

Repercussões da cicatriz uterina resultante de cesariana prévia na dopplervelocimetria das artérias uterinas entre 26 e 32 semanas*

Repercussions of previous cesarean uterine scar at uterine arteries Doppler velocimetry between the 26th and 32nd gestational weeks

Octávio de Oliveira Santos Filho¹, Luciano Marcondes Machado Nardozza², Edward Araujo Júnior³, Luiz Camano⁴, Antonio Fernandes Moron⁴

Resumo **Objetivo:** Avaliar as repercussões da cicatriz uterina na dopplervelocimetria das artérias uterinas, entre 26 e 32 semanas, em gestantes primíparas com uma cesariana prévia, considerando quando esta foi realizada fora (cesárea eletiva) ou durante o trabalho de parto. **Materiais e Métodos:** Estudo prospectivo transversal em 45 gestantes, divididas em três grupos: 17 gestantes com cicatriz prévia resultante de cesariana eletiva (grupo A); 14 gestantes com uma cicatriz prévia oriunda de cesariana executada em trabalho de parto (grupo B); 14 gestantes cujo único parto anterior foi realizado por via vaginal (grupo C). A dopplervelocimetria das artérias uterinas foi realizada pela via abdominal. Foram calculados as médias, medianas e desvios-padrão (DP) para cada grupo em estudo. Em relação ao índice de pulsatilidade, a comparação dos grupos foi conduzida pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. **Resultados:** Os valores médios do índice de pulsatilidade no grupo A variaram de 0,60 a 1,60 (média: 0,90; DP: 0,29), no grupo B, de 0,53 a 1,43 (média: 0,87; DP: 0,24), e no grupo C, de 0,65 a 1,65 (média: 1,01; DP: 0,37); $p = 0,6329$. **Conclusão:** Não houve repercussões da cicatriz de cesariana prévia na dopplervelocimetria das artérias uterinas avaliadas de 26 a 32 semanas de gestação. **Unitermos:** Gestação; Cicatriz uterina; Cesariana prévia; Doppler das artérias uterinas.

Abstract **Objective:** To evaluate the possible repercussions of the previous cesarean scar at uterine arteries Doppler velocimetry between the 26th and 32nd gestational weeks. **Materials and Methods:** Prospective cross-sectional study including 45 women between 11 and 14 weeks of gestation, divided into three groups: 17 pregnant women with uterine scar resulting from a previous elective cesarean section (group A); 14 with uterine scar resulting from a previous cesarean section performed during labor (group B); and 14 pregnant women with a single previous vaginal delivery (group C). Uterine arteries Doppler velocimetry was performed with transabdominal approach. Means, medians and standard deviation (SD) were calculated for each group in the study. The groups comparison regarding pulsatility index was performed with the non-parametric Kruskal-Wallis test. **Results:** In group A, the pulsatility index ranged from 0.60 to 1.60 (mean: 0.90; SD: 0.29), in group B, from 0.53 to 1.43 (mean: 0.87; SD: 0.24), and in group C, from 0.65 to 1.65 (mean: 1.01; SD: 0.37); with $p = 0.6329$. **Conclusion:** No repercussion of previous cesarean scar was observed at uterine arteries Doppler velocimetry performed in the period between the 26th and 32nd gestational weeks. **Keywords:** Pregnancy; Uterine scar; Previous cesarean section; Uterine arteries Doppler velocimetry.

Santos Filho OO, Nardozza LMM, Araujo Júnior E, Camano L, Moron AF. Repercussões da cicatriz uterina resultante de cesariana prévia na dopplervelocimetria das artérias uterinas entre 26 e 32 semanas. Radiol Bras. 2011 Mai/Jun;44(3):163-166.

* Trabalho realizado no Departamento de Obstetrícia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil.

1. Doutor em Ciências, Professor do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Campinas, SP, Brasil.

2. Livre-Docente, Professor Associado do Departamento de Obstetrícia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil.

