

ANOMALIAS FETAIS

FETAL ANOMALIES

IULLA AGUIAR DA SILVEIRA¹, VALDIVINA ETERNA FALONE², WALDEMAR NAVES DO AMARAL FILHO³, RICARDO PEREIRA MAROT⁴, THAIS CRISTINE CARDOSO RIBEIRO⁵, WALDEMAR NAVES DO AMARAL⁶

Palavras-chave: Anomalias Fetais, Malformações Congênicas, Malformações renais, Malformações do Sistema Nervoso Central, Malformações do Sistema gênito-urinário, Malformações da Parede abdominal.

Keywords: Fetal anomalies, congenital malformations, renal malformations, malformations of the central nervous system malformations, genitourinary system malformations, malformations of the abdominal wall.

RESUMO

Introdução: As malformações congênicas têm importância na mortalidade perinatal. A prevalência na população é de 2 a 3%, representando 20 a 30% das mortes perinatais. É importante o diagnóstico das malformações durante o pré-natal como forma de oferecer ao casal aconselhamento genético apropriado e, quando possível, planejar a terapêutica com as opções de interrupção judicial da gestação, terapias intrauterinas e assistência neonatal especializada ao recém-nascido malformado.

Objetivo: Determinar o perfil clínico das gestantes portadoras de feto com anomalia congênita e estabelecer as topografias orgânicas mais comuns das anomalias.

Pacientes e métodos: Estudo transversal, prospectivo, realizado no ambulatório de anomalias fetais do departamento de Ginecologia e Obstetrícia/HC/UFG. Feito ultrassonografia obstétrica especializada, no período de fevereiro de 2009 a dezembro de 2011. Foram levantados 192 casos de gestantes com diagnósticos ecográficos de anomalias fetais.

Resultado: A idade materna média das gestantes foi de 24,59 anos. As anomalias do sistema nervoso central (SNC) foram as mais prevalentes, com 38,54%; seguidas do aparelho geniturinário, 23,44%; parede abdominal, 9,89%; aparelho locomotor, 9,89% e aparelho cardiovascular, 7,29%. A idade gestacional média na qual a anomalia foi encontrada foi de 28,67 semanas. **Conclusão:** 1- O perfil da grávida portadora de anomalia fetal é: idade materna de 24,59 anos, idade paterna 29,42, primigestas em 41,52%, com idade gestacional média de 28,67 semanas, procedentes de Goiânia de 56,1%. 2- A topografia orgânica mais comum de anomalias foi do SNC (38,54%), aparelho geniturinário (23,44%), parede abdominal (9,89%), aparelho locomotor (9,89%) e aparelho cardiovascular (7,29%).

ABSTRACT

Introduction: The congenital malformations have importance in perinatal mortality. The prevalence in the population is 2 to 3%, representing 20 to 30% of perinatal deaths. The diagnosis of malformations during the pre-natal care is important to offer the couple appropriate genetic counseling and, when possible, planning the therapy with the options of judicial interruption of pregnancy, intrauterine infection therapies and specialized neonatal care to malformed newborns.

Objective: To determine the clinical profile of pregnant women carrying fetuses with congenital anomaly and to establish the most common organic topographies of anomalies.

Patients and methods: Cross-sectional, prospective study of fetal anomalies at the clinic of fetal anomalies of the department of Gynecology and Obstetrics/HC/UFG. Specialized obstetric ultrasound was done in the period from February 2009 to December 2011. It was raised 192 cases of pregnant women with ultrasound diagnostic of fetal anomalies.

Result: The average maternal age of the pregnant women was 24.59 years. The anomalies of the central nervous system (CNS) were the most prevalent, with 38.54%; followed by the genitourinary system, 23.44%; abdominal wall, 9.89%; locomotor system, 9.89% and cardiovascular apparatus, 7.29%. The main gestational age at which the anomaly was found was 28.67 weeks. **Conclusion:** 1- The profile of pregnant carrier of fetal anomaly is: maternal age of 24.59 years, paternal age 29.42, primigravidae at 41.52%, with average gestational age of 28.67 weeks, coming from Goiânia 56.1%. 2- The most common organic topography of anomalies was the SNC (38.54%), genitourinary system (23.44%), abdominal wall (9.89%), locomotor apparatus (9.89%) and cardiovascular (7.29%).

