

ULTRASSONOGRRAFIA MORFOLÓGICA DO PRIMEIRO TRIMESTRE – PASSO A PASSO

STEP BY STEP IN THE ANATOMIC SCAN OF THE FIRST TRIMESTER

ANTONIO HÉLIO OLIANI, DENISE CRISTINA MÓS VAZ-OLIANI,
GUSTAVO HENRIQUE DE OLIVEIRA, FRANCISCO MAUAD FILHO

INTRODUÇÃO

A avaliação ecográfica da gestação no primeiro trimestre vem ganhando cada vez mais importância, graças aos avanços da tecnologia.^{1,2} A ultrassonografia (USG) bidimensional, por via abdominal e endovaginal, associada com a tridimensional possibilita adequada avaliação da gravidez inicial.^{1,3-5}

A documentação básica realizada pela USG de primeiro trimestre compreende o local de implantação do saco gestacional, a vesícula vitelínica, o embrião, o comprimento cabeça-nádegas, o número de fetos e a atividade cardíaca^{2,4,6}, adicionalmente, a avaliação do miométrio e anexos pode ser realizada⁷. Este estudo precoce é importante para confirmar gestação intrauterina e determinar com elevada acurácia a idade gestacional, além de identificar os casos de abortamento e de implantação ectópica.

Uma documentação possível é a avaliação das estruturas embrionárias e estruturas fetais, entre a 4ª e a 14ª semana de gestação, tendo por base a data da última menstruação. A USG evidencia modificações anatômicas que podem ser percebidas a cada semana⁷, tornando-se importante para a avaliação morfológica e rastreio de aneuploidias.

A detalhada avaliação da anatomia fetal não deve ser considerada como parte do exame rotineiro para todas as gestações. Além de possuir indicações precisas prévias à concepção e identificáveis durante a concepção, devem ser realizadas por um profissional treinado em reconhecer e diagnosticar anomalias fetais.⁸⁻¹⁰

INDICAÇÕES PRÉVIAS À CONCEPÇÃO:

- História obstétrica pregressa desfavorável com fetos ou crianças com anormalidades congênitas, genéticas ou cromossômicas;
- Idade materna avançada;
- Consanguinidade;
- História familiar para doenças hereditárias;
- Uso de medicamentos ou drogas; e
- Mãe com índice de massa corpórea acima de 35 kg/m²

INDICAÇÕES IDENTIFICÁVEIS DURANTE A GESTAÇÃO:

- Suspeita de anomalia fetal na gestação atual;
- Marcadores bioquímicos ou ecográficos positivos;

- Gestações múltiplas;
- Exposição a teratógenos;
- Exposição a irradiação ionizante; e
- Infecção materna
- Rastreamento de pré-eclâmpsia e restrição de crescimento intrauterino

OBJETIVO:

Detecção precoce das anomalias fetais

LIMITAÇÕES:

O desenvolvimento completo de algumas estruturas anatômicas somente ocorre após o primeiro trimestre, tornando a detecção precoce impossível e dificultando o aconselhamento ao casal. Podem ser divididas em:

- Malformações precoces e constantes: anencefalia, espinha bífida, fenda labial;
- Transitórias: translucência nucal, higroma cístico, derrame pleural e cisto de plexo coroide;
- Instáveis: aquelas que podem aparecer em diferentes épocas gestacionais, como a onfalocele e a megabexiga;
- De início tardio: agenesia de corpo caloso, microcefalia e atresia pilórica¹¹.

ESPECIFICAÇÕES DO EXAME:

- Ultrassom bidimensional (2D) em tempo real e escala de cinzas;
- Capacidade de congelamento de quadro e magnificação de imagem;
- Cursores eletrônicos;
- Capacidade para imprimir e armazenar imagens; e
- Manutenção e reparação regular dos equipamentos.

A avaliação morfológica do primeiro trimestre é mais bem realizada através da união das vias abdominal e vaginal utilizando-se, respectivamente, transdutores convexo, com frequência de 3-5Mhz e transvaginal, com frequência de 5-12Mhz. Este último oferece melhor resolução, porém com menor penetração.

FACULDADE DE MEDICINA E FUNDAÇÃO FACULDADE REGIONAL DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SP, BRASIL.
INSTITUTO DE MEDICINA REPRODUTIVA E FETAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SP, BRASIL

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR, COVILHÃ, PORTUGAL.
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

Com a introdução da triagem de cromossomopatias através da avaliação da Translucência Nucal (TN) aumentou-se o interesse na avaliação precoce da morfologia fetal, portanto recomenda-se a utilização do mesmo período gestacional para a avaliação morfológica, ou seja entre a 11ª semana e a 13ª semana e seis dias.

