

Frederico Carvalho Calhau Dias

**VENTILAÇÃO MECÂNICA EM RECÉM-NASCIDOS SUBMETIDOS AO TRATAMENTO CIRÚRGICO PRIMÁRIO DA GASTROSQUISE: DURAÇÃO, FATORES ASSOCIADOS E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA. EXPERIÊNCIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO.**

UFMG  
BELO HORIZONTE  
2011

Frederico Carvalho Calhau Dias

**VENTILAÇÃO MECÂNICA EM RECÉM-NASCIDOS SUBMETIDOS AO TRATAMENTO CIRÚRGICO PRIMÁRIO DA GASTROSQUISE: DURAÇÃO, FATORES ASSOCIADOS E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA. EXPERIÊNCIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO.**

Monografia de Especialização em Pneumologia Pediátrica  
Programa de Pós- Graduação em Ciências da Saúde  
Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente

Orientador: Paulo Augusto Moreira Camargos

Co-orientador: Marcelo Eller Miranda

Co-orientador: José Sabino de Oliveira

UFMG  
BELO HORIZONTE  
2011

**Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde**  
**Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente**

**Reitor:** Prof. Clélio Campolina Diniz

**Vice-Reitora:** Profa. Rocksane de Carvalho Norton

**Pró-Reitor de Pós-Graduação:** Prof. Ricardo Santiago Gomez

**Pró-Reitor de Pesquisa:** Prof. Renato de Lima dos Santos

**Diretor da Faculdade de Medicina:** Prof. Francisco José Penna

**Vice-Diretor da Faculdade de Medicina:** Prof. Tarcizo Afonso Nunes

**Coordenador do Centro de Pós-Graduação:** Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha

**Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação:** Profa. Teresa Cristina de Abreu Ferrari

**Chefe do Departamento de Pediatria:** Profa. Benigna Maria de Oliveira

**Colegiado do Curso de Especialização em Pneumologia Pediátrica**

Profa. Maria Jussara Fernandes Fontes, Coordenadora

Prof. Cássio da Cunha Ibiapina

Profa. Cláudia Ribeiro de Andrade

Profa. Cristina Gonçalves Alvim

Prof. José Augusto Rubim de Moura

Profa. Laura Maria de Lima Belizário Facury Lasmar

Profa. Maria Beatriz Marcos Bedran

Profa. Maria Teresa Mohalem Fonseca

Prof. Paulo Augusto Moreira Camargos

## **Agradecimentos**

Agradeço a toda a equipe de Pneumologia Pediátrica pela paciência, carinho e excelência em ensino durante o período em que estive sob sua tutela.

À minha mãe por me ajudar a concretizar esse sonho de infância.

À minha querida esposa por tornar a caminhada mais fácil e prazerosa. Sem seus conselhos e incentivo eu não chegaria aqui.

À minha família pelo estímulo e apoio no dia a dia.

Agradeço ao Dr Paulo Augusto Moreira Camargos por ser um exemplo de pessoa e profissional. Acreditando e orientando esta monografia com extrema sabedoria e primazia.

Ao Dr José Sabino de Oliveira por dar os últimos retoques que este estudo tanto precisava.

Por ultimo, mas não menos importantes agradeço ao Dr Marcelo Eller Miranda por dar o devido corpo e estrutura a este trabalho com suas colocações objetivas e corretas.

**Lista de Abreviaturas**

CEPE	Conselho de ensino, pesquisa e extensão
HC-UFMG	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
IC	Intervalos de Confiança
MG	Minas Gerais
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
US	Ultra-Sonografia
VM	Ventilação Mecânica

**Sumário:**

1. Considerações iniciais.....	7
2. Artigo - Ventilação mecânica em recém-nascidos submetidos ao tratamento cirúrgico primário da gastrosquise: duração, fatores associados e taxa de sobrevida. Experiência de um hospital universitário brasileiro	8
2.1. Resumo.....	9
2.2. Abstract.....	11
2.3. Introdução.....	13
2.4. Metodologia.....	14
2.5. Resultados.....	16
2.6. Discussão.....	21
2.7. Considerações finais.....	25
2.8. Referências Bibliográficas.....	26

## **1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Na literatura encontramos alguns estudos sobre gastrosquise, entretanto, existe uma carência de estudos sobre duração da ventilação mecânica nos recém-nascidos portadores desta anormalidade congênita. Após observarmos o rico material tanto acadêmico quanto pessoal existente no setor de cirurgia e intensivismo pediátrico da UFMG optamos por realizar este estudo visando maiores esclarecimentos sobre o tema.