1 - Médica Especialista em Ginecologia e Obstetrícia Faculdade de Medicina – Universidade Federal de Goiás

2 - Fisioterapeuta da Clínica Fértil

3 - Acadêmico de Medicina da Universidade Católica de Brasília

4 e 5 - Aluno de graduação em medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás

6 - Professor adjunto III do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás – orientador do TCC

1. INTRODUÇÃO

Anomalias fetais, malformações congênitas ou defeitos congênitos são todas as anomalias funcionais ou estruturais do desenvolvimento fetal, decorrentes de fatores originados anteriormente ao nascimento. Podem ser estruturais, funcionais, metabólicas ou comportamentais, únicas ou múltiplas, de grande ou pequeno significado clínico ou desconhecida, mesmo que o defeito não seja aparente no recém-nascido ou que se manifeste mais tardiamente.¹

As anomalias congênitas, além de serem responsáveis por elevada mortalidade perinatal, são encontradas em grande porcentagem nos abortamentos, sugerindo ser essa a evolução natural de grande parte das gestações cujos fetos apresentam anomalias embrionárias.¹

As malformações congênitas têm importância na mortalidade perinatal. A prevalência na população é de 2 a 3%, representando 20 a 30% das mortes perinatais. É importante seu diagnóstico durante o pré-natal como forma de oferecer ao casal aconselhamento genético apropriado e, quando possível, planejar a terapêutica com as opções de interrupção judicial da gestação, terapias intrauterinas e assistência neonatal especializada ao recém-nascido malformado.²

As anomalias fetais podem ser classificadas em maior, ou maiores, e menor, ou menores. As malformações menores são aquelas sem consequências graves para a saúde e/ou estética do paciente; já as maiores são aquelas letais, incuráveis ou graves e com alto risco de déficit residual. Além disso, as anormalidades estruturais fetais podem ser classificadas conforme seu período de aparecimento, podendo ser precoces, quando já estão presentes no primeiro trimestre de gestação (por exemplo: anencefalia, espinha bífida) ou tardias, quando ocorrem no decorrer da gestação (por exemplo: rins multicísticos).⁴ O tipo de malformação é importante para a avaliação da sensibilidade da ultrassonografia e depende da época de realização do exame para ser vista. Algumas malformações não são passíveis de diagnóstico precoce (por exemplo: estenose duodenal), enquanto outras podem ser diagnosticadas já no primeiro trimestre.⁵

É importante que as instituições que detêm setores de diagnóstico pré-natal conheçam a incidência e os padrões dos diferentes tipos de malformações congênitas e o perfil da população a qual a assistência é prestada. Isso viabiliza o planejamento de serviços de saúde adequados a estas condições, e o desenvolvimento de programas de prevenção.⁶ Neste sentido, ainda, importa atentar para o planejamento de um ambiente onde todos os requisitos sejam atendidos. Considerando um centro terciário, deve-se incluir o adequado aconselhamento prévio à gestação, o uso de métodos diagnósticos sofisticados para a investigação e acompanhamento pré-natal em casos selecionados, assistência individualizada ao parto, possibilidade de atenção neonatal específica, além do seguimento psicológico necessário a estas situações.⁷ Sem o reconhecimento das características da população assistida, o planejamento da atenção às suas complexas e abrangentes necessidades não será, em sua totalidade, eficaz.

Neste sentido, é relevante identificar o perfil clínico da gestante portadora de anomalia fetal e as topografias orgânicas mais acometidas.

2. REVISÃO NA LITERATURA

A ultrassonografia é o método mais efetivo para diagnóstico pré-natal de malformações fetais. No Brasil, a sensibilidade e especificidade da ultrassonografia morfológica fetal em diagnosticar adequadamente defeitos estruturais no feto está em torno de 83,5 e 99,8%, respectivamente (Gonçalves, 2000). Estes números fazem da ultrassonografia um instrumento confiável quanto à detecção de anomalias congênitas maiores, especialmente quando o exame é realizado entre 20 e 24 semanas de gestação.^{5,18}

Vale salientar que a sensibilidade da ultrassonografia na detecção de anomalias fetais depende de vários fatores: habilidade e experiência do examinador, do órgão afetado, do tipo de malformação, tempo dedicado a cada exame, qualidade do aparelho de ultrassonografia e dificuldades técnicas durante o exame (obesidade materna, posição fetal, alterações no volume de líquido amniótico, gestações múltiplas e idade gestacional inadequada ao exame).