3. Doutor, Professor Adjunto do Departamento de Obstetrícia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil.

4. Livres-Docentes, Professores Titulares do Departamento de Obstetrícia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência: Dr. Edward Araujo Júnior. Departamento de Obstetrícia da Universidade Federal de São

INTRODUÇÃO

Os efeitos adversos que a cicatriz uterina por cesariana prévia pode acarretar evidenciam aumento na frequência de placenta prévia, acretismo placentário, gravidez ectópica no nicho cicatricial e rotura

uterina, em gestações futuras⁽¹⁻⁵⁾. Alterações anatômicas decorrem da diminuição da vascularização local pela fibrose, que é maior em cesarianas eletivas, realizadas sem formação adequada do segmento inferior uterino⁽⁶⁾. Diversos métodos de imagem têm sido empregados na avaliação da integridade dessa região em útero com cicatriz oriunda de cesariana prévia. Na década de 70, a histerografia teve papel relevante na demonstração de cicatrizações defeituosas (presença de nicho cicatricial),

Paulo (Unifesp). Rua Napoleão de Barros, 875, Vila Clementino. São Paulo, SP, Brasil, 04024-002. E-mail: araujojred@terra.com.br

Recebido para publicação em 28/2/2011. Aceito, após revisão, em 18/4/2011.

substituída recentemente pela histerossonografia, histeroscopia e ressonância magnética realizadas também fora do período gestacional⁽⁷⁻⁹⁾. A ultrassonografia, método não invasivo e seguro⁽¹⁰⁾, vem sendo empregada durante o período gestacional com esse objetivo desde os anos 80^(2,11,12).

É possível que a cesariana prévia realizada eletivamente ou em trabalho de parto promova diferenças na avaliação do fluxo útero-placentário. A escolha da artéria uterina para a avaliação dopplervelocimétrica da circulação útero-placentária oferece melhor acurácia que pequenas artérias como as arqueadas ou radiais, não somente por ser de insonação mais fácil, mas porque reflete a resistência distal total do fluxo vascular desta circulação⁽¹³⁾.

Durante a gravidez, o fluxo na artéria uterina é 10 vezes maior quando comparado ao não grávido, elevando assim a oferta de sangue para a unidade feto-placentária. Este aumento do fluxo depende da invasão nas artérias espiraladas pelo trofoblasto, que ocorre em etapas, iniciando nos segmentos decíduais e posteriormente nos miometriais^(14,15). A irregularidade do processo fisiológico da invasão do trofoblasto está associada com insuficiência placentária, aparecimento de pré-eclâmpsia, descolamento prematuro da placenta normalmente inserida, restrição de crescimento fetal e/ou óbito fetal⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. Fatores relevantes como a localização placentária devem ser considerados durante a realização dos exames. Além disso, outro dado importante seria a paridade e a presença de cicatriz uterina, particularmente a resultante da cesariana prévia, que poderia alterar a circulação local a ponto de interferir nos resultados da dopplervelocimetria das artérias uterinas.

O objetivo deste estudo foi avaliar, na gravidez atual, as possíveis repercussões da cicatriz de cesariana prévia na dopplervelocimetria das artérias uterinas entre 26 e 32 semanas, considerando as características da sua indicação: eletivamente (fora do trabalho de parto) ou durante o trabalho de parto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado estudo prospectivo transversal, de abril de 2007 a novembro de 2009, em gestantes com uma cesariana pré-

via selecionadas na primeira consulta de pré-natal do Hospital Celso Pierro da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Toda paciente que aceitou participar de forma voluntária assinou termo de consentimento livre e esclarecido, sendo este estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

As grávidas, com uma única parturição anterior, foram divididas em três grupos: GA – gestantes com uma cicatriz prévia resultante de cesariana eletiva; GB – gestantes com uma cicatriz prévia oriunda de cesariana executada em trabalho de parto; GC – gestantes cujo único parto anterior foi realizado por via vaginal, constituindo o grupo controle.

A idade gestacional foi determinada pela data da última menstruação (DUM), referida com segurança pela gestante no momento do exame e confirmada por ultrassonografia de primeiro trimestre através do comprimento cabeça-nádega (CCN). Para a divisão das pacientes por grupos foi perguntado a elas se a cesariana prévia foi realizada antes ou após o início das contrações uterinas. A homogeneidade dos grupos foi aferida pela idade, etnia e índice de massa corpórea (IMC). A idade considerada foi a referida (em anos) pela gestante no dia do exame ultrassonográfico, assim como o IMC foi calculado a partir da altura e do peso habitual pré-gravídico. A etnia foi classificada em branca, parda, negra e outras. Não nos preocupamos com o tipo de sutura prévia, baseados nos achados de Guidoni et al.⁽¹⁹⁾.