Refletindo por este aspecto realizamos este estudo com o objetivo de um melhor entendimento da ventilação mecânica associada a gastrosquise.

**2. ARTIGO:**

VENTILAÇÃO MECÂNICA EM RECÉM-NASCIDOS SUBMETIDOS AO TRATAMENTO CIRÚRGICO PRIMÁRIO DA GASTROSQUISE: DURAÇÃO, FATORES ASSOCIADOS E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA. EXPERIÊNCIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO.



## 2.1. Resumo:

**Objetivo:** Analisar a duração da ventilação mecânica nos recém-nascidos submetidos à correção primária da gastrosquise, bem como verificar a taxa de sobrevida e avaliar os fatores associados ao tempo de intubação traqueal.

**Métodos:** Estudo descritivo, retrospectivo de recém-nascidos com gastrosquise, submetidos ao fechamento primário da parede abdominal anterior, nos Serviços de Cirurgia Pediátrica, Neonatologia e Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), no período de junho de 2002 a junho de 2008. Foram analisadas as informações sobre o sexo, tipo de parto, idade gestacional (semanas), ultra-sonografia pré natal, apgar (1 minuto), peso de nascimento (gramas), duração da cirurgia, pressão vesical, duração da ventilação mecânica e da hospitalização e taxa de sobrevida.

**Resultados:** Foram incluídos 30 recém-nascidos, sendo 53,3% do sexo feminino, 60% com idade gestacional igual ou superior a 37 semanas e com a média de 2540 gramas de peso. O diagnóstico de gastrosquise por ultra-sonografia pré-natal foi realizado 83,3% dos casos, 93% dos pacientes nasceram por parto cesárea e 58,6% dos pacientes tiveram apgar no 1º minuto igual ou maior que sete. A ventilação mecânica foi instituída em todos os pacientes, durante um período que variou de dois dias a 59 dias, com média de 10,4 dias e mediana de 7 dias e 26 recém nascidos tiveram tempo de VM inferior a 16 dias. As complicações respiratórias observadas foram: atelectasia em 10% pacientes e pneumonia 3,3%. Ocorreram 4 óbitos, com sobrevida global de 86,7% dos recém-nascidos ao final da VM . A sepse neonatal foi a principal causa de óbito (75%) .

**Conclusão:** A baixa mortalidade (em torno de 13%) observada nesse estudo se assemelha a encontrada em trabalhos recentes de diferentes países desenvolvidos. O US pré-natal em cerca de 80% dos casos permitiu o acompanhamento minucioso de cada paciente desta casuística resultando em melhor sobrevida dos neonatos. Uma melhor evolução em crianças prematuras, apesar do seu número elevado, não foi encontrada. Observou-se uma tendência entre maior tempo de VM relacionados a pacientes com idade gestacional menor de 37 semanas e a ocorrência (ou não) de complicações pós-operatórias, apesar dos resultados estatisticamente não significantes. A inclusão nesta

casuística de apenas pacientes submetidos ao tratamento primário reforça os resultados favoráveis encontrados.

**Palavras - chave:** Gastrosquise, ventilação mecânica, US pré-natal, taxa de sobrevida, cirurgia Pediátrica e pneumolgia pediátrica.

## 2.2. Abstract

**Objective:** This study proposes to analyzing the duration of mechanical ventilation in newborns submitted to primary gastroschisis correction, as well to verify the survival rate and assessing factors associated to the tracheal intubation period.

**Methods:** Descriptive study, with information gathered from medical records of 30 newborns with gastroschisis, who have undergone main closure of the anterior abdominal wall in the Pediatric Surgery, Neonatology and Pediatric Intensive Therapy services of Hospital das Clínicas, Federal University of Minas Gerais (UFMG) from June 2002 to June 2008. The following data were recorded in standardized protocols: type of birth, gestational age (weeks), prenatal ultrasonography, Apgar score (1 min), weight at birth (grams), duration of surgery, bladder pressure, duration of mechanical ventilation, duration of hospitalization, and survival rate.