Diante do diagnóstico de uma malformação fetal precocemente identificada através da ultrassonografia morfológica fetal, e com o auxílio da genética, os pais podem tomar conhecimento acerca do prognóstico do feto, a probabilidade de outras anomalias associadas e o risco de recidiva para futuras gestações.^{5,18}

Como 80 a 90% das malformações congênitas ocorrem em gestantes que não apresentam fator de risco identificável, a ultrassonografia morfológica deve ser oferecida a todas as grávidas durante o pré-natal.⁵

2.1 SISTEMA NERVOSO CENTRAL

As malformações do SNC ocorrem em 5,3:1.000 nascidos vivos, sendo sua incidência ainda maior em produtos de abortamento e óbitos fetais. A gravidade dessas malformações é muito variável, indo de malformações compatíveis com risco mínimo de sequelas a condições incompatíveis com a vida, como anencefalia.^{5,17}

- **Acrania:** Ausência parcial ou completa da calota craniana. Ocorre devido a um defeito na diferenciação do mesoderma e ectoderma que recobrem o tecido cerebral após o fechamento do tubo neural. Na ultrassonografia é observada a ausência completa da calota craniana e identificação de tecido cerebral bizarro, recoberto por uma fina membrana.^{5,17}

- **Anencefalia:** Ausência de calota craniana e tecido cerebral, estando associada à típica “face de sapo”. O diagnóstico é feito a partir de 12 semanas. Alguns autores defendem a hipótese de que a anencefalia seria consequência da exposição do tecido cerebral fetal ao líquido amniótico resultante da acrania. Dessa forma, esta teoria defende a sequência: acrania - exencefalia - anencefalia. (Foto 1)

- **Encefalocele:** Defeito na formação dos ossos da calota craniana que origina um orifício por onde ocorre a protusão de um saco herniário contendo meninges e/ou tecido cerebral.

- **Espinha bífida:** É um defeito de fechamento da linha média da vértebra, geralmente posterior, que resulta na exposição do conteúdo do canal neural (meninges, medula ou raízes nervosas).^{5,17}

- **Hidrocefalia:** É a dilatação dos ventrículos laterais resultante do aumento do líquido. É classificada em dois grupos: comunicante,



Foto 1: USG - Anencefalia

quando há uma causa extraventricular; e não comunicante, quando é secundária a uma obstrução intraventricular.^{5,17}

- Malformação de Dandy-Walker: Cisto retrocerebelar ocupando a fossa posterior, que se comunica com o quarto ventrículo por meio de uma agenesia parcial ou completa do vérmis cerebelar.^{5,17}

- Holoprosencefalia: É caracterizada pela falência da divisão do encéfalo anterior no período embrionário, resultando em falha na diferenciação do prosencéfalo em hemisférios cerebrais e ventrículos laterais, que ocorrem entre os dias 28 e 32 da gestação.^{5,17}

- Agenesia do Corpo Caloso: É a ausência total ou parcial do corpo caloso. O corpo caloso é uma placa de febras nervosas (substância branca) que conecta ambos os hemisférios cerebrais.^{5,17}

- Aumento da Cisterna Magna: É considerada quando a cisterna Magna possui medida superior a 10 mm. Sua incidência é rara.^{5,17}

- Microcefalia: Diminuição do perímetro cefálico abaixo do terceiro (ou quinto) percentil para a idade gestacional. Sua importância está diretamente relacionada à sua associação com retardo mental e pode aparecer como anomalia isolada ou associada a outras malformações.^{5,17}

2.2 MALFORMAÇÕES NEFROLÓGICAS

A incidência de anormalidades do trato urinário diagnosticada no período pré-natal em população de baixo risco varia de 0,28 a 0,48%.

A ausência unilateral de um rim é relativamente comum (1:500 a 1:600 nascimentos) e, em geral, não leva à repercussão clínica. Já a agenesia bilateral é rara (cerca de 0,3:1.000 nascimentos), sendo incompatível com a vida provavelmente por cursar com hipoplasia pulmonar associada (síndrome de Potter).

