

# Uterine rupture in vaginal birth after cesarean section

## Rotura uterina em mulheres com cesariana anterior em prova de trabalho de parto

Neuza Mendes\*, Rita Torres\*, Ana Campos\*\*, Fátima Serrano\*\*\*

Maternidade Dr Alfredo da Costa-Centro Hospitalar de Lisboa Central;

Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa

### Abstract

Uterine rupture during a trial of labor after previous cesarean (TOLAC) delivery is a rare, but serious complication. Several factors can increase the risk of uterine rupture, so the assessment of individual risks with adequate counseling is necessary. The initial signs and symptoms are usually nonspecific, hampering timely diagnosis and prompt delivery of the fetus, necessary for optimal outcome. The purpose of this document is to review the risks factors for uterine rupture during TOLAC, as well as the current clinical value of the classically described premonitory signs and symptoms.

**Keywords:** Uterine rupture; Trial of labor after cesarean delivery; Risk factors; Clinical presentation.

### INTRODUÇÃO

De acordo com os últimos dados oficiais disponíveis, 29,9% e 36,8% dos partos que ocorreram em Portugal Continental em instituições do Serviço Nacional de Saúde (SNS) em 2001 e em 2009, respetivamente, foram por cesariana<sup>1</sup>. No entanto, a crescente proporção de partos por cesariana parece não se ter traduzido em vantagens significativas nos indicadores neonatais e maternos<sup>1,2</sup>. Um estudo que envolveu 30 hospitais do SNS, correspondendo a um total de 59.725 partos, concluiu que, em 2012, a taxa nacional de cesarianas foi de 30,8%, sem variação significativa entre regiões<sup>3</sup>. Esta inversão na tendência da proporção de partos por cesariana pode dever-se a uma maior consciencialização da morbilidade materna associada ao procedimento (quer a curto prazo, como o maior risco de complicações anestésicas, tromboembolismo venoso, anemia, infeção puerperal e histerectomia, entre outros, quando comparado com o parto por via vaginal; quer a longo prazo, como anomalias de implantação placentária)<sup>4,5</sup>. Contribuirá também para este decréscimo, o esforço das autoridades da saúde: em 2010, a Adminis-

tração Regional de Saúde (ARS) do Norte criou uma comissão com o objetivo de reduzir a taxa de cesarianas nessa região e, em 2013, o Ministério da Saúde reproduziu a medida, com o mesmo objetivo, mas estendido a todo o país<sup>6,7</sup>.

Quando comparado com outros países da Europa, em 2007, Portugal era o terceiro país com taxa de cesarianas mais elevada, sendo apenas ultrapassado pelo Chipre e pela Itália<sup>8</sup>.

A taxa nacional de prova de trabalho de parto após cesariana não é conhecida. No estudo previamente mencionado, dos 30 hospitais do SNS incluídos (dos quais 19 eram hospitais de Apoio Perinatal Diferenciado), apenas 5 não induziam o parto em grávidas com cesariana nos antecedentes<sup>3</sup>. Nos Estados Unidos, o principal fator que os profissionais de saúde consideram limitante na prática de induções de trabalho de parto em mulheres com cesariana anterior é a apreensão relacionada com complicações potencialmente catastróficas<sup>9,10</sup>. O facto de sociedades reconhecidas, como o *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) recomendarem que a indução do trabalho de parto em mulheres com cesariana anterior seja apenas efetuada em instituições «adequadamente equipadas», com «especialistas disponíveis para abordagem de emergência», condiciona também o acesso a muitas grávidas<sup>11</sup>.

\*Interna do Internato de Ginecologia e Obstetrícia; Assistente voluntária

\*\*Diretora de Serviço de Obstetrícia; Prof. auxiliar

\*\*\*Assistente hospitalar graduada; Prof. auxiliar

Um dos riscos mais temidos é, pela morbi-mortalidade associada, a rotura uterina (RU)<sup>9,10</sup>. Ao contrário da deiscência de cicatriz uterina, mais frequente e com a qual é muitas vezes confundida, a rotura implica uma disrupção de todas as camadas da parede uterina, com protusão da placenta e/ou partes fetais para a cavidade abdominal, hemorragia clinicamente significativa e estado fetal não tranquilizador<sup>12</sup>. A existência de cicatriz uterina é, logo após o nível de diferenciação de cuidados perinatais de um país, o maior determinante da incidência desta entidade<sup>13-15</sup>. Uma revisão sistemática recente, conduzida pelo grupo de Guise, que incluiu 203 artigos que comparavam a taxa de RU em mulheres com cesariana nos seus antecedentes que eram submetidas a prova de trabalho de parto *vs* cesariana eletiva, revelou uma incidência global de RU de 0,30% (IC 95%, 0,23-0,40%), em que 96% dos casos ocorreram no grupo de mulheres com prova de trabalho de parto<sup>15</sup>.