**Results:** Diagnosis by prenatal ultrasonograph was performed in 25 (83.3%) of 30 newborns. It is worth noting that 28 (93%) patients were cesarean born, and 58.6% of patients had Apgar score in the first minute equal or higher than seven. Eighteen (60%) newborns had gestational age equal or higher than 37 weeks. The weight ranged from 1,645 grams to 3,510 grams, mean 2,540 grams. There was a slight predominance of the female sex (53.3%). All patients were submitted to MV for a period ranging from 2 to 59 days, mean 10.4 days and median 7 days. Respiratory or pulmonary complications observed were: atelectasis in 3 (10%) patients and pneumonia in 1 (3.3%). There were 4 (13.7%) deaths and a global survival rate of 26 (86.7%) newborns at the end of MV. Neonatal sepsis was the main cause of death (75%).

**Conclusions:** The low mortality (approximately 13%) found in this study is similar to the one reported in various recent studies from developed countries. Prenatal ultrasonography in approximately 80% of our cases has allowed for a close following of each patient and resulting in a higher survival rate. As to the MV duration, even though there were no statistically significant results on our data, we observed a tendency linking longer MV duration in patients with GA lower than 37 weeks and the occurrence (or not) of post-operative complications.

The factor that must be taken into account is that our sample included only patients submitted to primary care, reinforcing the favorable statistical results.

**Keywords:** Gastroschisis, mechanical ventilation, prenatal ultrasonography, survival rate, Pediatric Surgery.

### 2.3. Introdução

A gastrosquise é uma rara anormalidade congênita da parede anterior do abdome, caracterizada por um defeito anatômico, geralmente à direita do cordão umbilical, de cerca de 2 a 4 cm de diâmetro, por onde as alças intestinais se exteriorizam e ficam em contato direto com o líquido amniótico durante a vida intra-uterina. A gastrosquise ocorre em cerca de 1:10.000 nascidos vivos. Os intestinos herniados sofrem a ação do líquido amniótico e tornam-se edemaciados, congestos e dilatados, devido ao processo inflamatório (serosite) do peritônio visceral<sup>1,2</sup>.

A fisiopatologia da gastrosquise ainda não está definida. A principal hipótese é que este defeito resulte da disrupção embrionaria da artéria onfalomesentérica direita no período da organogênese com consequente isquemia da parede abdominal.

O diagnóstico pré-natal da gastrosquise hoje em dia é uma realidade e este fato tem mudado o prognóstico destes recém-nascidos, uma vez que permite à equipe médica planejar o manejo perinatal em centros de referência, onde há unidade de terapia intensiva, e equipes multidisciplinares constituídas de neonatologistas, cirurgiões pediátricos, intensivistas, fisioterapeutas e enfermeiros para oferecerem o atendimento precoce e adequado ao recém-nascido<sup>3,4</sup>. O tratamento da gastrosquise tem dois objetivos principais: restabelecer a integridade da parede abdominal, após introdução das vísceras herniadas para dentro da cavidade peritoneal, e oferecer ao recém-nascido a nutrição parenteral até que seja resolvido o íleo paralítico prolongado, que está geralmente associado à gastrosquise.

A sobrevida dos pacientes com gastrosquise tem aumentado progressivamente nas últimas décadas, como resultado do aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas e anestesiológicas, associadas ao emprego de cuidados neonatais intensivos e nutrição parenteral total e atualmente situa-se em torno de 89%<sup>5-7</sup>. A utilização da ventilação mecânica assistida para o tratamento dos distúrbios ventilatórios associados à prematuridade e ao aumento da pressão intra-abdominal pós-operatória foi fundamental na evolução da terapêutica da gastrosquise.

Dimitriou G et al. (1996) demonstraram que há um prejuízo temporário da função pulmonar, representado pela diminuição da complacência do sistema respiratório, em crianças submetidas a correção cirúrgica primária de defeitos da parede abdominal anterior<sup>8</sup>. Takeuchi M et al. (1996) afirmam que há diminuição da complacência do sistema respiratório dos recém-nascidos após a correção de defeitos congênitos da parede abdominal<sup>9</sup>. Entretanto, existe uma carência de estudos sobre duração da ventilação mecânica nos recém-nascidos submetidos à correção primária da gastrosquise, bem como os fatores associados ao tempo de intubação traqueal e à sobrevida.