- Rim multicístico (Potter II): apresenta massa renal bastante volumosa, contendo cistos que não se comunicam entre si e ocupam toda a extensão renal, e não há evidência de parênquima renal restante nem diferenciação corticomedular. Quando bilateral, o prognóstico é letal, pela associação de oligoâmnio absoluto com hipoplasia pulmonar.



Foto3: USG - Rim policístico tipo infantil

- Rim policístico tipo infantil (Potter I): caracteriza-se por grandes rins hiperecoicos à ultrassonografia, com perda da diferenciação corticomedular, em geral na ausência de líquido amniótico, e com impossibilidade de visualização da bexiga. O padrão de herança é autossômico recessivo. (Foto 3)

- Rim policístico adulto (Potter III): manifestação intrauterina e neonatal rara. Herança autossômica dominante.

- Potter IV: Displasia renal por Obstrução Distal do Trato Urinário.

- Hidronefrose: Dilatações superiores a 10 mm e a relação pelve/rim superior a 0,5 mm.

2.3 PAREDE ABDOMINAL

A constituição da parede abdominal é originária de quatro dobras de tecido ectomesodérmico, sendo duas dobras laterais, uma superior e uma caudal. A formação dessas dobras se completa por volta da 5ª e 6ª semana de idade gestacional.

Defeito nas dobras laterais está relacionado ao aparecimento de onfalocele, na superior à ocorrência de ectopia cordis e na caudal ao desenvolvimento de extrofia de bexiga.

- Onfalocele: Resulta na falha do intestino em retornar à cavidade abdominal em razão da ausência de fusão dos folhetos laterais. Apresenta alto risco de aneuploidia. (Foto 2)

- Gastrosquize: É uma fenda que atravessa toda a espessura da parede abdominal sem envolver o cordão umbilical. Quase invariavelmente, o defeito é localizado à direita do cordão.

- Pentalogia de Cantrell: Caracteriza-se por grande defeito de fechamento da parede abdominal: Ectopia cardíaca toracoabdominal, onfalocele, ruptura da porção distal do esterno, da porção anterior do diafragma e do pericárdio diafragmático.

- Síndrome de Body-Stalk (síndrome do cordão umbilical curto): É caracterizado pela ausência ou cordão umbilical curto associado à falha no fechamento da parede abdominal anterior.



Figura 2: USG - Onfalocele.

3.OBJETIVO:

- Determinar o perfil clínico das gestantes portadoras de feto com anomalia congênita.
- Estabelecer as topografias orgânicas mais comuns das anomalias.

4.PACIENTES E MÉTODOS:

Estudo transversal, prospectivo, realizado no ambulatório de anomalias fetais do departamento de Ginecologia e Obstetrícia/HC/UFG. Feito ultrassonografia obstétrica especializada, no período de fevereiro de 2009 a dezembro de 2011. Foram levantados 192 casos de gestantes com diagnósticos ecográficos de anomalias fetais.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: idade materna, idade paterna, número de gestações prévias, idade gestacional da primeira consulta, diagnóstico e a topografia orgânica mais comum das anomalias.

5.RESULTADO:

Dos 192 casos levantados de gestantes com diagnóstico ecográfico de anomalias fetais, a idade das gestantes variou entre 14 e 45 anos, com média de 24,59 anos. A maioria apresentava entre 21 e 35 anos, correspondendo a 64,58% das gestantes. A idade paterna variou entre 17 e 57 anos, com média de 29,42 anos. A idade gestacional na primeira consulta variou entre 9 e 41 semanas, com média de 28,67 semanas. Com relação ao número de gestações e à paridade, 41,14% das gestantes eram primigestas, 12,5% já haviam vivenciado abortamento TABELA 1

Os principais grupos de malformações foram do sistema nervoso central (SNC), com 38,54%, seguidas do aparelho geniturinário, 23,44%; parede abdominal, 9,89%; aparelho locomotor, 9,89% e aparelho cardiovascular, 7,29%. TABELA 2

A hidrocefalia foi observada em 28 casos dos 74 ligados a malformações relacionadas ao sistema nervoso central, o que correspondeu a 42,85%, seguida da anencefalia, 27,03%; síndrome de

Tabela 1: Distribuição das gestantes com feto malformado, segundo perfil clínico, realizada no HCFMUG, entre 2009 – 2012.