Assim, a indução do trabalho de parto em mulheres com cesariana nos seus antecedentes é, atualmente, um dos pontos mais controversos na prática de obstetrícia<sup>16</sup>. A abordagem mais correta nem sempre é clara, e deve ter em conta as vantagens do parto vaginal, mas também o risco individual da prova de trabalho de parto nestas circunstâncias.

## FATORES DE RISCO

Para as mulheres submetidas a prova de trabalho de parto com cesariana nos seus antecedentes, o risco de RU depende de vários fatores, como: tipo e localização da cicatriz uterina prévia; número, data, técnica cirúrgica e circunstâncias em que ocorreram as cesarianas anteriores; forma de início de trabalho de parto (espontâneo *vs* induzido) e agentes utilizados na indução e condução deste<sup>16</sup>.

O risco estimado em mulheres com incisão segmentar transversa é inferior a 1%<sup>11,12,17-21</sup>. Embora alguns estudos de grandes dimensões, como o Maternal--Fetal Medicine Units (MFMU) Network Study, que envolveu 45.988 mulheres com gestações simples e cesariana nos antecedentes, submetidas a prova de trabalho de parto, tenha reportado uma taxa de RU menor nos casos de incisão transversa segmentar, quando comparada com a incisão vertical segmentar (0,7% *vs* 2,0%)<sup>21</sup>, em termos globais não existe evidência consistente de um aumento da taxa de RU, bem como morbidade materna e perinatal associada, nos

casos de prova de parto com cicatriz segmentar vertical anterior<sup>22-24</sup>. Já quando se comparam as cicatrizes uterinas que envolvem apenas o segmento inferior com as restantes, é claro o aumento da taxa de RU em mulheres com antecedentes de incisão em T ou incisão clássica (4-9%)<sup>22,23</sup>. Existe menos informação disponível no que diz respeito a grávidas em que se desconhece o tipo e localização da cicatriz anterior. No entanto, duas coortes de instituições de cuidado perinatais diferenciados de grandes dimensões reportaram taxas de RU semelhantes àquelas dos estudos contemporâneos envolvendo mulheres com cicatriz uterina prévia segmentar transversa<sup>18,21</sup>. Um outro estudo, cujo principal objetivo era avaliar os fatores de risco para RU, não encontrou associação entre cicatriz anterior desconhecida e a ocorrência desta entidade<sup>25</sup>. A ACOG atualmente considera que as mulheres com cesariana anterior não devem ser privadas de uma prova de trabalho de parto por não se conhecer o tipo de cicatriz uterina, exceto se existir elevada suspeição clínica de que esta seja uma incisão clássica<sup>11</sup>.

A evidência científica não é conclusiva no que respeita ao número de cesarianas anteriores e o risco de RU<sup>26-31</sup>. Macones e col. avaliaram o risco de RU em mulheres com 2 cesarianas anteriores (1,8%), quando comparado com o daquelas com apenas 1 cesariana anterior (0,9%)<sup>29</sup>. Resultados semelhantes foram publicados por Miller e col. (1,7% *vs* 0,6%)<sup>31</sup>. Já Landon e col. não encontraram diferenças significativas entre os dois grupos (0,9% *vs* 0,7%, respetivamente)<sup>28</sup>. Embora controverso, parece que o acréscimo de risco para múltiplas cicatrizes uterinas prévias, a existir, não tem magnitude suficiente para ter um impacto clínico significativo<sup>12</sup>.

Mulheres com antecedentes de RU não são candidatas para prova de trabalho de parto numa gravidez subsequente, visto que o risco de rotura é muito significativo (6-32%), e tanto maior quanto mais extenso o envolvimento uterino corporal prévio<sup>32,33</sup>. Deve ser-lhes oferecida uma cesariana eletiva antes das 39 semanas de gestação, se documentada maturidade pulmonar fetal<sup>11</sup>.

A evidência do acréscimo de risco de RU quando efetuada histerorrafia prévia com apenas 1 sutura também não é conclusiva<sup>34-38</sup>. Embora vários estudos mostrem que o encerramento uterino prévio com 1 sutura constitui fator de risco para RU em prova de trabalho de parto posterior, quando comparado com dupla histerorrafia, uma meta-análise recente de 9 estudos, que incluíram 5.810 mulheres, não mostrou diferença no risco entre os 2 grupos. No entanto, uma análises pos-

terior concluiu que o risco de RU é superior quando realizada histerorrafia única com sutura travada (OR 4,96), mas não quando esta é contínua (OR 0,49), quando comparadas com dupla histerorrafia<sup>39</sup>.

Dois grandes estudos demonstraram que mulheres com gravidez múltipla que tenham cesariana nos antecedentes e que sejam candidatas a prova de trabalho de parto têm risco de RU, bem como morbidade materna e perinatal sobreponíveis àquelas com gravidez simples<sup>40,41</sup>.

A importância da estimativa do peso fetal na seleção para prova de trabalho de parto das mulheres com antecedentes de cesariana é controversa<sup>42-44</sup>. O grupo de Elkousy sugere que o risco de RU é superior (RR 2,3) para mulheres submetidas a prova de trabalho de parto com antecedentes de cesariana sem qualquer parto vaginal prévio e com peso do recém-nascido superior a 4.000g<sup>42</sup>. Como este estudo utilizou o peso à nascença e não a estimativa de peso fetal, a aplicabilidade clínica das conclusões é limitada.

