Gastroschisis: timing and route of delivery
Gastrosquisis: momento e via do parto

Diana Martins*, Carla Ramalho**
Faculdade de Medicina de Universidade do Porto, Centro Hospitalar de São João

Abstract

Gastroschisis is a congenital abdominal wall defect in which bowel and other abdominal contents are herniated. The eviscerated loops are directly exposed to amniotic fluid which causes intestinal damage and neonatal mortality. Unless there is an obstetrical contraindication, delivery timing of gastroschisis foetuses should be extended at least to 37 weeks of gestation. Early elective delivery may result in prolonged time to enteral feeding and length of hospital stay as well as prematurity-related complications. There is no evidence that vaginal delivery results in additional morbidity in gastroschisis foetuses and caesarean section is recommended only for obstetrical indications.

Keywords: Gastroschisis; Delivery.

INTRODUÇÃO

O gastrosquisis é uma malformação congénita da parede abdominal anterior, tipicamente localizada à direita da inserção do cordão umbilical, com herniação das vísceras intestinais para a cavidade amniótica e, por vezes, de outros órgãos, como o estômago, fígado ou bexiga[1]. Nenhuma membrana peritoneal recobre o conteúdo exteriorizado pelo que este se encontra em contacto direto com o líquido amniótico[2]. A sua incidência aumentou acentuadamente nas últimas duas décadas e estima-se que ocorra em 1 em 4000 nados-vivos[3,4], tendo sido consistentemente demonstrado um risco superior em mulheres com idade inferior a 20 anos[5,6]. A maior incidência nesta faixa etária parece relacionar-se com fatores ambientais, sociais e de estilo de vida mais comuns nestas idades, nomeadamente o tabagismo, o consumo de drogas ilícitas, o consumo de álcool, o baixo peso materno, o baixo estatuto socioeconómico, o mau estado nutricional e a maior frequência de infeções genitourinárias[7,8].

O gastrosquisis é diagnosticado por ecografia em cerca de 90% dos casos[1]. Apesar de não ser frequente a existência de outras anomalias[9], esta condição está associada a um risco significativo de morte neonatal ou de gastrosquisis complicado que, ao contrário da gastrosquisis isolada, se caracteriza pela presença de complicações intestinais como atrésia, perfuração, necrose ou vólvulo intestinal[10]. Para além disso, existe maior risco de parto prematuro espontâneo (principalmente entre as 36 e 37 semanas)[11], restrição de crescimento fetal e baixo peso ao nascimento[12]. Estes recém-nascidos necessitam frequentemente de longos períodos de hospitalização, nutrição parentérica prolongada ou múltiplas intervenções cirúrgicas e são suscetíveis de complicações neonatais como sépsis, enterocolite necrotizante ou síndrome do intestino curto[10,13].

A morbimortalidade associada ao gastrosquisis parece resultar da exposição prolongada ao líquido amniótico e da compressão vascular provocada pelo defeito abdominal[14,15]. A evidência sugere que, a partir das 30 semanas de gestação, níveis aumentados de citoquinas e mediadores inflamatórios no líquido amniótico, como a interleucina 6 e 8, promovem uma reação inflamatória da parede intestinal denominada «periviscerite», que resulta em edema, deposição de fibrina e, consequentemente, hipoperistaltismo intestinal com alterações na capacidade absortiva[14,15]. O aumento dos marcadores inflamatórios parece resultar da acumulação de produtos de excreção, como o mecónio, associada à diminuição da *clearance* de líquido amniótico[16].

*Mestrado Integrado em Medicina - 6º ano
**Assistente Hospitalar do Serviço de Ginecologia e Obstetrícia do Centro Hospitalar S. João – Porto; Professora Auxiliar Convidada de Obstetrícia e Ginecologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Apesar dos avanços nos cuidados neonatais terem contribuído para melhorar o prognóstico nos últimos anos[3], ainda não existe orientação clara quanto ao momento e via de parto de fetos com gastrosquisis. De modo a limitar a exposição ao líquido amniótico, alguns autores sugeriram que a antecipação do parto, após evidência de maturidade fetal, poderia reduzir a incidência de complicações intestinais e de morte fetal inesperada. No entanto, os riscos da prematuridade devem ser considerados, particularmente de síndrome de dificuldade respiratória. Por outro lado, alguns centros realizam parto por cesariana com o intuito de prevenir o trauma intestinal, enquanto outros não consideram que esta estratégia seja mais vantajosa que o parto vaginal.

Otimizar a abordagem perinatal é necessário para prevenir complicações e custos hospitalares. O objetivo deste trabalho é rever a literatura existente sobre a idade gestacional adequada para a terminação da gravidez em fetos com gastrosquisis e qual a via de parto mais indicada.