O presente estudo tem por objetivo a análise da duração da ventilação mecânica nos recém-nascidos submetidos à correção primária da gastrosquise, bem como verificar a taxa de sobrevida e avaliar os fatores associados ao tempo de intubação traqueal.

## **2.4. Metodologia**

### *2.4.1. Delineamento*

Trata-se de estudo descritivo e retrospectivo cujas informações foram colhidas nos prontuários médicos de recém-nascidos com gastrosquise, submetidos ao fechamento primário da parede abdominal anterior, nos Serviços de Cirurgia Pediátrica, Neonatologia e Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

### *2.4.2. População*

A população de estudo compreendeu os 30 recém-nascidos com gastrosquise, submetidos ao fechamento primário da parede abdominal anterior, nos Serviços de Cirurgia Pediátrica, Neonatologia e Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), no período de junho de 2002 a junho de 2008.

#### *2.4.3. Critérios de inclusão*

Foram incluídos recém-nascidos com gastrosquise, submetidos ao fechamento primário da parede abdominal anterior, nos Serviços de Cirurgia Pediátrica, Neonatologia e Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

#### *2.4.4. Critérios de exclusão*

Foram excluídos desta casuística os recém-nascidos com gastrosquise submetidos ao tratamento estadiado, com silo extra-abdominal no primeiro tempo cirúrgico e recém-nascidos que foram a óbito,

#### *2.4.5. Coleta de dados*

Foi elaborado um protocolo de pesquisa aonde foram registradas as informações sobre o sexo, tipo de parto, idade gestacional (semanas), ultrasonografia pré natal, apgar (1 minuto), peso de nascimento (gramas), duração da cirurgia, pressão vesical, duração da ventilação mecânica e da hospitalização e taxa de sobrevida após aprovação e liberação pelo CEPE do Hospital das Clínicas da UFMG.

#### *2.4.5. Análise dos dados*

Para a análise de sobrevida, foram considerados como censurados os recém-nascidos que foram a óbito, e o indicador de tempo foi o período em que o recém-nascido recebeu a ventilação mecânica (VM) por intubação traqueal. A análise estatística foi efetuada através do programa estatístico R, versão 2.11.1 de domínio público (Free Software Foundation, Boston, MA, USA, 2009). Estatísticas descritivas foram empregadas para a caracterização da população estudada e para a análise de sobrevida foi usado o método de Kaplan-Meier. A análise univariada para identificar as variáveis que estavam associadas à duração da VM foi realizada através do teste log-rank bi-caudal e a quantificação

dos Hazard Ratios e seus respectivos intervalos de confiança (IC) a 95% foi feita através do ajuste do modelo de riscos proporcionais de Cox.

#### 2.4.7. Aspectos éticos

O projeto para elaboração do banco de dados utilizado foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital das Clínicas UFMG.

## 2.5. Resultados

O diagnóstico por ultra-sonografia pré-natal foi realizado em 25 (83,3%) casos dos 30 recém-nascidos. Vale destacar que 28 (93%) pacientes nasceram por parto cesárea, sendo que 58,6% dos pacientes tiveram Apgar no 1º minuto igual ou maior que sete. Dezoito recém-nascidos (60%) tinham idade gestacional igual ou superior a 37 semanas. A média de idade gestacional foi de 36,7 semanas. O peso das crianças variou de 1645 gramas a 3510 gramas, com média de 2540 gramas. Uma discreta predominância do sexo feminino (53,3%) foi notada. A maioria dos recém-nascidos teve boa evolução pós-operatória e o uso de relaxante muscular foi indicado em todos os pacientes.

A ventilação mecânica foi instituída em todos os pacientes, durante um período que variou de dois dias a 59 dias, com média de 10,4 dias e mediana de 7 dias. Vinte e dois (73,3%) recém-nascidos necessitaram desta medida terapêutica durante um período de até 10 dias, sendo que 10 deles foram extubados com menos de cinco dias de pós-operatório.