O impacto da idade gestacional no risco de RU também não é isento de discussão: não obstante o grupo de Kiran ter concluído existirem taxas de RU superiores nas induções de trabalho de parto em mulheres com mais de 40 semanas de gestação e antecedentes de cesariana, outros, incluindo o estudo de maiores dimensões que avaliou este fator, não demonstraram nenhuma associação significativa<sup>45,46</sup>.

A data e as circunstâncias em que ocorreu a cesariana anterior são também elementos importantes quando se avalia o risco individual de RU. Este risco é superior quando a intervenção ocorreu há menos de 18 meses (de tal forma que várias sociedades científicas aconselham cesariana eletiva nestes casos) e quando esta foi iterativa (*vs* precedida de trabalho de parto, o que diminui o risco em cerca de 50%)<sup>11,47-52</sup>.

Vários estudos demonstraram um aumento do risco de RU quando o parto é induzido (até cerca de 3 vezes superior ao risco de quando o trabalho de parto se iniciou espontaneamente)<sup>21,24,53-55</sup>. Já o papel dos agentes indutores neste aumento do risco não é tão claro, sobretudo no que diz respeito à ocitocina. Um ensaio multicêntrico que envolveu 17.898 mulheres submetidas a prova de trabalho de parto e com cesariana nos seus antecedentes revelou um risco de RU de 0,4% para trabalho de parto espontâneo e 1% em todos os casos em que existiu indução do trabalho de parto (0 casos quando a indução foi apenas com prostaglandinas, 0,9% nos induzidos por métodos mecânicos com ou sem ocitocina, 1,1% nos induzidos apenas com ocito-

cina e 1,4% naqueles em que a indução foi com recurso a prostaglandinas e ocitocina)<sup>21</sup>. Uma análise secundária posterior mostrou existir uma associação entre a ocorrência de RU e a dose máxima de ocitocina utilizada<sup>56</sup>. Contudo, outros grupos de trabalho, como o de Goetz e o de Macones, não encontraram nenhuma associação entre a dose e duração da utilização de ocitocina e RU<sup>53,57</sup>. Os resultados dos estudos que avaliam a relação eventual entre as prostaglandinas (agrupadas como classe de fármacos) como agentes de indução de trabalho de parto em mulheres com cesariana anterior e a ocorrência de RU também não são consistentes. Em 3 investigações de grandes dimensões desenhadas com este objetivo, uma concluiu existir um aumento do risco de RU, outra não demonstrou qualquer aumento de risco e a terceira revelou não existir aumento do risco quando as prostaglandinas são utilizadas isoladamente (i.e. sem utilização subsequente de ocitocina)<sup>24,21,53</sup>. Quando consideradas as diferentes prostaglandinas, embora ainda não existam estudos de grandes dimensões, vários autores já reportaram um risco de RU superior quando utilizado o misoprostol (análogo da prostaglandina E1)<sup>58-61</sup>. Assim sendo, muitas sociedades recomendam a não utilização do misoprostol como agente indutor do trabalho de parto em mulheres com antecedentes de cesariana<sup>11,51,52</sup>. Embora Hoffman et al. sugiram um ligeiro acréscimo de risco de RU com a utilização de agentes mecânicos para a indução do trabalho de parto nestas grávidas, a grande maioria dos estudos revela que a dilatação mecânica parece ser uma opção segura em casos de colos não favoráveis<sup>55,62,63</sup>. O grupo de Bujold, num estudo que incluiu 2.479 mulheres em trabalho de parto com antecedentes de cesariana, não encontrou diferença significativa na taxa de RU entre aquelas que em que o início do trabalho foi espontâneo, cuja indução foi efetuada com recurso a amniotomia (com ou sem utilização posterior de ocitocina) ou em que o agente de indução foi o cateter transcervical<sup>63</sup>.

Na tentativa de encontrar ferramentas que auxiliem na decisão da melhor via de parto numa mulher com antecedentes de cesariana, investigadores desenvolveram modelos preditivos do risco de RU<sup>64-66</sup>. Os mais promissores incluem 2 variáveis: existência de pelo menos um parto vaginal anterior e trabalho de parto espontâneo *vs* induzido<sup>64,65</sup>. Nenhum tem, até à data, utilidade clínica comprovada.

O papel da avaliação ecográfica da espessura do segmento uterino inferior e da cicatriz de cesariana anterior, durante a gravidez subsequente, na predição de

RU tem vindo a ser cada vez mais discutido. A falta de dados que correlacionem estes achados com desfechos intraparto limita a sua utilidade atual na seleção da via de parto mais adequada<sup>67-71</sup>.

Pelo exposto se conclui que, até à data, não existe nenhuma característica pré-natal capaz de prever, por si, e de forma consistente, a ocorrência de RU numa prova de trabalho de parto de uma mulher com cesariana anterior.