SEGURANÇA FETAL:

Estudos têm considerado a USG segura para avaliação da gestação. Entretanto, é uma forma de energia com efeito tecidual (bioefeitos). Os dois maiores mecanismos envolvidos são o efeito mecânico (resultante da alternância de pressão positiva e negativa) e o efeito térmico (secundário à transformação da energia acústica). O efeito mecânico não traz preocupação, diferente do térmico. Em relação aos fetos com vulnerabilidade teratogênica, em particular na gestação inicial, recomenda-se precaução, em especial quando usado o modo Doppler, pois utilizam maiores níveis de energia e conseqüentemente maior efeito biológico potencial, especialmente quando aplicadas a uma pequena região de interesse.¹²⁻¹⁴. Dessa maneira, o procedimento deve ser realizado somente onde há indicação médica e a exposição ultrassonográfica direcionada objetivamente à realização do diagnóstico, por um curto período de tempo, obedecendo ao Princípio ALARA (As Low As Reasonably Achievable) ou Princípio da “Otimização”. Portanto, o uso do modo M é preferível ao uso Doppler para documentar frequência cardíaca embrionária ou fetal.^{15,16}

A promoção ou venda de equipamentos ultrassonográficos para realização de “vídeos fetais” ou “vídeos de lembrança” é considerada pela FDA (US Food and Drug Administration) um uso inadequado para equipamentos médicos¹⁷.

SISTEMATIZAÇÃO:

É importante estabelecer uma rotina para avaliação fetal que possa diagnosticar as anomalias mais frequentes, as de maior interesse epidemiológico e as passíveis de suporte neonatal.

Em 90% dos casos considera-se possível um rastreamento anatômico mínimo no primeiro trimestre através da avaliação por via abdominal e endovaginal:

1. Cabeça:

- Núcleos de ossificação do crânio e seu formato correto;
- Plexos coróides;
- Foixe da linha média;
- Ventriculos laterais.

2. Pescoço:

- Avaliação da translucência nucal.

3. Face:

- Identificação da mandíbula e maxilares;
- Identificação das órbitas e cristalino;
- Osso nasal.

4. Tórax:

- Campos pulmonares simétricos;

- Diafragma.

5. Coração:

- Eixo cardíaco;
- Ritmo cardíaco;
- Identificação das quatro câmaras.

6. Abdome:

- Identificação do estômago, rins e bexiga;
- Integridade da parede abdominal.

7. Cordão umbilical:

- Identificação de sua inserção e número de vasos.

8. Coluna vertebral:

- Integridade dos corpos vertebrais e pele que recobre a coluna.

9. Extremidades superiores e inferiores:

- Identificação dos ossos longos;
- Posicionamento de mãos e pés;
- Movimentação das extremidades.

DETALHAMENTO:

1. Cabeça:

- Avaliar nos planos coronal e axial.

Os núcleos de ossificação do crânio aparecem no final da 10ª semana; portanto somente na 11ª semana será possível o diagnóstico de defeitos da formação da abóbada craniana, como a acrania e a exencefalia, com subseqüente anencefalia^{6,7}.

O desenvolvimento do telencéfalo (futuro hemisfério cerebral) delimita a foixe que pode ser vista em cortes transversais e coronais^{6,7}. A holoprosencefalia alobar pode ser diagnosticada no primeiro trimestre, caracterizando-se por cavidade ventricular única, ausência das estruturas da linha média e fusão dos tálamos⁶.



Figura 1. Crânio fetal identificado pelos núcleos de ossificação em corte transversal



Figura 2. Crânio fetal identificado pelos núcleos de ossificação em corte coronal.

