

Original Article/Artigo Original

Selective Termination and Fetal Reduction: the Experience of Hospital de Santa Maria

Feticídio Selectivo e Redução Embrionária: a Experiência do Hospital de Santa Maria

Isabel de Barros Pereira*, Rui Carvalho**, Antonieta Melo***, Luis Mendes da Graça****

Departamento de Obstetrícia, Ginecologia e Medicina da Reprodução, Hospital de Santa Maria, Centro Hospitalar Lisboa Norte, Faculdade de Medicina de Lisboa

ABSTRACT

Objective: Evaluate the outcomes of selective termination and/or fetal reduction at our department.

Study Design: Retrospective analysis of selective termination and fetal reduction performed between January 2003 and March 2011.

Results: 9 selective terminations in dichorionic pregnancies and 4 fetal reductions were performed at our department; 4 selective terminations in monochorionic pregnancies were sent to fetal therapy centers in London and Barcelona. In dichorionic pregnancies the median gestational age at procedure was 18+5 weeks (16 - 23+6 weeks), and at delivery 36 weeks (26 - 41 weeks). Complications occurred in 44.4% (4/9). There were no cases of perinatal mortality. The techniques performed in monochorionic pregnancies were laser cord coagulation, cord ligation and diathermic cord ablation. The latter was complicated by fetal-maternal hemorrhage. In the 4 cases of fetal reduction, 3 were triplets and 1 was quadruplets. The median gestational age at reduction was 12+1 weeks (10+5-15+2 weeks). There was a case of spontaneous abortion, one of medical termination of pregnancy and 2 deliveries at term.

Conclusion: Selective termination and fetal reduction are safe and effective procedures which can be considered once a severe discordant fetal anomaly has been diagnosed or a high order multiple pregnancy has occurred.

Keywords: Selective Fetal Termination; Fetal Reduction; Multiple Pregnancy

INTRODUÇÃO

A incidência de gravidez múltipla nos países desenvolvidos aumentou significativamente nas últimas décadas

com duplicação das gestações gemelares e triplicação das triplas, sobretudo devido às técnicas de reprodução medicamente assistida.¹

Nas gestações gemelares observa-se um maior número de anomalias estruturais em relação às gestações simples. A frequência de malformações em gémeos dizigóticos é semelhante à de fetos únicos (2-3%) mas, nos gémeos mono- zigóticos é 2 a 3 vezes superior. Estima-se que em 85%

* Interna Complementar de Ginecologia e Obstetrícia

** Assistente Hospitalar de Ginecologia e Obstetrícia

*** Chefe de Serviço de Ginecologia e Obstetrícia

**** Director de Serviço de Ginecologia e Obstetrícia

dos casos apenas um dos gêmeos esteja afectado por uma anomalia estrutural.²

Em relação ao risco de anomalias cromossómicas nos gêmeos monocoriónicos este não difere de uma gravidez simples. Na gravidez dizigótica, cada feto apresenta um risco independente de aneuploidia. Assim, o risco de pelo menos um feto ser afectado é aproximadamente duas vezes superior ao da gravidez simples.

Esta incidência aumentada de anomalias estruturais e cromossómicas, associada à maior frequência de gestações múltiplas, determina um aumento do número de gestações gemelares em que apenas um dos fetos apresenta anomalia. Uma vez confrontados com esta situação, que se estima ocorra em cerca de 1 a 2% das gestações gemelares, os progenitores têm de optar entre uma atitude expectante e feticídio selectivo do feto com anomalia, deixando prosseguir o desenvolvimento do ou dos co-gêmeos.²

A gravidez múltipla de 3 ou mais fetos está associada a complicações maternas e perinatais significativas, em particular risco de parto pré-termo com aumento significativo da mortalidade e morbidade neonatais. Verifica-se ainda risco materno aumentado de hipertensão arterial induzida pela gravidez, diabetes gestacional e hemorragia no parto e puerpério. Nestas gestações, a redução embrionária com o intuito de melhorar o prognóstico, pode ser equacionada.¹

O objectivo do presente trabalho consiste em avaliar a experiência do nosso departamento no feticídio selectivo e na redução embrionária.