## DIAGNÓSTICO INTRAPARTO

O quadro clínico de RU classicamente descrito é o de alterações da frequência cardíaca fetal (FCF), acompanhadas de diminuição do tónus uterino, cessação da contractilidade, dor abdominal, regressão do estadió de apresentação fetal, perda hemática vaginal e, finalmente, choque. No entanto, estudos recentes concluíram que, muitos destes sinais e sintomas são raros e, mesmo quando presentes, podem não diferenciar com precisão a RU de outras intercorrências obstétricas, geralmente menos graves (como o descolamento prematuro da placenta normalmente inserida ou estado fetal não tranquilizador de causa desconhecida).

As anomalias da FCF são o sinal mais frequente (~70%)<sup>14,72,73</sup>. Isto suporta a recomendação da utilização de monitorização cardiotocográfica contínua nas provas de trabalho de parto de mulheres com cesariana anterior<sup>11,51,52</sup>. Ridgeway e col. avaliaram os padrões de anomalias da FCF em 36 casos de RU e 100 controlos: a bradicardia foi mais frequente nos casos de RU no 1º e 2º estádios do trabalho de parto ( $p < 0,01$ ) e não existiram diferenças significativas para outras alterações da FCF (desacelerações variáveis, tardias, prolongadas ou taquicardia fetal)<sup>72</sup>. Um outro estudo, conduzido por Craver Pryor e col., que incluiu a revisão de 26 casos de RU, demonstrou que as desacelerações variáveis moderadas (OR 15) e graves (OR 64) foram mais frequentes nos casos de RU<sup>74</sup>. A utilização de monitorização cardíaca fetal interna ou de catéteres de monitorização de pressão intrauterina não se mostraram superiores às formas de monitorização externa no diagnóstico de RU<sup>75,76</sup>.

Historicamente as grávidas submetidas a prova de trabalho de parto com cesariana nos antecedentes eram privadas de analgesia loco-regional, visto que se considerava que esta podia mascarar a dor abdominal, sinal frequente de RU. Na realidade, existem estudos em que a dor abdominal persistente se associou a RU (OR

45) de forma mais consistente do que a bradicardia (OR 2,4) ou mesmo a desacelerações tardias (OR 2,2)<sup>74</sup>. Outros, no entanto, revelaram que a dor abdominal foi o sinal de suspeição em apenas 5% dos casos de RU<sup>77</sup>. Esta continua a ser uma questão polémica. Muitos autores e a maioria das sociedades internacionais consideram que a analgesia loco-regional efetiva deve ser oferecida a estas mulheres, desde que estas sejam, posteriormente, cuidadosamente monitorizadas<sup>11,51</sup>. Kieser e col. publicaram uma série de 14 casos de RU em que, dos 10 em que foi administrada analgesia epidural, em 6 a forma de apresentação foi a dor abdominal<sup>14</sup>. Um outro estudo que incluiu 134 casos de RU e 670 controlos (prova de trabalho de parto em cesariana anterior e com analgesia epidural) demonstrou existir uma associação entre o número de reforços de epidural nos últimos 90 minutos de trabalho de parto e RU: de 1 dose (HR 2,8) a  $\geq 4$  doses (HR 8,1), independentemente da duração total do trabalho de parto. Os autores sugerem por isso que a necessidade de reforços adicionais de epidural deva ser encarada como mais um sinal de suspeição de RU<sup>78</sup>.

O padrão de progressão do trabalho de parto em que ocorre RU tem também sido estudado: uma coorte de 17.613 mulheres com cesariana anterior em prova de trabalho de parto, em que existiram 92 casos de RU mostrou que a falha de trabalho de parto foi mais frequente nestas últimas (21,43% *vs* 7,98%,  $p = 0,001$ )<sup>79</sup>. Um outro estudo que envolveu 115 casos de RU, 341 de sucesso de prova de trabalho de parto e 120 de falha de prova de trabalho de parto concluiu que a progressão de trabalho de parto foi mais lenta a partir dos 7 cm de dilatação nos casos de RU<sup>80</sup>.

## RISCOS MATERNO-FETAIS

Os riscos maternos e fetais de uma RU são significativos e estão descritos no Quadro I.

O diagnóstico de RU exige uma laparotomia emergente. O tempo até ao parto é o maior determinante dos desfechos neonatais, embora outros fatores, como a localização e extensão da RU, localização da placenta, reserva fetal prévia e grau de compressão do cordão umbilical sejam também relevantes<sup>12</sup>. Em 23 casos de RU publicados em 2002 por Bujold e col., verificaram-se uma morte neonatal e 3 casos de encefalopatia hipóxico-ischémica. Estes últimos nasceram 15, 16 e 23 minutos após o início de uma desaceleração prolongada<sup>35</sup>. A série publicada por Holmgren e col., não mos-

**QUADRO I.**

<b>Riscos maternos major*</b>	
Hemorragia	1,2-13,8%
Histerectomia	0,9-33%
Morte	0,002%
<b>Riscos fetais major*</b>	
Encefalopatia hipóxico-isquêmica	6,2%
Morte neonatal	1,8-8,7%

\*11,15,21,81-83

trou nenhum caso de morbidade neonatal a longo-prazo quando o nascimento ocorreu < 30 minutos após o diagnóstico de RU e a de Leung e col. teve resultados semelhantes quando o nascimento ocorreu < 18 minutos após o mesmo<sup>84,85</sup>. Não parece existir, portanto, nenhum intervalo de tempo seguro.