VARIÁVEIS		
Idade (anos) materna	Número	%
12-20	53	27,60
21-35	124	64,58
> 35	14	7,29
Outros	1	0,53
Total	192	100,00
Idade (anos) paterna		
12-20	17	8,85
21-35	89	46,35
> 35	30	15,62
Desconhecido/outros	56	29,18
Total	136	100,00
Paridade		
Primigesta	79	41,14
2-3	73	38,02
> 3	22	11,46
Não consta	18	9,38

Tabela 2: Distribuição das gestantes com fetos malformados, segundo topografia orgânica da malformação, realizada no HCFMUG, entre 2009 – 2012.

TIPO DE MALFORMAÇÃO	NÚMERO	%
SNC	74	38,54
SGU	45	23,44
Parede Abdominal	19	9,89
Musculoesquelética	19	9,89
Cardíaca	14	7,29
Polimalformado	7	3,64
Face	7	3,64
Tumor	6	3,12
Trissomia	5	2,60
Hidropisia	4	2,08
Linfática	4	2,08
Gastrointestinal	1	0,52
TOTAL	205	100,00

Tabela 3: Distribuição dos casos de gestantes com fetos malformados, relacionada ao SNC, realizada no HCFMUG, entre 2009 – 2012.

MALFORMAÇÃO (SNC)	NÚMERO	%
Hidrocefalia	28	42,85
Anencefalia	20	27,03
Dandy Walker	7	9,45
Holoprosencefalia	5	6,75
Espinha bífida/meningocele	4	5,4
Encefalocele occipital	3	4,05
Microcefalia	3	4,05
Alargamento da cisterna magna	1	1,35
Dilatação ventrículo cerebral esquerdo	1	1,35
Cisto policefálico	1	1,35
Cisto de Blake	1	1,35
TOTAL	74	100,00

DandyWalker, 9,45%; holoprosencefalia, 6,75% e espinha bífida/meningocele, 5,4%. TABELA 3

Tabela 4: Distribuição de gestantes com fetos malformado, relacionada ao SGU, realizada no HCFMUG, entre 2009 – 2012.

MALFORMAÇÃO (SGU)	NÚMERO	%
Uropatiaobstrutiva	37	82,22
Rins policísticos	6	13,34
Síndrome de Potter	2	4,44
Total	45	100,00

Dos 45 casos de malformação relacionada ao sistema genitourinário, 82,22% correspondiam a uropatias obstrutivas, 13,34% a rins policísticos e 4,44% à síndrome de Potter. TABELA 4

Foram observados 20 casos de malformações relacionadas à parede abdominal, sendo que a gastrosquise representou 55% dos casos, seguida pela onfalocele, 20%; síndrome de Body-Stalk, 20% e pentalogia de Cantrell, 5%.

6. DISCUSSÃO:

Os dados encontrados no presente estudo revelam que 79,16% das gestantes encontravam-se na faixa etária jovem (idade menor ou igual a 30 anos). No serviço de Medicina Fetal descrito por Moron, a maioria das pacientes (59%) também se encontrava nesta faixa etária, isto provavelmente pela maior fertilidade das mulheres mais jovens.⁷ Outros autores também não demonstraram a clássica associação entre idade materna avançada e malformações fetais^{8,9}.

O sistema nervoso central, incluindo os defeitos do tubo neural, foi o sítio mais frequentemente acometido em nosso grupo de fetos (38,54%), o que também foi observado por Costa et al⁸, em 31%, e por Moron⁷, em 35,2% dos seus casos.