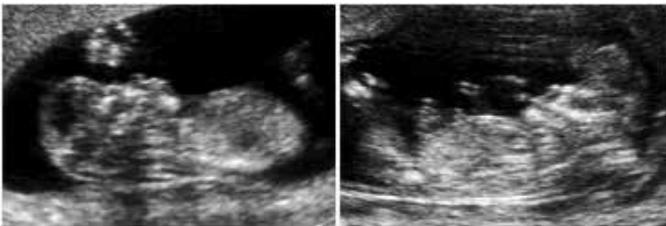


Figura 3. Sequência acrania – exencefalia a). Tecido cerebral relativamente normal; b). Imagem cerebral amorfa

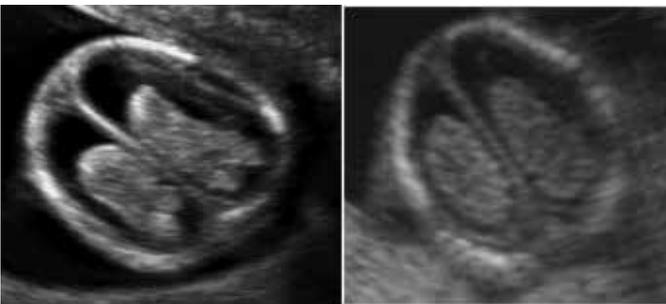


Figura 4. Corte transversal do polo cefálico fetal com a visibilidade dos centros de ossificação, foixe e plexos coroides



Figura 5. Holoprosencefalia (observe imagem de ventrículo único e tálamos fundidos).

Os ventrículos laterais são relativamente amplos neste período e aparecem como estruturas anecogênicas circundando os plexos coroides. O córtex é também anecogênico, fino, liso e homogêneo e se confunde com os ventrículos; pode ser mais bem avaliado na região anterior, onde reveste os ventrículos.

Os plexos coroides apresentam-se simétricos, ecogênicos, homogêneos, mais afastados da tábua óssea que na 11ª semana. Podemos também observar os tálamos, a medula e a fossa posterior⁷.

O SNC é representado predominantemente pelos plexos coroides (sinal da borboleta)⁷.



Figura 6. Polo cefálico de aspecto normal, com predominância dos plexos coroides, visibilidade dos ventrículos laterais



Figura 7. Polo cefálico em gestação de 13 semanas, com ênfase em fossa posterior e cerebelo.

2. Pescoço:

Avaliação da translucência nucal, marcador ultrassonográfico para o rastreamento de anomalias cromossômicas.

Identificação de coleções como higromas e sacos linfáticos jugulares, anomalias também associadas a anomalias cromossômicas^{17,18}.



Figura 8. Medida da translucência nucal



Figura 9. Higroma cístico



Figura 10. Acúmulo de líquido nos sacos linfáticos jugulares, associados a aneuploidias.

3. Face:

É bem identificada no corte médio sagital do embrião. Os núcleos de ossificação da mandíbula e maxilar são visíveis a partir de 11 semanas; assim como as órbitas e identifica-se possivelmente o cristalino. Procura-se avaliar a integridade da boca e lábios.



Figura 11. Face fetal com presença dos núcleos de ossificação, osso nasal.



Figura 12. Face fetal com presença dos núcleos de ossificação e órbitas.

4. Tórax:

Campos pulmonares simétricos, com ecogenicidade homogênea, podem ser identificados como derrame pleural ou massas císticas/sólidas. Nesta fase, tórax e abdome estão bem diferenciados, podendo ser avaliado o diafragma fetal.



Figura 13. Corte transversal do tórax fetal evidenciando derrame pleural.



Figura 14. Feto com 13 semanas, tórax e abdome separados por diafragma.

5. Coração:

O coração, apesar de apresentar função a partir do 23º dia pós-concepção, completa sua formação apenas na 8ª semana de gestação⁷.

Entre 12 e 14 semanas, no tórax, a área cardíaca pode ser avaliada, e em alguns casos definimos as quatro câmaras cardíacas⁷. Isso é possível com o uso de sondas endovaginais de alta frequência por ecografistas experientes, com especial cuidado na população de risco^{6,20}.

O ritmo cardíaco deve ser registrado através do Módulo M, somente em casos específicos usa-se o Doppler.