**TRATAMENTO**

O diagnóstico de RU deve seguir-se de uma estabilização hemodinâmica da mãe e cesariana tão rápidos quanto possível. Isto exige a disponibilidade imediata de enfermeiros especialistas, obstetras, anestesistas, pediatras e, eventualmente, imuno-hemoterapêutas, bem como os recursos necessários à otimização do esforço humano (como acessibilidade imediata ao bloco operatório e banco de sangue, e estruturas indispensáveis ao suporte avançado de vida)<sup>11,51,52</sup>.

O tipo de abordagem cirúrgica depende do estado geral materno, da posição em relação a fertilidade futura e do tipo e extensão de RU. A hemorragia é tipicamente mais significativa no caso de soluções de continuidade longitudinais, que envolvam o corpo uterino ou que se estendam ao colo ou ligamentos largos. A histerectomia deve ser o tratamento de escolha quando a hemorragia não se consegue debelar e determina coagulopatia intratável. Isto é mais frequente quando os locais de rotura são longitudinais, múltiplos e quando envolvem a parede uterina posterior<sup>13</sup>.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A RU é uma entidade rara mas potencialmente catastrófica. A sua importância cresce com o aumento do

número de cesarianas, visto que a existência de uma cicatriz uterina prévia parece ser o fator de risco mais importante, em países com cuidados perinatais diferenciados. Uma avaliação cuidada do risco individual de cada mulher quando se aborda a melhor via de parto é, portanto, imperativa. Atendendo a que o quadro clínico da RU é muito pouco específico, o seu diagnóstico implica um elevado nível de suspeição e deve seguir-se de uma atuação imediata num hospital com os recursos técnicos e humanos necessários. A sua prevenção passa não só pelo reconhecimento dos fatores de risco, mas também pela limitação das primeiras cesarianas aos casos em que esta é, de fato, a via mais adequada de parto.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Direção Geral da Saúde. Indicadores e metas do PNSA. <http://impns.dgs.pt/nascer-com-saude/> (acedido a 5 de Janeiro de 2014).
2. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Pordata Base de Dados do Portugal Contemporâneo. <http://www.pordata.pt/Portugal/Taxa-de+mortalidade+materna-619> (acedido a 30 de Dezembro de 2013).
3. Almeida Rodrigues A, Clode N, M Graça L. Parto por cesariana: existe variação regional em Portugal? *Acta Obstet Port* 2013;7(4):249-55.
4. Liu S, Liston RM, Joseph KS, Heaman M, Sauve R, Kramer MS, et al. Maternal mortality and severe morbidity associated with low-risk planned cesarean delivery versus planned vaginal delivery at term. *CMAJ* 2007; 176:455-60.
5. Silver RM. Delivery after previous cesarean: long-term maternal outcomes. *Semin Perinatol* 2010;34:258-66.
6. Ayres-de-Campos D, Furtado J, Crisóstomo M, Carrapato R, Cunha E, Conceição M. Medidas para reduzir a taxa de cesarianas na região norte de Portugal. 2010.
7. Diário da República. <http://dre.pt/pdf2sdip/2013/03/04500000/0817408174.pdf> (acedido a 28 de Dezembro de 2013).
8. World Health Organization. European Regional Office Health for all database. <http://data.euro.who.int/hfad> (acedido a 28 de Dezembro de 2013).
9. Clark SL, Belfort MA, Byum SL, et al. Improved outcomes, fewer cesarean deliveries, and reduced litigation: results of a new paradigm in patient safety. *Am J Obstet Gynecol* 2008;199:105.
10. Cohen WR, Schifrin B. Medical negligence lawsuits relating to labor and delivery. *Clin Perinatol* 2007;34:345-360.
11. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin nº 115: vaginal birth after previous cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2010;116(2):450-463.
12. Holmgren CM. Uterine rupture associated with vaginal birth after cesarean. *Clinic Obstet Gynecol* 2012;55(4):978-87.
13. Nahum GG. Medscape: uterine rupture in Pregnancy. 2013. <http://emedicine.medscape.com/article/275854-overview> (acedido a 25 de Março de 2013)
14. Kieser KE, Baskett TF. A 10-year population-based study of uterine rupture. *Obstet Gynecol* 2002;100:749-753.