Foram incluídas no estudo somente grávidas primíparas na faixa etária de 18 a 35 anos. Foram excluídos os casos em que ocorreram um ou mais dos seguintes eventos: gestantes com doenças como hipertensão crônica, gestacional ou pré-eclâmpsia; restrição de crescimento fetal; síndrome de anticorpos antifosfolípidos e colagenoses; sangramento vaginal na gestação atual; placenta de inserção baixa; gestantes etilistas, tabagistas ou usuárias de drogas ilícitas; gestantes com IMC > 35 no início da gravidez; gestação múltipla; gestação resultante de fertilização assistida; endometriose; leiomioma ou outra ginecopatía que pudesse alterar o fluxo uterino; antecedente de abortamento de repetição; endometrite

em gestação anterior; poli-hidrânio; pacientes com mais de uma cesariana prévia; cesariana prévia em gestação pré-termo; cesariana prévia segmento-corporal e primiparidade.

Para a realização da dopplervelocimetria das artérias uterinas no período gestacional entre 26 e 32 semanas foi utilizado aparelho Sonoace 8000 Live (Medison; Seul, Coreia), pela via abdominal, com transdutor setorial de 3,5 MHz. Nesta ocasião as gestantes foram examinadas em posição semi-Fowler e o transdutor foi colocado em plano longitudinal ao longo da região inguinal, posicionado cerca de 2 a 3 cm da espinha íliaca anterossuperior e direcionado para a parede lateral do útero na altura do orifício cervical interno. As artérias uterinas foram identificadas pelo Doppler colorido e insonadas a cerca de 1 cm do cruzamento com a artéria íliaca externa^(20,21). Utilizou-se filtro de 100 Hz e a qualidade das ondas obtidas foi maximizada pelo uso do menor ângulo de insonação (60°). A análise das ondas somente foi realizada quando se obtiveram ao menos três ondas uniformes consecutivas⁽¹³⁾ (Figura 1). Da onda obtida e selecionada foi mensurado o índice de pulsatilidade (IP). O ponto S é o pico de velocidade sistólica e D é a velocidade diastólica final (Figura 2). O IP foi calculado automaticamente pelo sistema. Repetiu-se este procedimento por três vezes em cada artéria uterina, para se obter o valor médio do IP de cada lado. Posteriormente, fez-se a média entre os dois valores obtidos, resultando um IP final para cada gestante, eliminando assim a interferência da localização placentária⁽¹⁶⁾.

Os dados foram tabulados em planilha do programa Excel 2003 (Microsoft; Redmond, WA, EUA) e analisados por meio do programa estatístico SPSS versão 13.0 para o Windows (SPSS Inc.; Chicago, IL, EUA). A principal variável quantitativa de interesse, o IP, foi descrito por meio da média, desvio-padrão (DP), mediana, valores mínimo e máximo, sendo possível, dessa maneira, se compararem os valores obtidos nos diferentes grupos. As mesmas medidas estatísticas foram utilizadas para caracterizar os grupos com relação às variáveis: idade, IMC e também para as respectivas idades gestacionais. Os grupos foram descritos com relação à etnia através da distribuição