MÉTODOS

Para responder ao objetivo foi realizada uma revisão de literatura a partir de um pesquisa na base de dados PubMed utilizando os termos MeSH «gastroschisis» AND «delivery» de artigos de língua inglesa publicados entre janeiro de 1998 e novembro de 2014. Duas análises foram realizadas: uma para a idade gestacional do parto e outra para a via do parto. Após leitura dos resumos, pela sua relevância, foram selecionados 48 artigos para a análise da idade gestacional e 38 artigos para análise da via do parto. Foram ainda pesquisadas as listas de referências dos artigos selecionados. Devido à escassez de estudos randomizados, foram avaliados essencialmente estudos prospetivos e retrospetivos. No total foram lidos integralmente 102 publicações. Para análise da idade gestacional foram usados 18 artigos randomizados ou observacionais (Quadro I) e uma revisão sistemática com análise de decisão. Para análise da via do parto foram usados 12 artigos (Quadro II).

IDADE GESTACIONAL DO PARTO

Parto pré-termo eletivo *versus* parto de termo

A hipótese da lesão intestinal resultar da exposição prolongada ao líquido amniótico e o receio de morte fetal inesperada levou alguns autores a sugerirem a realização de parto eletivo entre as 34 e 36 semanas de gestação[17-21]. Moir *et al* avaliaram prospectivamente 16 fetos com gastrosquisis em que a gravidez foi terminada quando critérios ecográficos específicos eram cumpridos (dilatação intestinal >10mm, espessamento intestinal >2mm, obstrução ou ausência de peristalse), o que ocorreu em média às 34 semanas, tendo verificado que o parto pré-termo se associou a uma maior taxa de encerramento primário, início mais precoce da alimentação entérica e menores períodos de hospitalização[17]. Não se demonstrou um aumento da morbilidade associada à prematuridade, apesar de complicações tardias não terem sido consideradas[17]. Gelas *et al* demonstraram, num estudo retrospetivo com 69 casos, que o parto eletivo às 35 semanas facilitou a correção cirúrgica devido ao menor grau de inflamação intestinal, reduzindo a necessidade de manobras de estiramento abdominal ou uso de prótese[18].

No entanto, muitos autores não conseguiram demonstrar que o parto prematuro melhorasse significativamente o prognóstico destes fetos[22,23]. Logghe *et al* conduziram o único estudo randomizado existente e não demonstraram diferença significativa entre o parto eletivo às 36 semanas de gestação e o parto espontâneo (via de parto não especificada) numa coorte de 42 grávidas, apesar de se verificar uma tendência para menores períodos de hospitalização e mais rápida tolerância à alimentação oral[22]. Para além disso, mais do que não melhorar o prognóstico, evidência crescente de estudos retrospetivos tem sugerido que o parto prematuro pode resultar em morbilidade adicional para o recém-nascido[24-30]. Num estudo com 246 grávidas, Carnaghan *et al* demonstraram que os fetos nascidos antes das 37 semanas apresentavam maiores períodos de internamento hospitalar e início mais tardio da alimentação entérica[29]. Estes autores sugeriram que a maturação fetal no final da gestação tem maior influência na motilidade intestinal e no prognóstico neonatal do que o efeito negativo da exposição prolongada ao líquido amniótico[29]. Huang *et al* verificaram, num estudo com 57 casos, que a prematuridade não aumentou a taxa de encerramento primário e quando um silo era necessário o encerramento definitivo ocorria mais tardiamente nos fetos prematuros[24]. Num estudo retrospetivo com 354 casos de gastrosquisis, Salihu *et al* demonstraram que parto pré-termo estava associado a um risco 3 vezes superior de mortalidade neonatal[31].