As complicações respiratórias ou pulmonares observadas foram: atelectasia em 3 (10%) pacientes e pneumonia em 1 (3,3%). Ocorreram 4 (13,7%) óbitos, com sobrevida global de 26 (86,7%) recém-nascidos ao final da VM. Entre os quatro pacientes que evoluíram para o óbito, todos apresentavam baixo peso ao nascer, três eram prematuros e, entre eles, o tempo de ventilação mecânica médio foi de cerca de 13 dias. Sepsis neonatal foi a principal causa de óbito (75%) entre eles.



TABELA 1

Descrição das características referentes ao atendimento, evolução e complicações.

Características	n	%
Diagnóstico por US pré-natal		
Sim	25	83,3
Não	5	16,7
Parto		
Cesárea	28	93,3
Vaginal	2	6,7
Apgar 1'		
< 7	12	41,4
≥ 7	17	58,6
Sem informação	1	-
Idade Gestacional (semanas)		
33 a 36	12	40,0
37 a 40	18	60,0
Peso (gr)		
< 2500	14	46,7
≥ 2500	16	53,3
Sexo		
Masculino	14	46,7
Feminino	16	53,3
Uso de relaxantes		
Sim	30	100,0
Tempo de VM (dias)		
≤ 5	10	33,3
6 a 10	12	40,0
≥ 11	8	26,7
Complicações		
Não	24	80,0
Atelectasia	3	10,0
Pneumonia	1	3,3
Outras	2	6,7
Desfecho		
Óbito	4	13,3
Vivos ao final da VM	26	86,7

O histograma e o *box-plot* do tempo de ventilação mecânica são apresentados nas Figuras 1 e 2 respectivamente.

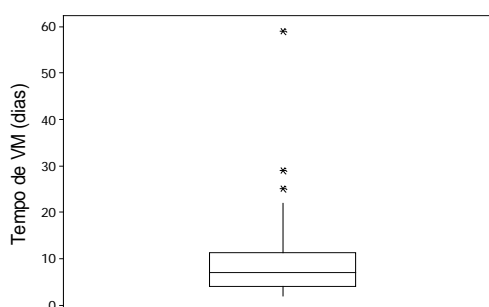
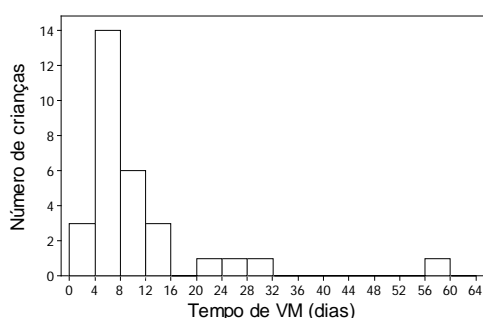


FIGURA 1: Tempo de ventilação mecânica.

FIGURA 2: *Box-plot* do tempo de ventilação mecânica.

Nota-se que a maior parte das crianças, ou seja 26 recém nascidos, tiveram tempo de VM inferior a 16 dias. Quanto ao *box-plot* tem-se que, 25% das crianças têm tempo de VM menor que 4 dias (primeira linha horizontal, da parte inferior para a superior – 1ºQuartil), 50% das crianças tiveram tempo de VM menor que 7 dias (segunda linha horizontal – mediana) e 75% dos tempos de ventilação mecânica foram inferiores 11,5 dias (terceira linha horizontal – 3ºQuartil). Observam-se a presença de três tempos de VM bem superiores aos demais (*outliers*), identificados com asterisco.

A Tabela 2 contém os resultados da análise dos fatores potencialmente associados à duração da ventilação mecânica.