15. Guise JM, Denman MA, Emeis C, Marshall N, Walker M, Fu R, et al. Vaginal birth after cesarean: new insights on maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol* 2010;115(6):1267-1278.
16. Dodd JM, Crowther CA, Huertas E, Guise JM, Horey D. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group: Planned elective cesarean section versus planned vaginal birth for women with previous cesarean birth. 2013.
17. Bangdiwala SI, Brown SS, Cunningham FG. NIH Consensus development conference draft statement on vaginal birth after cesarean; new insights. *NIH Consensus Statement Sci Statements*. 2010;27(3).
18. Beall M, Eglinton GS, Clark SL, Phelan JP. Vaginal delivery after cesarean section in women with unknown types of uterine scars. *J Reprod Med* 1984;29:31.
19. Scott J. Mandatory trial of labor after cesarean delivery: an alternative viewpoint. *Obstet Gynecol* 1991;77:811.
20. Chauhan SP, Martin JN Jr, Henrichs CE, Morrison JC, Magann EF. Maternal and perinatal complications with uterine rupture in 142,075 patients who attempted vaginal birth after cesarean delivery. *N Engl J Med* 2004;351:2581-2589.
21. Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, Spong CY, Leindecker S, Varner MW, et al. For the National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery. *N Engl J Med* 2004;351:2581-2589.
22. Naef RW 3rd, Ray MA, Chauhan SP, Roach H, Blake PG, Martin JN Jr. Trial of labor after cesarean delivery with a lower-segment, vertical uterine incision: is it safe? *Am J Obstet Gynecol* 1995;172:1666-1673.
23. Shipp TD, Zelop CM, Repke JT, Cohen A, Caughey AB, Lieberman E. Intrapartum uterine rupture and dehiscence in patients with prior lower uterine segment vertical and transverse incisions. *Obstet Gynecol* 1999;94:735-7540.
24. Lydon-Rochelle M, Holt VL, Easterling TR, Martin DP. Risk of uterine rupture during labor among women with a prior cesarean delivery. *N Engl J Med* 2001;345:3-8.
25. Leung AS, Farmer RM, Leung EK, Medearis AL, Paul RH. Risk factors associated with uterine rupture during trial of labor after cesarean delivery: a case-control study. *Am J Obstet Gynecol* 1993;168:1358-1363.
26. Asakura H, Myers SA. More than one previous cesarean delivery: a 5-year experience with 435 patients. *Obstet Gynecol* 1995;85:924-929.
27. Caughey AB, Shipp TD, Repke JT, Zelop CM, Cohen A, Lieberman E. Rate of uterine rupture during a trial of labor in women with one or two prior cesarean deliveries. *Am J Obstet Gynecol* 1999;181:872-876.
28. Landon MB, Spong CY, Thom E, Hauth JC, Bloom SL, Varner MW, et al. Risk of uterine rupture with a trial of labor in women with multiple and single prior cesarean delivery. National Institute of Child and Human Development Maternal-Fetal Units Network. *Obstet Gynecol* 2006;108:12-20.
29. Macones GA, Cahill A, Pare E, Stamilio DM, Ratcliffe S, Stevens E, et al. Obstetric outcomes in women with two prior cesarean deliveries: is vaginal birth after cesarean delivery a viable option? *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1223-1228.
30. Tahseen S, Griffiths M. Vaginal birth after two cesarean sections (VBAC-2)- a systematic review with meta-analysis of success rate and adverse outcomes of VBAC-2 versus VBAC-1 and repeat (third) cesarean sections. *BJOG* 2010;117:5-19.
31. Miller DA, Diaz FG, Paul RH. Vaginal birth after cesarean: a 10-year experience. *Obstet Gynecol* 1994;84:255-256.
32. Richie EH. Pregnancy after rupture of the pregnant uterus. A report of 36 pregnancies and a study of cases reported since 1932. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1971;78:642-648.
33. Reyes-Ceja L, Cabrera R, Insfran E, Herrera-Lasso F. Pregnancy following previous uterine rupture. Study of 19 patients. *Obstet Gynecol* 1969;34:387-389.
34. Bujold E, Goyet M, Marcoux S, Brassard N, Cormier B, Hamilton E, et al. The role of uterine closure in the risk of uterine rupture. *Obstet Gynecol* 2010;116(1):43-50.
35. Bujold E, Bujold C, Hamilton E, Harel F, Gauthier R. The impact of a single-layer or double-layer closure on uterine rupture. *Am J Obstet Gynecol* 2002;186(6):1326-30.
36. Tucker JM, Hauth J, Hodgkins P, Owen J, Winkler C. Trial of labor after a one- or two-layer closure of a low transverse uterine incision. *Am J Obstet Gynecol* 1993;186(2):545-546.
37. Gyamfi C, Juhasz G, Gyamfi P, Blumenfeld Y, Stone JL. Single- versus double-layer uterine incision closure and uterine rupture. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2006;19:639-643.
38. Durnwald C, Mercer B. Uterine rupture, perioperative and perinatal morbidity after single-layer and double-layer closure at cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189(4):925-929.
39. Roberge S, Chaillet N, Boutin A, Moore L, Jastrow N, Brassard N, et al. Single-versus double-layer closure of the hysterotomy incision during cesarean delivery and risk of uterine rupture. In *J Gynaecol Obstet* 2011;115:5-10.
40. Cahill A, Stamilio DM, Pare E, Peipert JP, Stevens EJ, Nelson DB, et al. Vaginal birth after cesarean (VBAC) attempt in twin pregnancies: is it safe? *Am J Obstet Gynecol* 2005;193:1050-1055.
41. Varner MW, Thom E, Spong CY, Landon MB, Leveno KJ, Rouse DJ, et al. Trial of labor after one previous cesarean delivery for multifetal gestation. National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU). *Obstet Gynecol* 2007;110:814-819.
42. Elkousy MA, Sammel M, Stevens E, Peipert JF, Macones G. The effect of birth weight on vaginal birth after cesarean delivery success rates. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;188(3):824-830.
43. Peaceman AM, Gersnoviez R, Landon MB, Spong CY, Leveno KJ, Varner MW, et al. ; National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. The MFMU Cesarean Registry: impact of fetal size on trial of labor success for patients with previous cesarean for dystocia. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;195(4):1127-1131.
44. Chauhan SP, Grobman WA, Gherman RA, Chauhan VB, Chang G, Magann EF, et al. Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: a review. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;193(2):332-346.
45. Kiran TS, Chui YK, Bethel J, Bhal PS. Is gestational age an independent variable affecting uterine scar rupture rates? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2006;126(1):68-71.
46. Coassolo KM, Stamilio DM, Paré E, Peipert JF, Stevens E, Nelson DB, et al. Safety and efficacy of vaginal birth after cesarean attempts at or beyond 40 weeks of gestation. *Obstet Gynecol*.