Muitos estudos, no entanto, comparam apenas o

QUADRO I. ESTUDOS QUE AVALIAM A IDADE GESTACIONAL DO PARTO EM FETOS COM GASTROSQUISIS

Autor, ano de publicação	Comparação	n (Grupo em estudo/ Grupo Controlo)	Tempo de nutrição parentérica	Tempo para início de alimentação entérica	Tempo de hospitalização	Mortalidade Neonatal	Outros resultados
Overcash *et al* (2014)[33]	Parto antes das 37 semanas *vs* Parto após 37 semanas	115/76		15 dias *vs* 14 dias (NS)	32,5 dias *vs* 29 dias (NS)		Risco de eventos adversos aumentou por cada semana precoce de idade gestacional (OR 1,4, 95% CI 1,1–1,8)
Cain *et al* (2014)[34]	Parto às 34-37 semanas *vs* Parto às 37-38 semanas	131/135			51,9 dias *vs* 36,9 dias (P=0,02)	6,1% *vs* 1,5% (P=0,04)	
	Parto a partir das 39 semanas *vs* Parto às 37-38 semanas	32/135			32,7 dias *vs* 36,9 dias (NS)	0% *vs* 1,5%	
Carnaghan *et al* (2014)[29]	Parto antes das 37 semanas *vs* Parto após 37 semanas	135/111		Maior no grupo do parto < 37 semanas (P<0,0001)	Maior no grupo do parto <37 semanas (P<0,0001)		
Baud *et al* (2013)[13]	Indução do parto às 37 semanas *vs* Parto espontâneo	77/76	32,2 dias *vs* 38,4 dias (NS)	23,8 dias *vs* 27,2 dias (NS)	38,8 dias *vs* 45,5 dias (NS)	2,6% *vs* 4% (NS)	Disfunção gastrointestinal: 7,8% *vs* 18,4% (P=0,05); Sépsis: 24,7%*vs* 42,1% (P=0,022)
Wilson *et al* (2012)[28]	Parto antes das 37 semanas *vs* Parto após 37 semanas	50/39			48 dias *vs* 35 dias (NS)		Número de cirurgias abdominais pós-natais: 2,1 *vs* 1,3 (NS)
Reigstad *et al* (2011)[21]	Cesariana às 35-37 semanas (1998-2008) *vs* Sem protocolo (1993-1997)	20/10	13 dias *vs* 11,5 dias (NS)			22,5 dias *vs* 17,5 dias (NS)	Menos dias de ventilação no grupo pré-termo (P=0,012)
Soares *et al* (2010)[23]	Parto antes das 37 semanas *vs* Parto após 37 semanas	14/24		30,1 dias *vs* 17 dias (NS)		37 dias *vs* 24,3 dias (NS)	
Maramreddy *et al* (2009)[27]	Parto antes das 37 semanas *vs* Parto após 37 semanas	24/12	38 dias *vs* 16 dias (P<0,05)			54 dias *vs* 20 dias (P<0,05)	
Serra *et al* (2008)[19]	Cesariana às 34 semanas (1999-2004) *vs* Sem protocolo (1994-1999)	13/10		4 dias *vs* 12 dias (P=0,001)		22,5 dias *vs* 49 dias (P=0,016)	
Hadidi *et al* (2008)[20]	Cesariana antes das 36 semanas *vs* Parto vaginal após 36 semanas	23/23		9,1 dias *vs* 14 dias (P<0,05)	51,5 dias *vs* 61,6 dias (NS)		Complicações: 35% *vs* 70% (P<0,019)

continua na página seguinte

QUADRO I. CONTINUAÇÃO

Autor, ano de publicação	Comparação	n (Grupo em estudo/ Grupo Controlo)	Tempo de nutrição parentérica	Tempo para início de alimentação entérica	Tempo de hospitalização	Mortalidade Neonatal	Outros resultados
Gelas *et al* (2008)[18]	Cesariana às 35 semanas (1997-2004) *vs* Sem protocolo (1990-1997)	36/33	38 dias *vs* 34 dias (NS)	13,5 dias *vs* 25,5 dias (P<0,0001)	58,5 dias *vs* 53 dias (NS)	2,8% *vs* 9,1% (NS)	Obstrução intestinal: 19% *vs* 42% (p<0,05); Estiramento abdominal: 17% *vs* 70% (P<0,0001); Prótese: 8% *vs* 30% (P<0,05)
Cohen--Overbeek *et al* (2008)[30]	Parto antes das 37 semanas *vs* Parto após 37 semanas	15/13			58 dias *vs* 31 dias (P<0,05)		
Ergun *et al* (2005)[26]	Parto antes das 36 semanas *vs* Parto após 36 semanas	40/35	30 dias *vs* 21 dias (P=0,016)		67,4 dias *vs* 41 dias (P=0,047)		
Logghe *et al* (2005)[22]	Parto eletivo às 36 semanas *vs* Parto espontâneo	21/21	22 dias *vs* 28 dias (NS)		47,5 dias *vs* 53 dias (NS)		
Puligandla *et al* (2004)[25]	Parto antes das 37 semanas *vs* Parto após 37 semanas	76/37	50,6 dias *vs* 24,9 dias (P=0,007)	27,9 dias *vs* 18,4 dias (P=0,005)	65,1 dias *vs* 36,7 dias (P=0,006)	9,2% *vs* 2,8% (NS)	Nº de cirurgias: 1,7 *vs* 1,3 (P=0,021); Disfunção gastrointestinal: 19,7% *vs* 5,4% (P=0,052)
Salihu *et al* (2004)[31])	Cesariana antes das 37 semanas *vs* Cesariana após 37 semanas					OR 3,38 (95% CI 1,10-10,4)	
Moir *et al* (2004)[17]	Parto antes das 37 semanas (depois de 1991) *vs* Sem protocolo (antes de 1991)	13/14	18,1 dias *vs* 34,7 dias (P=0,015)	19,1 dias *vs* 35,1 dias (P=0,039)	22,7 dias *vs* 35,5 dias (P=0,028)		Encerramento Primário: 100% *vs* 15,4% (p<0,001)
Huang *et al* (2002)[24]	Parto às 35-37 semanas *vs* Parto após 37 semanas	25/21	49,8 dias *vs* 20,7 dias (P≤0,01)	23,4 dias *vs* 13 dias (P=0,04)	60 dias *vs* 25,5 dias (P<0,01)		Utilização de silo mais frequente no grupo do parto às 35-37 semanas (P=0,03)