TABELA 2

Análise univariada dos fatores relacionados com a duração da ventilação mecânica

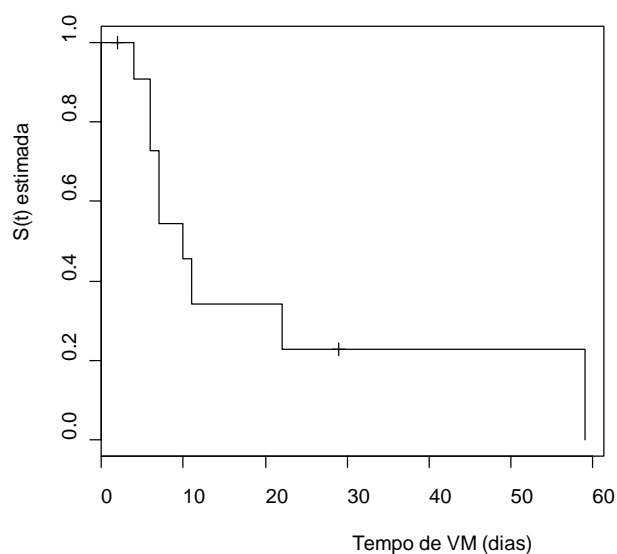
Variável	Eve	Cens	Valor	RR	IC
Diagnóstico por US pré-natal					
Sim	21	4	0,414		0,5 a
			<sup>1</sup>	1,5	4,5
Não	5	0		1,0	
Parto					
Vaginal	2	0	0,223		0,04 a
			<sup>1</sup>	0,3	2,4
Cesárea	24	4		1,0	
Idade Gestacional (semanas)					
1) ≥ 37	17	1	0,091		0,8 a
			<sup>1</sup>	2,0	4,7
< 37	9	3		1,0	
Peso (gr)					
1) ≥ 2500	16	0	0,417		0,6 a
			<sup>1</sup>	1,4	3,1
< 2500	10	4		1,0	
Sexo					
	12	2	0,334		0,3 a
Masculino			<sup>1</sup>	0,7	1,5
Feminino	14	2		1,0	
Complicações					
1) Não	22	2	0,109		
			<sup>1</sup>	1,0	
Atelectasia	1	2		0,2	0,03 a

					1,7	
Pneumonia		1	0		0,5	a
				4,4	37,0	
Outras		2	0		0,4	a
				1,8	7,9	
2)	Sim	4	2	0,514	0,2	a
				<sup>1</sup>	0,7	2,1
Não		22	2		1,0	

---

1: Teste *log-rank*

Observa-se que nenhuma das variáveis que constavam do protocolo apresentou significância estatística com o tempo de ventilação mecânica. O menor p-valor foi obtido para a o fator idade gestacional maior ou menor de 37 semanas, sugerindo que as crianças com menor IG tenderiam a necessitar de maior tempo de VM (ver Figura 3). As curvas de sobrevida para as demais variáveis tenderam à superposição e por isso não foram incluídas nesta seção.



## 2.6. Discussão

A baixa mortalidade (em torno de 13%) observada nesse estudo se assemelha a encontrada em trabalhos recentes de diferentes países desenvolvidos<sup>5-7</sup>. Taxas de mortalidade mais elevadas (cerca de 53%) foram encontradas em estudos realizados na região nordeste do Brasil entre os anos de 1995 a 2001<sup>11</sup>. Ademais, o aprimoramento do cuidado perinatal, incluindo o diagnóstico intra-útero, nutrição parenteral e acesso venoso percutâneo, desenvolvimento das técnicas cirúrgicas e anestesiológicas associada a evolução da VM contribuíram para desfecho favorável da maioria dos recém-nascidos da nossa casuística<sup>12-13</sup>. É digno de nota que a ação multidisciplinar sistemática visando a excelência do tratamento do quadro de gastrosquise, desde o atendimento e exames pré-natais, o ato cirúrgico e cuidado intensivo em hospital de porte terciário igualmente contribuíram para taxa de sobrevivência favorável.

Vale ressaltar que a gastrosquise tem apresentação diversa. Em alguns recém-nascidos os alças exteriorizadas tem volume e aspecto próximos do normal, uma vez que a ação do líquido amniótico sobre o peritônio visceral não foi tão intensa ou ocorreu por tempo limitado; por outro lado, existem os recém-nascidos com gastrosquise que se apresenta mais grave, considerando-se o aspecto das alças, que se mostram encurtadas, espessas, edemaciadas, friáveis, congestionadas - dando a impressão de que a ação do líquido amniótico sobre o intestino foi mais prolongada e/ou intensa. Sendo assim, mesmo nos recém-nascidos em que é possível a correção primária do defeito, há variabilidade da forma de apresentação desta anomalia congênita, que sem dúvida irá interferir no tempo de recuperação pós-operatória, no tempo de ventilação mecânica, no tempo de duração do íleo paralítico e no tempo de hospitalização.

