 2005;24:1205-9.
- Hendler I, Blackwell SC, Treadwell MC, Bujold E, Sokol RJ, Sorokin Y. Does advanced ultrasound equipment improve the adequacy of ultrasound visualization of fetal cardiac structures in the obese gravid woman? *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 1616-1620.
- Hendler I, Blackwell SC, Bujold E, Treadwell MC, Wolfe HM, Sokol RJ, Sorokin J. The impact of maternal obesity on midtrimester sonographic visualization of fetal cardiac and craniospinal structures. *Int J Obesity* 2004; 28: 1607-1611.
- [http://www.info-sanatate.ro/articol,40,748,Cifre\\_ale\\_obezitatii\\_in\\_Romania\\_si\\_in\\_lume.html](http://www.info-sanatate.ro/articol,40,748,Cifre_ale_obezitatii_in_Romania_si_in_lume.html);
- Institute of Medicine. *Nutrition During Pregnancy: Part I: Weight Gain, Part II: Nutrient Supplements*. The National Academy of Sciences: Washington, DC, 1990.
- International Association for the Study of Obesity. *International Obesity Taskforce*. [http://www.iof.org/database/GlobalAdults\\_August2005.asp](http://www.iof.org/database/GlobalAdults_August2005.asp) (Accessed December 2008).
- Khoury FR, Ehrenberg HM, Mercer BM. The impact of maternal obesity on satisfactory detailed anatomic ultrasound image acquisition. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2009;22:337e41.
- Kristensen J, Vestergaard M, Wisborg K, et al. Pre-pregnancy weight and the risk of stillbirth and neonatal death. *BJOG* 2005;112:403e8.
- Magnavita N, Bevilacqua L, Mirk P, Fileni A, Castellino N. Work-related musculoskeletal complaints in sonologists. *J Occup Environ Med* 1999; 41: 981-988.
- Maxwell C, Dunn E, Tomlinson G, et al. How does maternal obesity affect the routine fetal anatomic ultrasound? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010;23:1187e92.
- Muir TG, Carlsen EL. Prediction of nonlinear acoustic effects at biomedical frequencies and intensities. *Ultrasound Med Biol* 1997; 6: 345-357.
- Myles TD, Gooch J, Santolaya J. Obesity as an independent risk factor for infectious morbidity in patients who undergo cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2002;100:959e64.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. *Obesity: the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children*. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), 2006; <http://www.nice.org.uk/guidance/CG43> (Accessed 21 March 2009).
- Nuthalapaty FS, Rouse DJ. The impact of obesity on obstetrical practice and outcome. *Clin Obstet Gynecol* 2004;47:898-913.
- Ovesen P, Rasmussen S, Kesmodel U. Effect of prepregnancy maternal overweight and obesity on pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2011;118:305e12.
- Paladini D, Vassallo M, Tartaglione A, Lapadula C, Martinelli P. The role of tissue harmonic imaging in fetal echocardiography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23: 159-164.
- Paladini D. Sonography in obese and overweight pregnant women: clinical, medicolegal and technical issues. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 720-729.
- Poobalan AS, Aucutt LS, Gurung T, et al. Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women: systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obes Rev* 2009;10:28e35.
- Schneid-Kofman N, Sheiner E, Levy A, et al. Risk factors for wound infection following cesarean deliveries. *Int J Gynaecol Obstet* 2005;90:10e5.
- Schoenfeld A, Gorman J, Weiss DM, Meizner I. Transducer user syndrome: an occupational hazard of the ultrasonographer. *Eur J Ultrasound* 1999; 10: 41-45.
- Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, et al. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2009;301:636e50.
- Thornburg LL, Miles K, Ho M, et al. Fetal anatomic evaluation in the overweight and obese gravida. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;33:670e5.
- Tsai LJ, Ho M, Pressman EK, et al. Ultrasound screening for fetal aneuploidy using soft markers in the overweight and obese gravida. *Prenat Diagn* 2010;30:821e6.
- Weiss JL, Malone FD, Emig D, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate: a population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190:1091e7.
- Wolfe HM, Sokol RJ, Martier SM, Zador IE. Maternal obesity: a potential source of error in sonographic prenatal diagnosis. *Obstet Gynecol* 1990;76:339-42.