NS: estatisticamente não significativo

QUADRO II. ESTUDOS QUE AVALIAM A VIA DO PARTO EM FETOS COM GASTROSQUISIS

Autor, ano de publicação	Período do estudo	Parto vaginal/ /Parto por cesariana	Resultados
Baud *et al* (2013)[13]	1980-2011	191/70	APGAR aos 5 minutos ≤7 mais frequente nos recém-nascidos do grupo do parto por cesariana. Sem diferenças significativas na morbilidade e mortalidade neonatal
Snyder *et al* (2011)[36]	1999-2009	69/80	Sem diferenças significativas no tempo para encerramento abdominal, tempo para início da alimentação entérica ou descontinuação da nutrição parentérica, tempo de hospitalização, mortalidade no primeiro ano de vida
Boutros *et al* (2009)[49]	2005-2007	119/73	Sem diferenças significativas na morbilidade neonatal ou sobrevida
Abdel-Latif *et al* (2008)[52]	1997-2005	343/288	Sem diferenças significativas no risco de mortalidade neonatal, dias de ventilação, sépsis ou tempo de internamento na UCIN
Hadidi *et al* (2008)[20]	1986-2006	23/23	Parto por cesariana associado a menor taxa de complicações, menor tempo para início de alimentação entérica e maior taxa de encerramento primário; sem diferenças significativas nos dias de ventilação e tempo de hospitalização
Snyder *et al* (2005)[50]	1970-2003	119/103	Sem diferenças significativas na morbilidade neonatal e sobrevida
Puligandla *et al* (2004)[51]	1990-2000	82/31	Parto por cesariana associado a maior frequência de SDR; sem diferenças significativas na sobrevida
Salihu *et al* (2004)[31]	1983-1999	174/180	Sem diferenças significativas na mortalidade neonatal
Singh *et al* (2003)[54]	1990-2000	102/79	Sem diferenças na mortalidade, dias de ventilação, obstrução intestinal, infeção, tempo de nutrição parentérica e tempo de hospitalização
Strauss *et al* (2003)[53]	1989-1999	29/31	Sem diferenças significativas na morbilidade e mortalidade neonatal
How *et al* (2000)[55]	1989-1999	32/38	Sem diferenças significativas na morbilidade e mortalidade neonatal
Dunn *et al* (1999)[48]	1985-1995	29/31	Encerramento secundário mais frequente no parto vaginal

UCIN: Unidade de Cuidados Inensivos Neonatais; SDR: Síndrome de dificuldade respiratória.

efeito da idade gestacional e não consideram a influência de determinada intervenção (ex. parto eletivo) no prognóstico neonatal[13]. Assim, fetos com parto prematuro espontâneo (ex. atribuível a hidrâmnios) ou iatrogénico por estado fetal não tranquilizador, por si só associados a elevadas taxas de complicações, podem enviesar o grupo pré-termo a piores resultados[13,32]. Para além disso, muitos estudos não especificam a via do parto utilizada[22].

Perante a evidência existente, atualmente recomenda-se que o parto nas gestações complicadas por gastrosquisis seja de termo[33,34]. Exceto na presença das complicações obstétricas usuais como restrição do crescimento grave, estado fetal não tranquilizador ou oligoâmnios, o parto prematuro eletivo não está indicado[26,34,35]. Uma abordagem multidisciplinar (obstetras, cirurgiões pediátricos e neonatalogistas) com desenvolvimento de um plano cuidado de vigilância e preparado para eventuais complicações confere maior segurança aos profissionais a esperarem pelas 37 semanas para a realização do parto[36].

Parto de termo tardio

O parto de termo tardio (≥ 39 semanas) pode não ser benéfico nos fetos com gastrosquisis. Um estudo retrospetivo com uma coorte de 296 grávidas mostrou que a indução do parto às 37 semanas de gestação estava associada a menor risco de sépsis, lesão intestinal e morte neonatal quando comparado com o parto espontâneo[13]. Para além disso, a partir de um modelo de decisão analítico, alguns autores sugeriram que a indução do parto no intervalo entre as 37 e 38 semanas teria a melhor relação custo-benefício e seria um bom compromisso entre a morbilidade intestinal e os riscos da prematuridade[37]. No entanto, estes resultados não foram confirmados por outros autores que não detetaram diferenças entre o parto de termo precoce (entre as 37-38 semanas) e o parto de termo tardio, num estudo retrospetivo com 324 fetos[34].