MATERIAL E MÉTODOS

Os casos de feticídio selectivo e redução embrionária realizados no nosso departamento entre Janeiro de 2003 e Março de 2011 foram analisados retrospectivamente. Nas gestações gemelares monocoriónicas o procedimento foi realizado em duas instituições de referência: *Harris Birthright Research Center for Fetal Medicine* em Londres e *Casa Maternitat do Hospital Clinic* em Barcelona. Nas gestações bicoriónicas, tanto no feticídio por anomalia discordante como na redução embrionária, o procedimento foi realizado na nossa instituição com injeção intra-torácica ecoguiada de cloreto de potássio (KCl) no gêmeo alvo, por via tansabdominal ou transcervical. A concentração de KCl utilizada foi de 2 mEq/ml, tendo sido injectados volumes entre 2 e 14 ml. Para cada caso foi colhida informação acerca da idade materna, tipo de gravidez, indicação, número inicial e final de fetos, qual o feto eliminado, cariótipo, idade gestacional no momento do procedimento, técnica utili-

zada, complicações maternas e fetais após o procedimento, idade gestacional no nascimento e peso ao nascer.

Uma gravidez viável foi definida como a ocorrência do parto após as 24 semanas completas de gestação. Os casos apresentados foram submetidos para apreciação à comissão técnica de certificação do Hospital de Santa Maria que considerou haver enquadramento para a realização do procedimento.

RESULTADOS

No período analisado, foram realizados na nossa Unidade de Ecografia, 9 feticídios selectivos em gestações bicoriónicas por anomalia fetal/cariótipo anómalo e 4 reduções embrionárias; 4 casos de feticídio selectivo em gestações monocoriónicas foram referenciados a Centros de Terapia Fetal fora do País.

As 9 **gestações bicoriónicas** (Tabela I) em que o feticídio foi realizado por anomalia fetal/cariótipo anómalo tiveram as seguintes indicações: trissomia 21 (2), mielomeningocelo lombosagrado (2), malformação de Dandy-Walker (1), holoprosencefalia (1), higroma quístico (1), megabexiga (1) e morte de um co-gêmeo monocoriónico em gravidez bicoriónica triamniótica (1).

A mediana da idade gestacional em que foi realizado o procedimento foi 18 semanas e 5 dias (variação entre as 16 semanas e as 23 semanas e 6 dias). Em 7 casos os procedimentos foram bem sucedidos à primeira tentativa; em 2 casos foi necessária uma segunda intervenção.

Em 4 das 9 gestações (44,4%) ocorreram complicações: corioamnionite 2 semanas e 2 dias após a intervenção (caso 2); parto pré-termo após 3 semanas e 4 dias (caso 4); ruptura prematura de membranas após 13 semanas (caso 6) e restrição do crescimento fetal detectada às 33 semanas e 1 dia que motivou terminação da gravidez (caso 9). Nos restantes 5 casos (55,5%) não se verificaram complicações e o parto ocorreu no termo.

A mediana da idade gestacional no parto foi 36 semanas, com intervalo entre as 26 e as 41 semanas. A mediana do intervalo entre a data de realização da técnica e a data do parto foi de 17 semanas e 2 dias (variando entre 2 semanas e 2 dias e 24 semanas e 6 dias). Não ocorreu morte perinatal em nenhum dos casos.

Os 4 casos de casos de feticídio em **gestações monocoriónicas** (Tabela II), uma vez que o procedimento não é realizado em Portugal, foram encaminhados para centros de referência: *Harris Birthright Research Centre for Fetal Medicine* em Londres e *Casa Maternitat do Hospital Clinic* em Barcelona. Três dos procedimentos foram realizados