Figura 15. Coração fetal com quatro câmaras em modo bidimensional

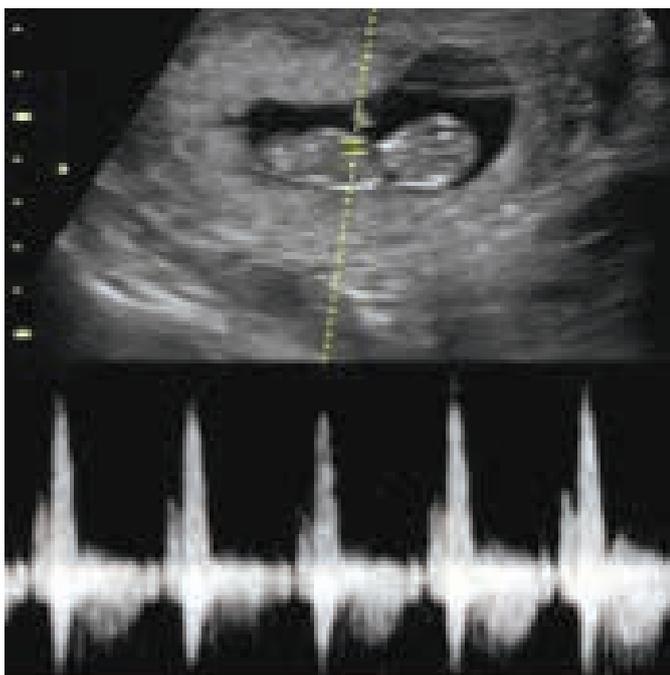


Figura 16. Ritmo cardíaco fetal pelo Modo M

6. Abdome:

O estômago pode ser visto a partir da 9ª semana²¹. A posição do estômago no lado esquerdo do abdome associado ao coração pode confirmar o situs visceral normal.

A bexiga é visibilizada a partir da 11ª semana e pode ser observada em 90% dos fetos com 12 semanas⁷. Nesta fase gestacional o estômago e a bexiga são as únicas estruturas anecoicas do abdome.

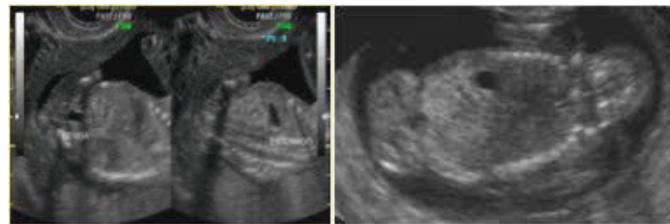


Figura 17. Abdome fetal definindo duas estruturas anecoicas, bexiga e estômago em posição habitual.

Os rins são representados por massas hiperecogênicas laterais à coluna vertebral, porém nem sempre são observados com clareza. Sua identificação é possível com o uso do Doppler de amplitude em corte coronal, com o intuito de demonstrar as artérias renais.



Figura 18. Corte transversal do abdome fetal demonstrando rins bilateralmente.



Figura 19. Corte longitudinal do abdome fetal demonstrando rins bilateralmente.

A integridade da parede abdominal deve ser avaliada, assim como a inserção do cordão umbilical no abdome fetal. As estruturas abdominais desenvolvem-se rapidamente, fazendo com que parte do intestino faça protrusão em direção ao cordão umbilical, formando uma hérnia fisiológica, importante para determinar a rotação de 90 graus, no sentido anti-horário, que determina a posição do estômago.

Observamos, então, uma pequena massa ecogênica na base do cordão umbilical, com dimensões menores que a do abdome. Por volta da 10ª semana, a hérnia é reduzida ^{6,7,22}. Entre 10 e 11 semanas, a hérnia fisiológica do abdome ainda está presente, mas o cordão umbilical encontra-se mais alongado ⁷.

Alguns fetos podem exibir a hérnia umbilical fisiológica no início da 11ª semana, porém após esse período, os defeitos ventrais da parede abdominal podem ser diagnosticados. A onfalocele, por exemplo, pode estar associada a defeitos cromossômicos, principalmente as trissomias dos cromossomos 13 e 18 ^{6,7,21}.

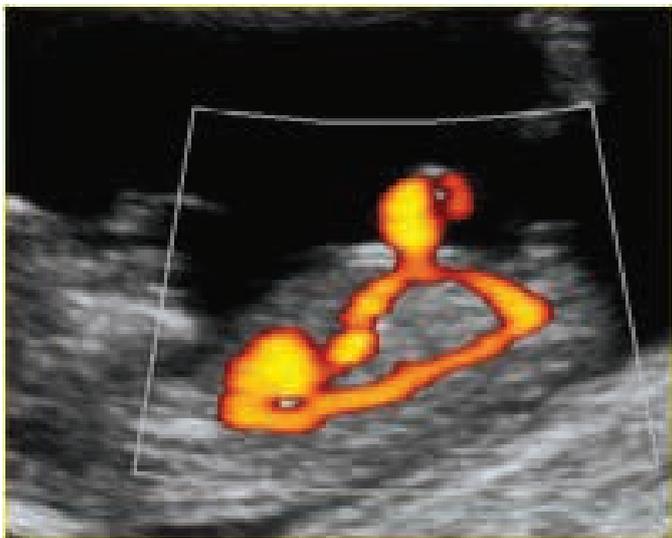


Figura 20. Feto em corte longitudinal demonstrando parede abdominal íntegra com inserção normal do cordão umbilical.