Vigilância pré-natal e decisão do parto

O bem-estar fetal deve ser o principal determinante na decisão do momento adequado para terminar a gravidez. Alterações da frequência cardíaca fetal são comuns nos fetos com gastrosquisis e a monitorização cardiotocográfica deve ser realizada a partir das 32 semanas de gestação[38], permitindo reduzir a mortalidade e diminuindo o risco de sequelas neurológicas de 21% para 6%[39]. Pelo risco aumentado de restrição de crescimento e morte fetal deve ser assegurada uma avaliação ecográfica seriada, com avaliação da biometria, perfil biofísico, fluxometria *doppler* e avaliação das características dos órgãos herniados[38-40]. Brantberg *et al* recomendaram que este seguimento ecográfico se realizasse a cada 2-3 semanas com início às 32 semanas de gestação[39], enquanto Towers *et al* sugeriram que este se iniciasse às 28 semanas[40].

O diagnóstico de restrição de crescimento pode, no entanto, ser problemático, visto que a maioria das fórmulas usualmente utilizadas para estimar o peso fetal incluem o perímetro abdominal. Siemer *et al* desenvolveram uma fórmula específica para fetos com defeitos da parede abdominal usando o diâmetro biparietal, o diâmetro occipitofrontal e a medição do comprimento do fémur[41]. Esta fórmula evita a subestimação do peso nos fetos com gastrosquisis e tem maior acuidade no diagnóstico de restrição de crescimento[41,42].

As caraterísticas ecográficas das ansas intestinais, quer intra quer extra-abdominais, têm sido avaliadas por vários autores com o objetivo de prever a integridade intestinal ao nascimento e o prognóstico neonatal. A dilatação intestinal, principalmente quando surge de novo no terceiro trimestre, poderá indicar a presença de atrésia ou vólvulos. Num estudo retrospetivo com 130 fetos com gastrosquisis, foi demonstrado que a dilatação intestinal a partir dos 18 mm era um indicador de atrésia com uma sensibilidade de 97% e especificidade de 37%[43]. Numa coorte de 109 casos de gastrosquisis a presença de dilatação intra-abdominal superior a 14 mm associou-se significativamente a maior prevalência de atrésia e tempo de hospitalização na unidade de cuidados intensivos mais prolongado[44]. Por outro lado, Wilson *et al* demostraram que a dilatação intestinal >10 mm não estava associada a maior taxa de complicações intestinais em 89 fetos com gastrosquisis[28] e Badillo *et al* sugeriram que este era um achado comum e não um marcador de atrésia ou mau prognóstico em 64 fetos[45]. Por não haver consenso entre os estudos e não estar definido o *cut-off* a partir do qual é vantajoso intervir, a presença de dilatação intestinal não é por si só uma indicação para parto prematuro.

Também o aparecimento de hidrâmnios foi associado a complicações intestinais e parece ser um sinal de atrésia[46]. Para além disso, alguns autores sugeriram que a dilatação gástrica fetal estava associada a maior incidência de vólvulos, anomalias da frequência cardíaca fetal, início tardio da alimentação entérica, tempo de hospitalização prolongado e morte neonatal[47].

No entanto, estes achados ecográficos não são consensuais e não existe evidência suficiente que justifique terminação da gravidez.

VIA DE PARTO

Não existem estudos randomizados que avaliem a via do parto nos fetos com gastrosquisis. A vantagem teórica do parto por cesariana, evitando a exposição das ansas intestinais à flora vaginal e sua compressão durante o trabalho de parto[48], não foi comprovada em diversos estudos retrospetivos[31,36,49-55]. Synder *et al* estudaram 167 casos de gastrosquisis e verificaram que não houve uma associação significativa entre o parto por cesariana e o tempo para encerramento abdominal, mortalidade neonatal, internamento hospitalar e tempo para o início de alimentação oral, independentemente da presença ou ausência de trabalho de parto [36]. Visto que o parto por cesariana impõe morbilidade adicional à mãe, os autores concluíram que o parto vaginal deve ser preferido[36].

No entanto, a prevalência de parto por cesariana é elevada devido à ocorrência de traçados patológicos na cardiotocografia. Abdel-Latif *et al* reportaram uma taxa de cesariana de 45,6% num estudo retrospetivo com 631 fetos com gastrosquisis, sendo que 22% realizou cesariana urgente por estado fetal não tranquilizador[52].

Para além disso, o parto por cesariana é muitas vezes programado com intuito de otimizar os cuidados neonatais. O parto deve ocorrer em centros especializados, preparados com unidade de cuidados neonatais intensivos e com disponibilidade para atuação imediata de uma equipa multidisciplinar[56]. Vilela *et al* verificaram um aumento na mortalidade neonatal quando o intervalo entre o parto e a cirurgia era superior a 4 horas e concluíram que um período prolongado entre o nascimento e o tratamento cirúrgico condicionava um pior prognóstico[57]. Uma equipa cirúrgica experiente, especializada em cirurgia neonatal, poderá mais facilmente antever complicações e tratá-las precocemente.