Tabela I – Feticídio selectivo em gestações bicoriónicas

Caso	Tipo de Gravidez	Indicação	Feto eliminado	Cariótipo	IG no procedimento	Complicações	IG no nascimento	Peso ao nascer (g)
1	BC/BA	Holoprosencefalia	2º	1ºfeto: 46, XX 2ºfeto: 46, XY	22s+0d	_____	39s+3d	2490
2	BC/TA pós FIV	Morte do 1º feto às 23s	2º	_____	23s+6d	Corioamnionite às 26s+1d	26s+1d	910
3*	BC/BA	Meningocele lombosagrado	1º	1ºfeto: 46, XX 2ºfeto: 46, XY	18s+5d	_____	40s	2990
4	BC/BA	Malformação de Dandy -Walker	1º	1ºfeto: 46, XY 2ºfeto: 46, XY	22s + 3d	PPT	26s	1020
5	BC/BA espontânea	Megabexiga	1º	1ºfeto: 46, XY 2ºfeto: 46, XY	16s + 1d	_____	41s	3120
6	BC/BA pós FIV	T21	1º	1ºfeto: 47, XX + 21 2ºfeto: 46, XY	18s+0d	RPM-PT às 31s	31s+5d	1505
7	BC/BA pós ICSI	Mielomeningocele lombosagrado	2º	2ºfeto: 46, XY	18s+5d	_____	39s+5d	3285
8*	BC/BA espontânea	T21	2º	1ºfeto: 46, XY 2ºfeto: 47, XY + 21	18s+4d	_____	39s	2995
9	BC/BA pós ICSI	Higroma quístico	1º	2ºfeto: 46, XY	16s+0d	RCF	33s+1d	1480

IG, idade gestacional; BC, bicoriónica; BA, biamniótica; TA, triamniótica; FIV, fertilização *in vitro*; PPT, parto pré-termo; T21, trissomia 21; RPM-PT, ruptura prematura de membranas pré-termo; ICSI, intra cytoplasmic sperm injection; RCF, restrição do crescimento fetal; *casos em que foi necessária segunda intervenção

Tabela II – Feticídio selectivo em gestações monocoriónicas

Caso	Tipo de Gravidez	Indicação	Feto eliminado	Cariótipo	IG no procedimento	Complicações	IG no nascimento	Peso ao nascer (g)
1	MC/BA espontânea	Malformação de Dandy-Walker	1º	1º feto: 46,XX 2º feto: 46,XX	19s+4d	_____	38s	2430
2	MC/BA pós indução da ovulação	Ventriculomegalia esquerda grave; RCF	2º	1º feto: 46,XX 2º feto: 46,XY	32s+2d	hemorragia feto-materna com anemia fetal	32s+3d	1645
3	MC/BA espontânea	Hidrópsia	2º	2º feto: 46,XX	17s	_____	39s+1d	2980
4	MC/BA espontânea	RCF tipo II	2º	_____	16s+6d	_____	40s	3150

IG, idade gestacional; MC, monocoriónica; BA, biamniótica; RCF, restrição do crescimento fetal.

por anomalia fetal: um por malformação de Dandy-Walker, outro por ventriculomegalia moderada associada a restrição do crescimento fetal e outro por hidrúpsia. Todos os fetos eliminados apresentavam cariótipo normal. O último caso teve como indicação restrição selectiva do crescimento fetal tipo II. No caso 2 e no caso 4, dado o elevado risco de morte

fetal do gêmeo afectado e as possíveis consequências para o co-gêmeo, optou-se pela realização de feticídio selectivo.

A técnica utilizada diferiu. Dois procedimentos foram realizados em Londres, um às 19 semanas e 4 dias com coagulação a laser eco-guiada do cordão seguida de injeção intra-cardíaca de KCl e outro às 32 semanas e 2 dias por

ablação diatérmica do cordão. Os restantes 2 casos foram encaminhados para Barcelona, um às 17 semanas tendo sido efectuada laqueação do cordão com fio e outro às 16 semanas e 6 dias submetido a coagulação a laser do cordão.

A única complicação a registar ocorreu no feticídio realizado às 32 semanas e consistiu em hemorragia feto-materna com anemia do co-gémeo e necessidade de cesariana urgente. Os restantes casos decorreram sem complicações e o parto ocorreu no termo.

Nos 4 casos em que se procedeu a **redução embrionária** (Tabela III), 3 eram gestações triplas (2 tricoriónicas e 1 bicoriónica) e 1 quádrupla (tetracoriónica). Apenas uma das gestações foi espontânea, tendo as restantes resultado de técnicas de reprodução medicamente assistida. Na gravidez quádrupla (caso 1) procedeu-se a redução do 4º feto às 12 semanas e 1 dia e do 1º às 12 semanas e 5 dias. Optou-se pela eliminação do 1º feto por este apresentar translucência da nuca aumentada e do 4º por apresentar comprimento crânio-caudal discrepante.

A mediana da idade gestacional de realização da redução foi de 12 semanas e 1 dia (variando entre 10 semanas e 5 dias e 15 semanas e 2 dias). O procedimento foi bem-sucedido à primeira tentativa em todos os casos. Procedeu-se a toracocentese por via transabdominal em todos os casos excepto no caso da gravidez bicoriónica triamniótica (caso 3) em que foi realizada toracocentese por via transcervical com eliminação do 1º e 2º fetos monocoriónicos.