Na presente série o número elevado de US pré-natais realizados em comparação a outros estudos parece ter sido de extrema relevância. O papel do diagnóstico pré-natal precoce no prognóstico de neonatos com gastrosquise foi objeto de análise por diversos autores. Entre eles alguns acreditam que esta

variável não influencia no prognóstico da doença, apesar de útil no aconselhamento dos pais e na vigilância pré-parto<sup>3,4</sup>. Embora não se tenha encontrado diferença de sobrevida em relação à idade do diagnóstico, o diagnóstico pré-natal de gastroquise é importante na correção cirúrgica precoce<sup>14</sup>. O US pré-natal em cerca de 80% dos nossos casos de gastroquise permitiu o acompanhamento minucioso de cada paciente desta casuística resultando em melhor sobrevida dos neonatos<sup>15</sup>.

Deve-se destacar que o presente estudo tem como uma de suas limitações a impossibilidade de acrescentar algum elemento novo sobre a polêmica discussão sobre a indicação de parto cesáreo em quadros de gastroquise devido à pequena amostra de crianças nascidas por via vaginal<sup>4,16</sup>.

Na presente casuística o parto por cesariana foi indicado pela equipe de obstetrícia por volta de 37 semanas de gestação. O número elevado de partos prematuros é equivalente ao encontrado em outras casuísticas, em torno de 40%, sendo este fato de etiologia desconhecida, podendo talvez ser explicado pela própria fisiopatologia da gastroquise<sup>2,5,6,14</sup>. Da mesma forma, a melhor evolução em crianças prematuras conforme sugestão de estudos mais antigos não foi encontrada nesta casuística<sup>17</sup>.

Entre os quatro pacientes que evoluíram para o óbito, todos apresentavam baixo peso ao nascer, três eram prematuros e, entre eles, o tempo de ventilação mecânica médio foi de cerca de 13 dias. Sepsis neonatal foi a principal causa de óbito (75%) entre eles.

Outro fator positivo ao bom prognóstico neonatal foi provavelmente o grande número de recém-nascidos a termo, já que se observa uma menor morbidade pré, per e pós-cirúrgica<sup>11,18</sup>. A prematuridade por sua vez está intimamente relacionada à maior probabilidade de sepsis neonatal e maturidade pulmonar deficiente influenciando negativamente no prognóstico.

Quanto à duração da ventilação mecânica, embora à luz dos dados obtidos não se alcançou resultados estatisticamente significantes, pudemos notar uma tendência entre maior tempo de VM em pacientes com idade gestacional menor de 37 semanas e a ocorrência (ou não) de complicações pós-operatórias. Apenas uma criança nascida por parto vaginal necessitou de mais de 30 dias de VM enquanto os restantes dos demais pacientes foram extubados em menos de um mês. Os resultados indicam que recém-nascidos que

apresentaram complicações pós-operatórias ficaram menos tempo em VM, contudo temos que ressaltar a pequena porcentagem de casos e óbitos associados. Como mostrado nas Figuras 1 e 2, pode-se notar que uma pequena parcela de crianças com idade gestacional menor que 37 semanas necessitou de um maior tempo de VM quando comparada a recém-nascidos a termo, de tal modo sem significado estatístico.

O papel do cuidado intensivo neonatal demonstrou sua relevância no tratamento de recém-nascidos com gastrosquise. No pós-operatório imediato o uso da ventilação mecânica, com sedativos e analgésicos, além do uso criterioso do relaxamento muscular<sup>12,13</sup>, permite uma gradual, adequada e suave acomodação das vísceras no interior da cavidade peritoneal, com menor risco de desenvolvimento da síndrome do compartimento abdominal. Observamos poucos trabalhos na literatura que abordam especificamente esta modalidade terapêutica e sua aplicação no cuidado pós-natal de recém-nascidos com gastrosquise diagnosticada intra-útero o que, infelizmente, impede discussão e comparação mais aprofundada dos resultados obtidos com a nossa casuística.