CONCLUSÃO

Atualmente, não existe benefício comprovado do parto pré-termo em fetos com gastrosquisis e nenhum parâmetro ecográfico mostrou sensibilidade e especificidade suficiente para determinar a terminação da gravidez. Na ausência de contraindicações obstétricas, o parto deve ocorrer a termo, de modo a evitar as complicações da prematuridade, que agravam o estado clínico do recém-nascido e podem atrasar ou impossibilitar o tratamento cirúrgico.

Também não existe evidência que o parto por cesariana melhore o prognóstico em fetos com gastrosquisis e esta deve ser reservada apenas para as indicações obstétricas usuais. Apesar de a controvérsia persistir, é consensual que o parto deve ocorrer em centros de referência, com assistência de uma equipa multidisciplinar experiente, com capacidade de antecipar complicações e tratamento precoce. Mais estudos são necessários para determinar o momento e a via do parto adequados em fetos com gastrosquisis.

REFERÊNCIAS

1. Holland AJ, Walker K, Badawi N. Gastroschisis: an update. Pediatr Surg Int 2010;26:871-878.
2. Christison-Lagay ER, Kelleher CM, Langer JC. Neonatal abdominal wall defects. Semin Fetal Neonatal Med 2011;16:164--172.
3. Castilla EE, Mastroiacovo P, Orioli IM. Gastroschisis: international epidemiology and public health perspectives. Am J Med Genet C Semin Med Genet 2008;148C:162-179.
4. Mastroiacovo P, Lisi A, Castilla EE. The incidence of gastroschisis: Research urgently needs resources. BMJ 2006;332:423--424.
5. Loane M, Dolk H, Morris JK, EUROCAT Working Group. Maternal age-specific risk of non-chromosomal anomalies. BJOG 2009;116:1111-1119.
6. Loane M, Dolk H, Bradbury I, EUROCAT Working Group. Increasing prevalence of gastroschisis in Europe 1980–2002: a phenomenon restricted to younger mothers? Paediatr Perinat Epidemio 2007;21:363-369.
7. Feldkamp ML, Carey JC, Sadler TW. Development of gastroschisis: Review of hypotheses, a novel hypothesis, and implications for research. Am J Med Genet A 2007;143A:639-652.
8. Draper ES, Rankin J, Tonks AM, Abrams KR, Field DJ, Clarke M, *et al*. Recreational Drug Use: A Major Risk Factor for Gastroschisis? Am J Epidemiol 2008;167:485-491.
9. Mastroiacovo P, Lisi A, Castilla EE, Martínez-Frías ML, Bermejo E, Marengo L, *et al*. Gastroschisis and associated defects: an international study. Am J Med Genet A 2007;143A:660-671.
10. Bergholz R, Boettcher M, Reinshagen K, Wenke K. Complex gastroschisis is a different entity to simple gastroschisis affecting morbidity and mortality—A systematic review and meta-analysis. J Pediatr Surg 2014;49:1527-1532.
11. Lausman AY, Langer JC, Tai M, Seaward PG, Windrim RC, Kelly EN, *et al*. Gastroschisis: what is the average gestational age of spontaneous delivery? J Pediatr Surg 2007;42:1816-1821.
12. Payne NR, Simonton SC, Olsen S, Arnesen MA, Pfleghaar KM. Growth restriction in gastroschisis: quantification of its severity and exploration of a placental cause. BMC Pediatr 2011;11:90.
13. Baud D, Lausman A, Alfaraj MA, Seaward G, Kingdom J, Windrim R, *et al*. Expectant Management Compared With Elec-

tive Delivery at 37 Weeks for Gastroschisis. Obstet Gynecol 2013;121:990-998.

14. David AL, Tan A, Curry J. Gastroschisis: sonographic diagnosis, associations, management and outcome. Prenat Diagn 2008;28:633-644.

15. Guibourdenche J, Berrebi D, Vuillard E, de Lagausie P, Aigrain Y, Oury JF, *et al*. Biochemical investigations of bowel inflammation in gastroschisis. Pediatr Res 2006;60:565-548.

16. Correia-Pinto J, Tavares ML, Baptista MJ, Henriques-Coelho T, Estevão-Costa J, Flake AW, *et al*. Meconium dependence of bowel damage in gastroschisis. J Pediatr Surg 2002;37:31-35.

17. Moir CR, Ramsey PS, Ogburn PL, Johnson RV, Ramin KD. A prospective trial of elective preterm delivery for fetal gastroschisis. Am J Perinatol 2004;21:289-294.

18. Gelas T, Gorduza D, Devonec S, Gaucherand P, Downham E, Claris O, *et al*. Scheduled preterm delivery for gastroschisis improves postoperative outcome. Pediatr Surg Int 2008;24:1023--1029.