O caso da gravidez quádrupla reduzida para gravidez bigemelar (caso 1) e o caso 2 decorreram sem intercorrên-

cias tendo o parto ocorrido no termo. No caso 3 a ecografia de 1º trimestre do feto não eliminado revelou aumento da translucência da nuca. A ecografia às 16 semanas e 4 dias mostrou anidrâmnios impossibilitando a amniocentese, tendo-se optado por interrupção médica da gravidez. No caso 4 ocorreu aborto espontâneo 4 semanas após o procedimento.

DISCUSSÃO

Na realização de feticídio selectivo ou redução embrionária a variável mais importante na determinação da técnica a utilizar é a corionicidade a qual, idealmente, deve ser determinada no primeiro trimestre, altura em que pode atingir uma precisão de 100%. No segundo trimestre, a combinação dos dados ecográficos relativos ao número de placentas, concordância do sexo fetal, presença de septo interfetal, e número de camadas da membrana interfetal, é fidedigna em 92-100% dos casos de placentação monocoriónica.²

No feticídio selectivo na **gravidez bicoriónica** a passagem de substâncias de um gémeo para a circulação do co-gémeo é pouco provável devido à ausência de anastomoses placentárias. Actualmente a injeção intra-cardíaca ecoguiada de KCl ou, menos frequentemente, no tórax ou no cordão umbilical, constitui o procedimento padrão, tecnicamente bem sucedido em quase 100% dos casos e sem compromisso da segurança materna.² Na nossa série apenas foi necessária uma segunda intervenção em

Tabela III – Redução embrionária

Caso	Tipo de Gravidez	Indicação	Feto(s) eliminado(s)	Cariótipo	IG no procedimento	Complicações	IG no nascimento	Peso ao nascer (g)
1	QC/QA pós-FIV	Risco da gravidez múltipla; um feto com TN aumentada, outro com CCC discrepante	1º e 4º	_____	4º feto: 12s+1d 1º feto: 12s+5d	_____	38s+1d	1º feto: 3010 2º feto: 3130
2	TC/TA pós-indução da ovulação	Risco da gravidez múltipla	3º	1º feto: 46,XX 2º feto: 46,XY	11s+3d	_____	37s	1º feto: 2485 2º feto: 2845
3	BC/TA espontânea	Risco da gravidez múltipla	1º e 2º	3º feto: 46,XX	10s+5d	IMG	_____	_____
4	TC/TA pós-indução da ovulação	Risco da gravidez múltipla	3º	_____	15s+2d	AE completo às 19s+2d	_____	_____

IG, idade gestacional; QC, tetracoriónica; QA, Tetraamniótica; FIV, fertilização *in vitro*; TN, translucência da nuca; CCC, comprimento crânio-caudal; TC, tricoriónica; TA, triamniótica; BC, bicoriónica; IMG, interrupção médica da gravidez; AE, aborto espontâneo

2 casos e não foram registadas morbidade ou mortalidade maternas.

A idade gestacional óptima para a realização do procedimento continua por definir.² Alguns centros preconizam feticídio electivo às 32 semanas de forma a evitar perdas do co-gémeo relacionadas com a intervenção.¹

Evans *et al* publicaram a maior série de interrupção selectiva de gestações múltiplas por anomalia cromossómica ou estrutural. Determinaram uma taxa de aborto antes das 24 semanas de 7,1% quando gestações de 2 gémeos eram reduzidas para gestações simples, mas de 13% quando gestações de 3 ou mais fetos eram reduzidas para 2 gémeos.^{1,3} A mortalidade imputada ao feticídio selectivo foi inferior a 10% e largamente atribuída a aborto ou parto pré-termo extremo.⁴ A taxa de aborto não foi influenciada pela idade gestacional em que foi realizado o procedimento ou pela indicação para feticídio.⁶

Numa série de 200 casos de feticídio selectivo em gestações bicoriónicas publicada por Eddleman *et al* a taxa de perda fetal antes das 24 semanas foi de 2,4% para as gestações de 2 fetos e de 11,1% para as gestações de 3 ou mais fetos. Os únicos factores associados a maior risco de aborto foram o número inicial de fetos (3 ou mais) e a eliminação de mais de um feto.⁷