Figura 21. Imagem axial do feto com hérnia umbilical fisiológica.



Figura 22. Imagem longitudinal do feto com hérnia umbilical fisiológica, correspondente à pequena massa ecogênica na base do cordão umbilical adjacente ao abdome fetal.



Figura 23. Fetos com defeito de fechamento da parede abdominal. A: Onfalocele / B: Gastrosquise

7. Cordão umbilical:

A inserção do cordão umbilical pode ser documentada na 8ª semana ⁶. Entre 12 e 14 semanas, as duas artérias umbilicais podem ser demonstradas à frente da bexiga com o auxílio do mapeamento em cores ⁷, em uma breve avaliação. Possíveis cistos de cordão devem ser documentados.

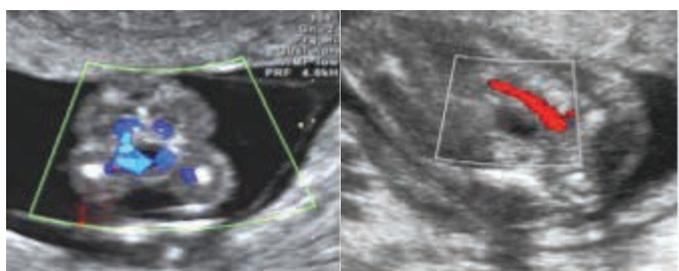


Figura 24. Fetos com defeito de fechamento da parede abdominal. A: Onfalocele / B: Gastrosquise

8. Coluna Vertebral:

Entre 12 e 14 semanas, a coluna vertebral encontra-se ossificada, permitindo o diagnóstico de defeitos maiores de fechamento do tubo neural, porém pequenas lesões são difíceis de identificar, uma vez que as porções cartilaginosas amplas mascaram o afastamento dos núcleos de ossificação ^{6,21}. Procura-se avaliar a integridade dos corpos vertebrais assim como a pele que a recobre.



Figura 25. Visibilização dos núcleos de ossificação da coluna vertebral fetal



Figura 27. Defeito de fechamento do tubo neural

9. Extremidades superiores e inferiores:

Entre 9 e 10 semanas, os membros apresentam-se mais longos, articulados e por vezes observamos movimentação embrionária⁷. Entre 10 e 11 semanas os membros são facilmente observados em estado de flexão. Observamos claramente mãos e pés^{6,7}.

A partir de 12 semanas, observam-se os ossos longos dos membros e as clavículas⁶. É possível definir pés, mãos e dedos nitidamente^{7,23}, caracterizando sua orientação e movimentação.

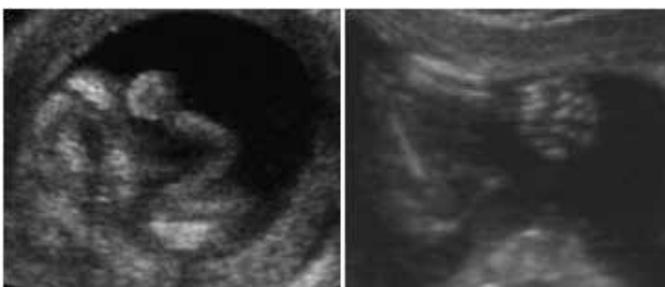


Figura 28. Ultrassonografia fetal com visibilização do membro superior, braço, antebraço, mão com dedos.

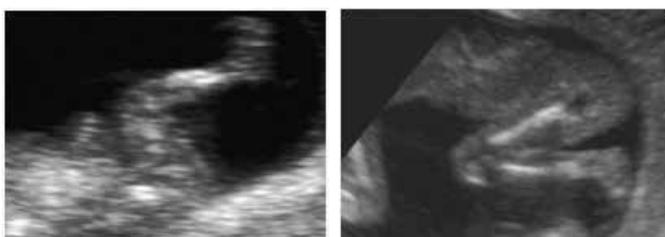


Figura 29. Ultrassonografia fetal com visibilização do membro inferior e orientação dos pés definida.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a avaliação morfológica no primeiro trimestre através da ultrassonografia via abdominal e endovaginal traz um importante auxílio no diagnóstico precoce das malformações fetais, mas para tanto é importante conhecer o desenvolvimento embriológico do feto, seus principais achados ultrassonográficos e suas limitações. Devemos recordar que algumas anormalidades manifestam-se tardiamente e uma análise complementar no segundo trimestre é essencial para o acompanhamento da gestação, proporcionando uma melhora da acuracidade no diagnóstico das malformações fetais