Estes defeitos são passíveis de prevenção por suplementação do ácido fólico durante o período periconcepcional. Uma vez que tal benefício só seria alcançado nas gestações previamente planejadas, que correspondem à menor proporção dos casos, alguns países como os Estados Unidos, Canadá, Chile e África do Sul implementaram a fortificação de cereais e grãos com o ácido fólico¹⁰. Estudos nos Estados Unidos, Canadá e Chile documentaram redução na prevalência dos defeitos do tubo neural da ordem de 26%, 42% e 40%, respectivamente.^{11,12} A partir de junho de 2004, no Brasil, a fortificação das farinhas de trigo e milho com ácido fólico passou a ser obrigatória.¹³

Como 80 a 90% das malformações congênicas ocorrem em gestantes que não apresentam fator de risco identificável, a ultrassonografia morfológica deve ser oferecida a todas as grávidas durante o pré-natal.⁵

7. CONCLUSÃO:

- O perfil da grávida portadora de anomalia fetal é: idade materna de 24,59 anos, idade paterna 29,42, primigestas em 41,52%,

Tabela 5: Distribuição de gestantes com fetos malformados, relacionada a parede abdominal fetal, realizada no HCFMUG, entre 2009 – 2012.

MALFORMAÇÃO (parede abdominal)	NÚMERO	%
Gastrosquise	11	55
Onfalocele	4	20
Body-Stalk	4	20
Pentalogia de Cantrell	1	5
Total	20	100

com idade gestacional média de 28,67 semanas, procedentes de Goiânia de 56,1%.

- A topografia orgânica mais comum de anomalias foi do SNC (38,7%), aparelho genitourinário (23,5%), parede abdominal (9,89%), AL (9,89%) e aparelho cardiovascular (7,29%).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ramos JLA, Corradini HB, Neme B. Malformações. In: Alcântara P, Marcondes E, et al. *Pediatria Básica*. Vol. 2. São Paulo: Sarvier, 1974. p.1614-16.
- Livera LN, Brookfield DS, Egginton JA, Hawnaur JM. Antenatal ultrasonography to detect fetal renal abnormalities: a prospective screening programme, *Brit Med J* 1989; 298 (6685): 1421-3.
- Moore KL, Persaud TVN. *Embriologia clínica*. 6a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000
- Jones KL, Smith's recognizable patterns of human malformation. 5ª Edição. Philadelphia: WB Saunders, 1997.
- Zugaib Obstetria, 2ª Edição, Baueri-SP, Manole, 2012
- Al-Gazali LI, Sztriha L, Dawodu A, Bakir M, Varghese M, Varady E, et al. Pattern of central nervous system anomalies in a population with a high rate of consanguineous marriages. *Clin Genet*. 1999;55(2):95-102.
- Moron AF Diagnóstico pré-natal de malformações congênicas no contexto do sistema de saúde [tese livre-docência]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade São Paulo; 1995.
- Costa CMS, Gama SGN, Leal MC. Congenital malformations in Rio de Janeiro, Brazil: prevalence and associated factors. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(11):2423-31.
- Castro MLS, Cunha CJ, Moreira PB, Fernández RR, Garcias GL, Martino-Röth MG. Frequência das malformações múltiplas em recém-nascidos na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e fatores sociodemográficos associados. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(5):1009-15.
- Botto LD, Lisi A, Bower C, Canfield MA, Dattani N, De Vigan C, et al. Trends of selected malformations in relation to folic acid recommendations and fortification: an international assessment. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2006;76(10):693-705
- Williams LJ, Mai C, Edmonds LD, Shaw GM, Kirby RS, Hobbs CA, et al. Prevalence of spina bifida and anencephaly during the transition to mandatory folic acid fortification in the United States. *Teratology*. 2002;66(1):33-9
- Hertrampf E, Cortes F. Folic acid fortification of wheat flour: Chile. *Nutr Rev*. 2004;62(Suppl):S44-8.
- Horovitz DDG, Llerena Junior JC, Mattos RA. Atenção aos defeitos congênicos no Brasil: panorama atual. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(4):1055-64.
- Garne E, Loane M, Dolk H et al. Prenatal diagnosis of severe structural congenital malformations in Europe. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2005 Jan;25(1):6-11.
- Guariglia L, Rosati P. Transvaginal sonographic detection of embryonic-fetal abnormalities in early pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2000 Sep;96(3):328-32.
- Rosati P, Guariglia L. Transvaginal sonographic assessment of the fetal urinary tract in early pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1996 Feb;7(2):95-100.
- Amaral WN, Cha SC. *Tratado de Ultrassonografia IV: Anomalias Fetais*. Goiânia: SBU, 2010
- Gonçalves LF. Acurácia da ultra-sonografia pré-natal na detecção de anomalias congênicas maiores. *Rev Soc Bras Med Fetal* 2000; 5: 5-12.