Na nossa série, embora pequena, não foi registada nenhuma perda fetal antes das 24 semanas. No entanto, em 4 casos (44,4%) o parto ocorreu antes do termo. Nos 3 casos em que o procedimento foi realizado após as 20 semanas, 2 casos foram complicados por grande prematuridade. É de referir que no caso em que foi necessário interromper a gravidez por restrição do crescimento fetal (caso 9), a ecografia do 2º trimestre demonstrou incisura das artérias uterinas e a grávida teve um quadro de hipertensão transitória no 3º trimestre.

Nos gémeos bicoriónicos discordantes para anomalias não viáveis, apesar da conduta expectante parecer uma opção razoável, alguns estudos sugerem que a presença de uma anomalia *major* num gémeo aumenta a probabilidade de parto pré-termo.² Um estudo publicado por Sun *et al* mostrou que a presença de um co-gémeo anómalo aumenta significativamente o risco de parto pré-termo antes das 32 semanas, peso ao nascer < 1500g, feto leve para a idade gestacional, morte fetal, morte neonatal e morte infantil.⁵

É consensual que a injeção fetal intravascular de KCl não é apropriada nas **gestações monocoriónicas** dado o risco substancial de embolização para o co-gémeo através das anastomoses vasculares. Além disso, pode ocorrer hemorragia aguda do feto sobrevivente para o co-gémeo morto⁸, com subsequente lesão neurológica permanente e

morte em 25% dos casos⁹. Desta forma, o feticídio selectivo nas gestações monocoriónicas é realizado por técnicas fetoscópicas com oclusão do cordão, que interrompem a circulação para o feto alvo e evitam a exsanguinação do co-gémeo. Estas técnicas incluem: coagulação bipolar do cordão, ablação por radiofrequência, oclusão do cordão por sutura ou fotocoagulação dos vasos umbilicais e coagulação a laser das anastomoses placentárias.⁸

A técnica ideal ainda está por definir.⁸ Dados disponíveis sugerem que a ablação por radiofrequência apresenta a taxa mais alta de sobrevivência do co-gémeo com taxas inferiores de complicações, devendo ser considerada entre as 12 e as 23 semanas. A oclusão bipolar do cordão pode ser realizada entre as 18 e as 26 semanas com bom prognóstico, mas maior risco de ruptura prematura de membranas. O feticídio selectivo raramente está indicado após as 26 semanas, altura em que a sutura eco-guiada do cordão é a única opção, mas com elevada taxa de complicações e falha do procedimento.¹

Nas gestações monocoriónicas, os riscos de aborto e lesão do co-gémeo relacionados com o feticídio selectivo, estão particularmente aumentados. No entanto, em gestações monocoriónicas, a presença de anomalias com elevada probabilidade de morte fetal requer feticídio selectivo, dado que a morte *in utero* de um gémeo leva a perda do co-gémeo em 10 a 25% e lesão cerebral por hemorragia feto-fetal em 25 a 45%.⁴ Além disso, os gémeos com malformações discordantes têm uma taxa até 79% mais elevada de parto pré-termo.⁹ Desta forma, é preferível realizar o feticídio selectivo logo após a identificação da anomalia, uma vez que o procedimento é tecnicamente mais fácil na gravidez mais precoce e o risco de perda intrauterina espontânea do feto afectado é menor.¹

Uma revisão publicada por Rossi *et al* refere uma taxa de 22% de ruptura prematura de membranas após feticídio selectivo em gémeos monocoriónicos, 15% de perda fetal e 4% de morte neonatal. O risco de perda fetal é 6,5 vezes superior nas 2 semanas seguintes ao procedimento. A morbidade neonatal, sobretudo representada por lesões neurológicas ou secundárias a prematuridade, afecta 7% dos sobreviventes.⁸

No feticídio selectivo em gestações monocoriónicas, pela maior mortalidade do co-gémeo, as indicações devem ser cuidadosamente analisadas.⁴

A **redução embrionária** difere da interrupção selectiva por anomalia fetal, cromossómica ou estrutural, pela menor idade gestacional em que geralmente é realizada. À semelhança do que ocorre no feticídio selectivo a determinação da corionicidade é fundamental dado que, como

referido anteriormente, em gestações monocoriônicas a presença de anastomoses placentárias impede a utilização de KCl intravascular.