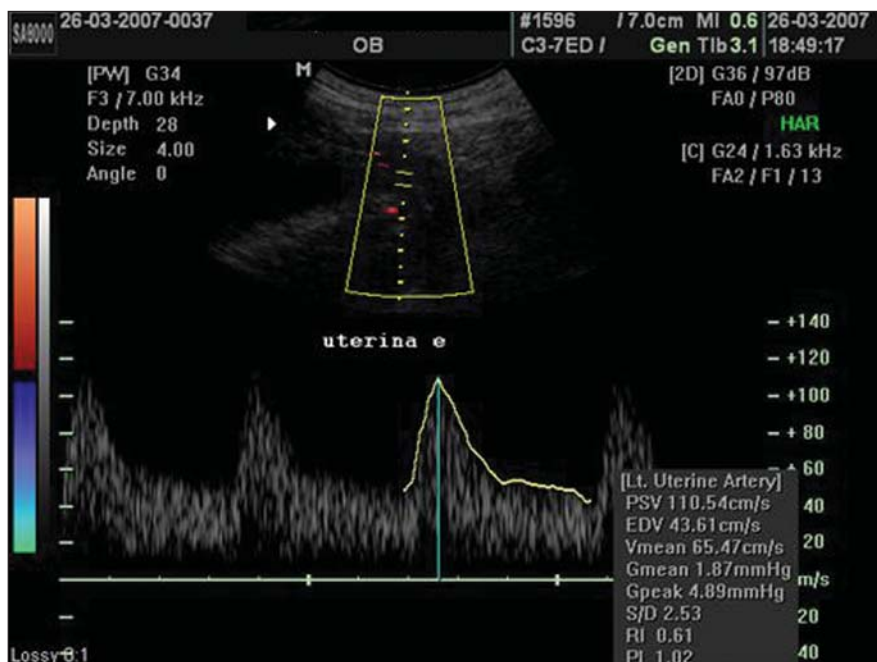


Figura 1. Sonograma da artéria uterina com ondas uniformes.

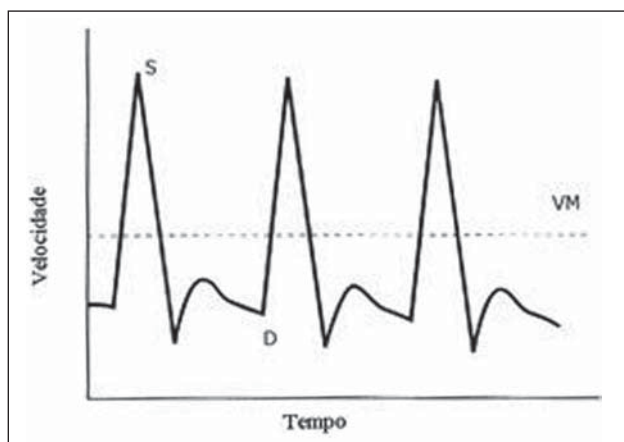


Figura 2. Esquema representativo do sonograma da artéria uterina mostrando o pico de velocidade sistólica e a velocidade diastólica final.

de frequência. Os grupos estudados foram comparados através da análise de variância (ANOVA) quando a distribuição da variável apresentava distribuição normal (gaussiana), como nos casos das variáveis de interesse como a idade, o IMC e para as idades gestacionais. Uma vez havendo evidências de diferença estatística significativa entre os grupos identificada pela ANOVA ($p < 0,05$), foi utilizado o método de comparações múltiplas de Duncan com o objetivo de reconhecer as diferenças entre os grupos. Em relação aos valores médios do IP, os grupos foram comparados através do teste de Kruskal-Wallis. Utilizou-se nível de significância ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram estudadas 45 gestantes divididas nos três grupos: 17 cesarianas eletivas, 14 cesarianas em trabalho de parto e 14 grupo controle. Com relação à idade das gestan-

tes, não se verificou diferença significativa ($p = 0,95$) entre os três grupos. A idade média ficou ao redor de 26 anos. Aproximadamente 80% das pacientes eram de etnia branca nos três grupos, revelando perfis de raças muito semelhantes, não apresentando diferença estatisticamente significativa ($p = 1,00$). O IMC também não apresentou evidências de diferença estatisticamente significativa ($p = 0,33$) entre os grupos, com média próxima a 23. A idade gestacional no momento da realização do exame ecográfico não apresentou evidências de diferença significativa entre os grupos, com média próxima a 27,9 semanas.

Em relação aos valores do IP, no grupo A variou de 0,60 a 1,60 (média: 0,90; DP: 0,29), no grupo B, de 0,53 a 1,43 (média: 0,87; DP: 0,24), e no grupo C, de 0,65 a 1,65 (média: 1,01; DP: 0,37), não havendo evidências de diferenças estatisticamente significativas entre os três grupos estudados ($p = 0,6329$) (Tabela 1).

DISCUSSÃO

É evidente o aumento do número de cesarianas que vêm ocorrendo em todo o mundo desde o início da década de 70. Neste cenário, o Brasil é hoje um dos países com maior ocorrência de cesarianas. Houve aqui crescimento significativo com o passar dos anos, oscilando de 14,6% no início dos anos 70 para 41,8% em 2005⁽²²⁾.

Com a elevação dos índices de cesariana, a avaliação da cicatriz uterina, particularmente a resultante de cesariana prévia, passou a ter grande importância na assistência obstétrica, pois esta pode alterar a anatomia local e comprometer o porvir obstétrico, predispondo as pacientes a afecções como placenta prévia, acretismo placentário, deiscência da cicatriz, rotura uterina ou gravidez ectópica no local da cicatriz^(1,2,20,23). Zimmer et al.⁽²⁴⁾ avaliaram a lo-

Tabela 1 Distribuição do índice de pulsatilidade entre os três grupos de gestantes.