2005;106(4):700-706.

47. Bujold E, Gauthier RJ. Risk of uterine rupture associated with an interdelivery interval between 18 and 24 months. *Obstet Gynecol* 2010;115(5):1003-6. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181d992fb. PubMed PMID: 20410775.

48. Bujold E, Mehta SH, Bujold C, Gauthier RJ. Interdelivery interval and uterine rupture. *Am J Obstet Gynecol*. 2002;187(5):1199-1202.

49. Shipp TD, Zelop CM, Repke JT, Cohen A, Lieberman E. Interdelivery interval and risk of symptomatic uterine rupture. *Obstet Gynecol* 2001;97(2):175-177.

50. Algert CS, Morris JM, Simpson JM, Ford JB, Roberts CL. Labor before a primary cesarean delivery: reduced risk of uterine rupture in a subsequent trial of labor for vaginal birth after cesarean. *Obstet Gynecol*. 2008;112(5):1061-1066.

51. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Birth after previous caesarean birth. Green-top Guideline No. 45. London (UK):RCOG;2007 (disponível em <http://www.rcog.org.uk/files/rcog-corp/uploaded-files/GT45BirthAfterPreviousCaesarean.pdf>).

52. Guidelines for vaginal birth after previous Caesarean birth. SOGC Clinical Practice Guidelines No. 155. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. *J Obstet Gynaecol Can* 2005;27:164-188.

53. Macones GA, Peipert J, Nelson DB, Odibo A, Stevens EJ, Stamilio DM, et al. Maternal complications with vaginal birth after cesarean delivery: a multicenter study. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;193(5):1656-1662.

54. Grobman WA, Gilbert S, Landon MB, Spong CY, Leveno KJ, Rouse DJ, et al. Outcomes of induction of labor after one prior cesarean. *Obstet Gynecol*. 2007;109(2 Pt1):262-269.

55. Ravasia DJ, Wood SL, Pollard JK. Uterine rupture during induced trial of labor among women with previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;183(5):1176-1179.

56. Cahill AG, Waterman BM, Stamilio DM, Odibo AO, Allsworth JE, Evanoff B, et al. Higher maximum doses of oxytocin are associated with an unacceptably high risk for uterine rupture in patients attempting vaginal birth after cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199(1):32.e1-5.

57. Goetzl L, Shipp TD, Cohen A, Zelop CM, Repke JT, Lieberman E. Oxytocin dose and the risk of uterine rupture in trial of labor after cesarean. *Obstet Gynecol*. 2001;97(3):381-384.

58. Bennett BB. Uterine rupture during induction of labor at term with intravaginal misoprostol. *Obstet Gynecol*. 1997;89(5 Pt 2):832-833.

59. Wing DA, Lovett K, Paul RH. Disruption of prior uterine incision following misoprostol for labor induction in women with previous cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 1998;91(5 Pt 2):828-830.

60. Plaut MM, Schwartz ML, Lubarsky SL. Uterine rupture associated with the use of misoprostol in the gravid patient with a previous cesarean section. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;180(6 Pt 1):1535-1542.

61. Aslan H, Unlu E, Agar M, Ceylan Y. Uterine rupture associated with misoprostol labor induction in women with previous cesarean delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2004;113(1):45-48.

62. Hoffman MK, Sciscione A, Srinivasana M, Shackelford DP,

Ekbladh L. Uterine rupture in patients with a prior cesarean delivery: the impact of cervical ripening. *Am J Perinatol*. 2004;21(4):217-222.