19. Serra A, Fitze G, Kamin G, Dinger J, König IR, Roesner D. Preliminary Report on Elective Preterm Delivery at 34 Weeks and Primary Abdominal Closure for the Management of Gastroschisis. Eur J Pediatr Surg 2008;18:32-37.

20. Hadidi A, Subotic U, Goeppl M, Waag KL. Early elective cesarean delivery before 36 weeks *et al* late spontaneous delivery in infants with gastroschisis. J Pediatr Surg 2008;43:1342-1346.

21. Reigstad I, Reigstad H, Kiserud T, Berstad T. Preterm elective caesarean section and early enteral feeding in gastroschisis. Acta Paediatr 2011;100:71-74.

22. Logghe HL, Mason GC, Thornton JG, Stringer MD. A randomized controlled trial of elective preterm delivery of fetuses with gastroschisis. J Pediatr Surg 2005;40:1726-1731.

23. Soares H, Silva A, Rocha G, Pissarra S, Correia-Pinto J, Guimaraes H. Gastroschisis: preterm or term delivery? Clinics (Sao Paulo) 2010;65:139-142.

24. Huang J, Kurkchubasche AG, Carr SR, Wesselhoeft CW, Jr., Tracy TF, Jr., Luks FL. Benefits of term delivery in infants with antenatally diagnosed gastroschisis. Obstet Gynecol 2002;100:695--699.

25. Puligandla PS, Janvier A, Flageole H, Bouchard S, Mok E, Laberge JM. The significance of intrauterine growth restriction is different from prematurity for the outcome of infants with gastroschisis. J Pediatr Surg 2004;39:1200-1204.

26. Ergun O, Barksdale E, Ergun FS, Prosen T, Qureshi FG, Reblock KR, *et al*. The timing of delivery of infants with gastroschisis influences outcome. J Pediatr Surg 2005;40:424-428.

27. Maramreddy H, Fisher J, Slim M, Lagamma EF, Parvez B. Delivery of gastroschisis patients before 37 weeks of gestation is associated with increased morbidities. J Pediatr Surg 2009;44: 1360-1366.

28. Wilson MS, Carroll MA, Braun SA, Walsh WF, Pietsch JB, Bennett KA. Is Preterm Delivery Indicated in Fetuses with Gastroschisis and Antenatally Detected Bowel Dilation? Fetal Diagn Ther 2012;32:262-266.

29. Carnaghan H, Pereira S, James CP, Charlesworth PB, Ghionzoli M, Mohamed E, *et al*. Is early delivery beneficial in gastroschisis? J Pediatr Surg 2014;49:928-933

30. Cohen-Overbeek TE, Hatzmann TR, Steegers EA, Hop WC, Wladimiroff JW, Tibboel D. The outcome of gastroschisis after a prenatal diagnosis or a diagnosis only at birth. Recommendations for prenatal surveillance. Eur J Obstet Gynecol Reprod Bio 2008;139:21-27.

31. Salihu HM, Emusu D, Aliyu ZY, Pierre-Louis BJ, Druschel CM, Kirby RS. Mode of Delivery and Neonatal Survival of Infants With Isolated Gastroschisis. Obstet Gynecol 2004;104:678-683

32. Lepigeon K, Van Mieghem T, Vasseur Maurer S, Giannoni E, Baud D. Gastroschisis – what should be told to parents? Prenat Diagn 2014;34:316-326.

33. Overcash RT, DeUgarte DA, Stephenson ML, Gutkin RM, Norton ME, Parmar S, *et al*. Factors Associated With Gastroschisis Outcomes. Obstet Gynecol 2014;124:551-557

34. Cain MA, Salemi JL, Paul Tanner J, Mogos MF, Kirby RS, Whiteman VE, *et al*. Perinatal outcomes and hospital costs in gastroschisis based on gestational age at delivery. Obstet Gynecol 2014;124:543-550.

35. Nichol PF, Byrne JLBB, Dodgion C, Saijoh Y. Clinical considerations in gastroschisis: Incremental advances against a congenital anomaly with severe secondary effects. Am J Med Genet C Semin Med Genet 2008;148C:231-240.

36. Snyder CW, Biggio JR, Brinson P, Barnes LA, Bartle DT, Georgeson KE, *et al*. Effects of multidisciplinary prenatal care and delivery mode on gastroschisis outcomes. J Pediatr Surg 2011;46: 86-89.

37. Harper LM, Goetzinger KR, Biggio JR, Macones GA. Timing of Elective Delivery in Gastroschisis: A Decision and Cost Effectiveness Analysis. Ultrasound Obstet Gynecol 2014:n/a-n/a. Epub 2014 Nov 6.