Grupo	n	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
GA	17	0,90	0,29	0,76	0,60	1,60
GB	14	0,87	0,24	0,85	0,53	1,43
GC	14	1,01	0,37	0,87	0,65	1,65

Kruskal-Wallis ($p = 0,6329$). DP, desvio-padrão; GA, gestantes com uma cicatriz prévia resultante de cesariana eletiva; GB, gestantes com uma cicatriz prévia oriunda de cesariana executada em trabalho de parto; GC, gestantes cujo único parto anterior foi realizado por via vaginal, constituindo o grupo controle; n = número de gestantes em cada grupo.

calização da cicatriz uterina resultante de cesariana prévia pela via vaginal entre 14 e 16 semanas gestacionais para comparar a cicatriz uterina de pacientes em que a cesariana prévia foi realizada eletivamente ou em trabalho de parto. Separaram as pacientes perguntando a elas se a cesariana prévia foi realizada antes ou depois de iniciadas as contrações uterinas. Consideraram a imagem ultrassonográfica correspondente à cicatriz como uma linha hipocogênica vista na região istmocervical. O resultado revelou que esta linha foi mais visualizada quando a cesariana prévia foi realizada em trabalho de parto (75,7% vs. 52,7%; $p = 0.001$) e a cicatriz foi mais distante do orifício interno do colo nas mesmas condições (17,9 mm vs. 14,6 mm). A variável prematuridade teve influência somente quando a cesariana prévia foi realizada eletivamente, estando a cicatriz mais próxima ao corpo uterino. Sendo assim, concluem que a cesariana, quando efetuada na parturiente, é realizada ao nível do istmo (estrutura cervical), ao passo que quando realizada fora do trabalho de parto ela inclui a estrutura miometrial.

Estes achados concordam com o processo fisiológico de esvaecimento, encurtamento e amolecimento do colo uterino durante as contrações uterinas, quando o canal cervical se incorpora ao segmento fazendo parte dele. Este processo, entretanto, ainda não está definido histologicamente. Neste estudo não foram considerados a paridade ou o número de cesarianas prévias. Os resultados desta pesquisa nos conduzem a reflexões clínicas importantes: devemos evitar a cesariana eletiva, quando possível, na correta assistência ao parto, diminuindo assim o agravo à matriz uterina e afastando o risco de placenta prévia, acretismo placentário, rotura uterina ou gravidez ectópica no nicho cicatricial.

Oosterhof et al.⁽¹³⁾ elegeram as artérias uterinas como melhor opção para se estudar a circulação útero-placentária, por oferecer melhor acurácia que pequenas artérias como as arqueadas, retas ou radiais, não somente por ser de insonação mais fácil, mas por refletir a resistência distal total do fluxo vascular desta circulação. Não encontramos, todavia, na literatura, nenhum estudo da vascularização da cicatriz uterina

com o Doppler. Em nosso estudo, comparando os achados da dopplervelocimetria das artérias uterinas, não encontramos alterações nos índices de pulsatilidade dessas artérias nos três grupos avaliados. Acreditamos, pelos nossos resultados, que a circulação da matriz uterina é de tal magnitude a ponto de não ser modificada pelas alterações circulatórias do processo de cicatrização oriundo de cesariana prévia. Sendo assim, os danos circulatórios provocados pela deposição de colágeno estariam restritos somente ao local da cicatriz ou à microcirculação, impossibilitando sua avaliação pela dopplervelocimetria das artérias uterinas.

Acreditamos que a ultrassonografia tridimensional, por permitir a quantificação de circulação local, possa ser método valioso para se estudar as modificações circulatórias da cicatriz uterina através da ultrassonografia, entretanto, novos estudos são necessários para se comprovar tais pressupostos.

CONCLUSÕES

Não houve repercussões da cicatriz de cesariana prévia na dopplervelocimetria das artérias uterinas avaliadas de 26 a 32 semanas de gestação.