63. Bujold E, Blackwell SC, Gauthier RJ. Cervical ripening with transcervical foley catheter and the risk of uterine rupture. *Obstet Gynecol*. 2004;103(1):18-23.

64. Macones GA, Cahill AG, Stamilio DM, Odibo A, Peipert J, Stevens EJ. Can uterine rupture in patients attempting vaginal birth after cesarean delivery be predicted? *Am J Obstet Gynecol*. 2006;195(4):1148-1152.

65. Grobman WA, Lai Y, Landon MB, Spong CY, Leveno KJ, Rouse DJ, et al.; National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU). Development of a nomogram for prediction of vaginal birth after cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2007;109(4):806-812.

66. Scifres CM, Rohn A, Odibo A, Stamilio D, Macones GA. Predicting significant maternal morbidity in women attempting vaginal birth after cesarean section. *Am J Perinatol*. 2011;28(3):181-186.

67. Bujold E, Jastrow N, Simoneau J, Brunet S, Gauthier RJ. Prediction of complete uterine rupture by sonographic evaluation of the lower uterine segment. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;201(3):320.e1-6.

68. Varner M. Cesarean scar imaging and prediction of subsequent obstetric complications. *Clin Obstet Gynecol*. 2012;55(4):988-996.

69. Roberge S, Boutin A, Chaillet N, Moore L, Jastrow N, Demers S, et al. Systematic review of cesarean scar assessment in the nonpregnant state: imaging techniques and uterine scar defect. *Am J Perinatol*. 2012;29(6):465-471.

70. Zimmer EZ, Bardin R, Tamir A, Bronshtein M. Sonographic imaging of cervical scars after Cesarean section. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2004;23(6):594-598.

71. Bérubé L, Ariel M, Gagnon G, Brassard N, Boutin A, Bujold E. Factors associated with lower uterine segment thickness near term in women with previous cesarean section. *J Obstet Gynaecol Can*. 2011;33(6):581-587.

72. Ridgeway JJ, Weyrich DL, Benedetti TJ. Fetal heart rate changes associated with uterine rupture. *Obstet Gynecol*. 2004;103(3):506-512.

73. Ayres AW, Johnson TR, Hayashi R. Characteristics of fetal heart rate tracings prior to uterine rupture. *Int J Gynaecol Obstet*. 2001;74(3):235-240.

74. Craver Pryor E, Mertz HL, Beaver BW, Koontz G, Martinez-Borges A, Smith JG, et al. Intrapartum predictors of uterine rupture. *Am J Perinatol*. 2007;24(5):317-321.

75. Devoe LD, Croom CS, Youssef AA, Murray C. The prediction of "controlled" uterine rupture by the use of intrauterine pressure catheters. *Obstet Gynecol*. 1992;80(4):626-629.

76. Rodriguez MH, Masaki DI, Phelan JP, Diaz FG. Uterine rupture: are intrauterine pressure catheters useful in the diagnosis? *Am J Obstet Gynecol*. 1989;161(3):666-669.

77. Bujold E, Gauthier RJ. Neonatal morbidity associated with uterine rupture: what are the risk factors? *Am J Obstet Gynecol*. 2002;186(2):311-314.

78. Cahill AG, Odibo AO, Allsworth JE, Macones GA. Frequent epidural dosing as a marker for impending uterine rupture in

patients who attempt vaginal birth after cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(4):355.e1-5.

79. Rageth JC, Juzi C, Grossenbacher H. Delivery after previous cesarean: a risk evaluation. Swiss Working Group of Obstetric and Gynecologic Institutions. *Obstet Gynecol.* 1999;93(3):332-337.

80. Harper LM, Cahill AG, Roehl KA, Odibo AO, Stamilio DM, Macones GA. The pattern of labor preceding uterine rupture. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;207(3):210.e1-6.

81. Barger MK, Weiss J, Nannini A, Werler M, Heeren T, Stubblefield PG. Risk factors for uterine rupture among women who attempt a vaginal birth after a previous cesarean: a case-control study. *J Reprod Med.* 2011;56(7-8):313-320.

82. Guyot A, Carbonnel M, Frey C, Pharisien I, Uzan M, Carbillon L. Uterine rupture: risk factors, maternal and perinatal complications. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2010;39(3):238-245.

83. Zwart JJ, Richters JM, Ory F, de Vries JI, Bloemenkamp KW, van Roosmalen J. Uterine rupture in The Netherlands: a nationwide population-based cohort study. *BJOG.* 2009;116(8):1069-1078.

84. Holmgren C, Scott JR, Porter TF, Esplin MS, Bardsley T. Uterine rupture with attempted vaginal birth after cesarean delivery: decision-to-delivery time and neonatal outcome. *Obstet Gynecol.* 2012;119(4):725-731.

85. Leung AS, Leung EK, Paul RH. Uterine rupture after previous cesarean delivery: maternal and fetal consequences. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;169(4):945-950.