38. Kuleva M, Salomon LJ, Benoist G, Ville Y, Dumez Y. The value of daily fetal heart rate home monitoring in addition to serial ultrasound examinations in pregnancies complicated by fetal gastroschisis. Prenat Diagn 2012;32:789-796.

39. Brantberg A, Blaas HGK, Salvesen KÅ, Haugen SE, Eiknes SH. Surveillance and outcome of fetuses with gastroschisis. Ultrasound Obstet Gynecol 2004;23:4-13.

40. Towers CV, Carr MH. Antenatal fetal surveillance in pregnancies complicated by fetal gastroschisis. Am J Obstet Gynecol 2008;198:686.

41. Siemer J, Hilbert A, Hart N, Hoopmann M, Schneider U, Girschick G, *et al*. Specific weight formula for fetuses with abdominal wall defects. Ultrasound Obstet Gynecol 2008;31:397-400.

42. Chaudhury P, Haeri S, Horton AL, Wolfe HM, Goodnight WH. Ultrasound prediction of birthweight and growth restriction in fetal gastroschisis. Am J Obstet Gynecol 2010;203:395.

43. Ghionzoli M, James CP, David AL, Shah D, Tan AW, Iskaros J, *et al*. Gastroschisis with intestinal atresia—predictive value of antenatal diagnosis and outcome of postnatal treatment. J Pediatr Surg 2012;47:322-328.

44. Goetzinger KR, Tuuli MG, Longman RE, Huster KM, Odibo AO, Cahill AG. Sonographic predictors of postnatal bowel atresia in fetal gastroschisis. Ultrasound Obstet Gynecol 2014;43:420-425.

45. Badillo AT, Hedrick HL, Wilson RD, Danzer E, Bebbington MW, Johnson MP, *et al*. Prenatal ultrasonographic gastrointestinal abnormalities in fetuses with gastroschisis do not correlate with postnatal outcomes. J Pediatr Surg 2008;43:647-653.

46. Japaraj RP, Hockey R, Chan FY. Gastroschisis: can prenatal sonography predict neonatal outcome? Ultrasound Obstet Gy-

necol 2003;21:329-333.

47. Aina-Mumuney AJ, Fischer AC, Blakemore KJ, Crino JP, Costigan K, Swenson K, *et al*. A dilated fetal stomach predicts a complicated postnatal course in cases of prenatally diagnosed gastroschisis. Am J Obstet Gynecol 2004;190:1326-1330.

48. Dunn JCY, Fonkalsrud EW, Atkinson JB. The influence of gestational age and mode of delivery on infants with gastroschisis. J Pediatr Surg 1999;34:1393-1395.

49. Boutros J, Regier M, Skarsgard ED, Canadian Pediatric Surgery Network. Is timing everything? The influence of gestational age, birth weight, route, and intent of delivery on outcome in gastroschisis. J Pediatr Surg 2009;44:912-917.

50. Snyder CL, St Peter SD. Trends in mode of delivery for gastroschisis infants. Am J Perinat 2005;22:391-396.

51. Puligandla PS, Janvier A, Flageole H, Bouchard S, Laberge JM. Routine cesarean delivery does not improve the outcome of infants with gastroschisis. J Pediatr Surg 2004;39:742-745.

52. Abdel-Latif ME, Bolisetty S, Abeywardana S, Lui K, Australian and New Zealand Neonatal Network. Mode of delivery and neonatal survival of infants with gastroschisis in Australia and New Zealand. J Pediatr Surg 2008;43:1685-1690.

53. Strauss RA, Balu R, Kuller JA, McMahon MJ. Gastroschisis: The effect of labor and ruptured membranes on neonatal outcome. Am J Obstet Gynecol 2003;189:1672-1678.

54. Singh SJ, Fraser A, Leditschke JF, Spence K, Kimble R, Dalby-Payne J, *et al*. Gastroschisis: determinants of neonatal outcome. Pediatr Surg Int 2003;19:260-265.

55. How HY, Harris BJ, Pietrantoni M, Evans JC, Dutton S, Khoury J, *et al*. Is vaginal delivery preferable to elective cesarean delivery in fetuses with a known ventral wall defect? Am J Obstet Gynecol 2000;182:1527-1534.

56. Nasr A, Langer JC, Canadian Paediatric Surgery Network.. Influence of location of delivery on outcome in neonates with gastroschisis. J Pediatr Surg 2012;47:2022-2025.

57. Vilela PC, Ramos de Amorim MM, Falbo GH, Santos LC. Risk factors for adverse outcome of newborns with gastroschisis in a Brazilian hospital. J Pediatr Surg 2001;36:559-564.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA
Diana Martins
Centro Hospitalar de S. João
Alameda Prof. Hernáni Monteiro
4200-319 Porto
E-mail: dianammartins@gmail.com

RECEBIDO EM: 27-01-2015
ACEITE PARA PUBLICAÇÃO: 09-08-2015