A redução embrionária de gestações multifetais, geralmente para 2 gémeos, é utilizada no final do 1º trimestre, com um desfecho perinatal que se aproxima, mas nunca atinge, o de gestações gemelares espontâneas. Um número final de 2 gémeos tornou-se a prática corrente, uma vez que o desfecho perinatal das gestações gemelares é considerado aceitável e a existência de 2 fetos permite a opção por feticídio selectivo se, mais tarde, for detectada uma anomalia fetal discordante.¹ Na nossa série, no caso 3 foi realizada redução embrionária de uma gravidez bicoriônica/triamniótica para gravidez de feto único. Nas ecografias subsequentes foi detectada anomalia do feto não reduzido, obrigando a interrupção médica da gravidez.

A maior utilização da técnica permitiu atingir uma taxa de aborto global de cerca de 5%. A probabilidade de desfecho desfavorável correlaciona-se fortemente com o número fetos reduzidos.¹

A melhoria dos desfechos perinatais e obstétricos após redução de gestações com 4 ou mais fetos é indiscutível. Contudo, é controverso se as gestações triplas reduzidas para gestações de 2 gémeos têm melhor desfecho do que as não reduzidas. Os dados disponíveis são limitados e a evidência não é baseada em estudos aleatorizados.¹

Dados publicados por Stone *et al* sugerem que o risco de aborto não é significativamente diferente se uma gravidez de 3 ou mais fetos, for reduzida para gravidez simples (3,8%) em comparação com a redução para gravidez de 2 gémeos (5,3%). No entanto, as gestações de feto único têm um risco significativamente menor de parto pré-termo.¹⁰

CONCLUSÃO

Todos os procedimentos utilizados para feticídio selectivo e redução embrionária, quer nas gestações bicoriônicas quer nas monocoriônicas, apresentam risco de perda fetal

do co-gémeo, durante o procedimento, ou nas semanas que se seguem. As complicações descritas na sequência destes procedimentos foram: parto pré-termo, ruptura prematura de membranas e hemorragia feto-materna.⁹

São poucas as complicações maternas, sendo a contratilidade uterina moderada, que geralmente cessa com tratamento médico, a mais referida. No entanto, foram já descritas hemorragia com necessidade de transfusão, síndrome do espelho materno e edema pulmonar.⁹

A nossa pequena série está de acordo com os resultados publicados indicando que o feticídio selectivo e a redução embrionária são técnicas relativamente eficazes e seguras que podem ser equacionadas na presença de gestações de 3 ou mais fetos ou após diagnóstico de anomalia fetal discordante.

BIBLIOGRAFIA

1. Wimalasundera RC. Selective reduction and termination of multiple pregnancies. *Sem Fetal Neonatal Med* 2010; 15:327-335
2. Rustico MA, Baietti MG, Coviello D, Orlandi E, Nicolini U. Managing twins discordant for fetal anomaly. *Prenat Diagn* 2005; 25:766-771
3. Evans MI, Goldberg JD, Horenstein J, et al. Selective termination for structural, chromosomal, and mendelian anomalies: International experience. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 893-897
4. Lewi L, Gratacos E, Ortibus E, et al. Pregnancy and infant outcome of 80 consecutive cord coagulations in complicated monochorionic multiple pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 194: 782-9
5. Sun LM, Chen XK, et al. Perinatal outcomes of normal cotwins in twin pregnancies with one structurally anomalous fetus: a population based retrospective study. *Am J Perinatol* 2009; 26:51-6
6. Chauhan SP, Scardo JA, et al. Twins: prevalence, problems, and preterm births. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 203: 305-315
7. Eddleman KA, Stone JL, et al. Selective termination of anomalous fetuses in multifetal pregnancies: Two hundred cases at a single center. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 1168-1172
8. Spadola AC, Simpson LL. Selective Termination Procedures in Monochorionic Pregnancies. *Semin Perinatol* 2005; 200: 330-337
9. Rossi AC, D'Addario V. Umbilical cord occlusion for selective feticide in complicated monochorionic twins: a systematic review of literature. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200: 123-129
10. Stone J, Ferrera L, et al. Contemporary outcomes with the latest 1000 cases of multifetal pregnancy reduction (MPR). *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199:406.e1-4