REFERÊNCIAS

- Öztekin O, Öztekin D, Tınar S, Adibelli Z. Ultrasonographic diagnosis of fetal structural abnormalities in prenatal screening at 11–14 weeks. *Diagn Interv Radiol* 2009; 15:221–5.
- Nonato MA; Trindade CR. Ultra-sonografia no primeiro trimestre de gestação. *Femina*. 2003 ;31(10):869–74.
- Fauchon DEV, Benzie RJ, Wye DA, Cairns DR. What information on fetal anatomy can be provided by a single first-trimester transabdominal three-dimensional sweep?. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 266–70
- Jurkovic D, Gruboeck K, Campbell S. Ultrasound features of normal early pregnancy development. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 1995 Dec;7(6):493–504.
- D’Alton ME, Cleary-Goldman J. Additional Benefits of First Trimester Screening. *Semin Perinatol* 2005, 29:405–11.
- Dulay AT, Copel JA. First-Trimester Ultrasound: Current Uses and Applications. *Semin Ultrasound CT MRI*. 2008, 29:121–31.
- Zamforlin Filho SM, Pires CR, Wang M. Desenvolvimento gestacional, embrionário e fetal do primeiro trimestre. In: Pastori AR, Cerri GG. *Ultrassonografia em Ginecologia e Obstetria*. Sao Paulo: Sarvier, 2006 p39–52.
- Copel JA. At long last , a CPT change for obstetric sonography. *J Ultrasound Med* 2003; 22:1–3.
- American College of Obstetricians and Gynecologists, Committee on Practice Bulletin No. 77: screening for fetal chromosomal abnormalities. *Obstet Gynecol* 2007; 109: 217–27
- Task Force – Consensus Report on the Detailed fetal Anatomic Ultrasound Examination. *J Ultrasound Med* 2014; 33: 189–95.
- Rottem S. IRONFAN: new time-oriented malformation work-up and classification of fetal anomalies. *International Registry of Fetal Anomalies. Ultrasound in Obstet Gynecol* 1997; 10: 373–4.
- Abbott JG. Rationale and derivation of MI and TI – a review. *Ultrasound Med Biol* 1999; 25: 431–41.
- Abramowicz JS, Barnett SB, Duck FA, Edmonds PD, Hynynen KH, Ziskin MC. Fetal thermal effects of diagnostic ultrasound. *J Ultrasound Med* 2008; 27: 541–59.
- Marinac-Dabic D, Krulewicz CJ, Moore RM Jr. The safety of prenatal ultrasound exposure in human studies. *Epidemiology* 2002; 13(suppl 3): S19–S22.
- Sheiner E, Freeman J, Abramowicz JS. Acoustic output as measured by mechanical and thermal indices during routine obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med* 2005; 24: 1665–70.
- US Food and Drug administration. Fetal keepsake video. US Food and Drug Administration website. <http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/PatientAlerts/ucm064756.htm>. Last updated: 03/2013.

17. Fong KW, Toi A, Salem S, Hornberger LK, Chitayat D, Keating SJ, McAuliffe F, Johnson JA. Detection of fetal structural abnormalities with US during early pregnancy. *Radiographics* 2004; 24: 157-74.
18. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allan L, Nicolaides KH. Challenges in the diagnosis of fetal non-cromosomal abnormalities at 11-13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; 31:90-102.
19. Wilson D, Johnson MP, Bebbington M. Detection of congenital heart disease in the first trimester of pregnancy. *Progress in Pediatric Cardiology*, 2006, 22: 3-8.
20. Gupta N, Angtuaco TL. Embryosonology in the First Trimester of Pregnancy. *Ultrasound Clin.* 2007, 2: 175-85.
21. Sawyer E, Jurkovic D. Ultrasonography in the Diagnosis and Management of Abnormal Early Pregnancy. *Clinical Obstetrics And Gynecology.* 2007, 50(1): 31-54.
22. Tache V, Tarsa M, Romine L, Pretorius DH. Three-Dimensional Obstetric Ultrasound. *Semin Ultrasound CT MRI.* 2008, 29:147-55.