REFERÊNCIAS

1. Laughon SK, Wolfe HM, Visco AG. Prior cesarean and the risk for placenta previa on second-trimester ultrasonography. *Obstet Gynecol.* 2005; 105(5 Pt 1):962-5.
2. Rezende Filho J. Avaliação do segmento inferior. *Femina.* 2006;34:791-2.
3. Ash A, Smith A, Maxwell D. Caesarean scar pregnancy. *BJOG.* 2007;114:253-63.
4. Corrêa MA, Orsatto Jr S, Torloni MR. Influência da cesárea anterior sobre o acretismo em pacientes com placenta prévia. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 1997;19:105-9.
5. Elito Jr J, Montenegro NAMM, Soares RC, et al. Gravidez ectópica não rota – diagnóstico e tratamento. Situação atual. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2008;30:149-59.
6. Jurkovic D, Hillaby K, Woelfer B, et al. First-trimester diagnosis and management of pregnancies implanted into the lower uterine segment Cesarean section scar. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003;21:220-7.
7. Fabres C, Aviles G, De La Jara C, et al. The cesarean delivery scar pouch: clinical implications and diagnostic correlation between transvaginal sonography and hysteroscopy. *J Ultrasound Med.* 2003;22:695-700.
8. Monteagudo A, Carreno C, Timor-Tritsch IE. Sa-

line infusion sonohysterography in nonpregnant women with previous cesarean delivery: the “niche” in the scar. *J Ultrasound Med.* 2001;20: 1105-15.

9. Thurmond AS, Harvey WJ, Smith SA. Cesarean section scar as a cause of abnormal vaginal bleeding: diagnosis by sonohysterography. *J Ultrasound Med.* 1999;18:13-6.
10. Torloni MR, Vedmedovska N, Meriardi M, et al. Safety of ultrasonography in pregnancy: WHO systematic review of the literature and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009;33: 599-608.
11. Armstrong V, Hansen WF, Van Voorhis BJ, et al. Detection of cesarean scars by transvaginal ultrasound. *Obstet Gynecol.* 2003;101:61-5.
12. Santos Filho OO, Nardozza LM, Araujo Júnior E, et al. Cesarean uterine scar evaluation by the grey-level histogram. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56: 99-102.
13. Oosterhof H, Aarnoudse JG. Ultrasound pulsed Doppler studies of the uteroplacental circulation: the influence of sampling site and placenta implantation. *Gynecol Obstet Invest.* 1992;33:75-9.
14. Mäkilä K, Tekay A, Jouppila P. Uteroplacental hemodynamics during early human pregnancy: a longitudinal study. *Gynecol Obstet Invest.* 2004; 58:49-54.
15. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, et al. Births: final data for 2002. *Natl Vital Stat Rep [serial on the Internet].* 2003 [cited 2006 Oct 12]; 52(10). Available from: http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr52/nvsr52_10.2006
16. Albaiges G, Missfelder-Lobos H, Parra M, et al. Comparison of color Doppler uterine artery indices in a population at high risk for adverse outcome at 24 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003;21:170-3.
17. Harrington KF, Campbell S, Bewley S, et al. Doppler velocimetry studies of the uterine artery in the early prediction of pre-eclampsia and intra-uterine growth retardation. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1991;42 Suppl:S14-20.
18. Montenegro CAB, Lima MLA, Rezende Filho J. Diagnóstico pré-natal: prevenção da toxemia & do parto prematuro. *Femina.* 2001;29:31-4.
19. Guidoni RG, Toledo SF, Saito M, et al. Avaliação anatomopatológica de cicatrizes uterinas de acordo com o tipo de sutura cirúrgica (modelo experimental). *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007;29: 633-8.
20. Bewley S, Campbell S, Cooper D. Uteroplacental Doppler flow velocity waveforms in the second trimester. A complex circulation. *Br J Obstet Gynaecol.* 1989;96:1040-6.
21. Schulman H, Fleischer A, Farmakides G, et al. Development of uterine artery compliance in pregnancy as detected by Doppler ultrasound. *Am J Obstet Gynecol.* 1986;155:1031-6.
22. Faúndes A, Cecatti JG. Cesarean section in Brazil: incidence, trends, causes, consequences and suggestions for change. *Cad Saude Publica.* 1991; 7:150-73.
23. Rotas MA, Haberman S, Levgr M. Cesarean scar ectopic pregnancies: etiology, diagnosis, and management. *Obstet Gynecol.* 2006;107:1373-81.
24. Zimmer EZ, Bardin R, Tamir A, et al. Sonographic imaging of cervical scars after Cesarean section. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;23:594-8.