Em relação ao suporte ventilatório em pacientes com gastrosquise instituído antes do fechamento deve ser considerado a idade gestacional. Em prematuros esta indicado o uso de surfactante, obedecendo a mesma estratégia ventilatória utilizada na doença da membrana hialina. Após o ato cirúrgico de fechamento da parede abdominal ocorre a redução da expansibilidade pulmonar devido a limitação do movimento do diafragma. A complacência total é o componente respiratório mais acometido com pouca alteração da resistência. A capacidade vital funcional se normaliza em um período de 7 a 28 dias<sup>19</sup>. Como medida de prevenção de barotrauma devem ser evitados volume corrente acima de 8 ml/kg/peso com preferência para valores em torno de 6 ml/kg/peso. Se necessário manter o volume minuto as custas do aumento da frequência utilizada, ao invés de volume corrente alto. Os parâmetros devem ser reduzidos a partir do final da primeira semana. O uso de corticóide como medida para amadurecimento pulmonar deve seguir o protocolo padrão utilizado no tratamento intensivo. Uma abrupta deterioração da função pulmonar em uma criança previamente estável sugere uma regurgitação com aspiração da líquido gástrico<sup>19</sup>.

No presente estudo procuramos estudar o tempo de duração da ventilação mecânica, com intubação traqueal, em um grupo específico de recém-nascidos de risco, que são os recém-nascidos com gastrosquise. Além disto, a casuística se restringiu aos recém-nascidos tratados com sutura primária do defeito anatômico da parede anterior do abdome, com exclusão dos casos em que o tratamento estadiado se fez necessário, com a instalação do silo extra-abdominal para conter as vísceras expostas.

Nakayama DK et al. (1992) demonstraram uma disfunção pulmonar relacionada a diminuição da capacidade vital forçada após o fechamento primário de gastrosquise que melhora com uso de broncodilatadores. Os testes pulmonares foram realizados durante o período em que os recém-nascidos estavam em ventilação mecânica pós-operatória. As curvas de fluxo e volume respiratórios foram obtidas após inflar manualmente os pulmões seguida de expiração passiva ou induzida por pressão negativa<sup>20</sup>.

Canty TG et al. (1983) relatam que os avanços na técnica cirúrgica, no cuidado intensivo neonatal e ventilação mecânica tornaram o fechamento primário da gastrosquise e da onfalocele uma alternativa cirúrgica viável em maior número de pacientes. No pós-operatório, estes autores recomendam ventilação mecânica, com paralisia muscular, por até dois dias, para diminuir a tensão inicial da parede abdominal anterior<sup>5</sup>.

Outro fato que merece atenção é a inclusão nesta casuística de apenas pacientes submetidos ao tratamento primário, reforçando assim os resultados estatísticos favoráveis. Certamente, neonatos portadores de gastrosquise tratados de modo estadiado, com silo extra-abdominal, necessitam de maior tempo de hospitalização (41,4 dias) como demonstrado em estudo realizado por outro grupo brasileiro<sup>21</sup>.



## **2.7. Considerações Finais**

Esta revisão bibliográfica sumária revela então que a maioria dos estudos conduzidos sobre o assunto é retrospectiva e as casuísticas pequenas. Em vista dos resultados obtidos nestes e no presente estudo os autores sugerem a realização de estudos prospectivos e, se possível, multicêntricos, pois uma casuística mais numerosa associada a um acompanhamento por tempo mais prolongado dos casos pode ser mais esclarecedora quanto à sobrevida, à duração e aos fatores associados à ventilação mecânica em recém-nascidos portadores de gastrosquise.

## 2.8. Referências Bibliográficas

1. Lanna JCBD. Onfalocele, Gastrosquise, Displasia da Musculatura Abdominal. In Hérnias da Parede Abdominal, Silva A. Ano VI, ATHENEU, 1997; 1: 75-81.
2. Hunter A, Soothill P. Gastroschisis – an overview. *Prenat Diagn* 2002; 22: 869-873.
3. Fisher R, Attah A, Partington A, Dykes E. Impact of antenatal diagnosis on incidence and prognosis in abdominal wall defects. *J Pediatr Surg*, 1996 Apr, 31:4, 538-41.
4. Adra AM, Landy HJ, Nahmias J, Gómez-Marín O. The fetus with gastroschisis: impact of route delivery and prenatal ultrasonography. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174:540-6.
5. Canty TG, Collins DL. Primary fascial closure in infants with gastroschisis and omphalocele: a superior approach. *J Pediatr Surg*, 1983 Dec;18(6):707-12.
6. Aizenfisz S, Dager S, Gondon E, Saizou C, De Lagausie P, Luton D, Aigrain Y, Beaufils F. Gastroschisis and omphalocele: retrospective study of initial postoperative management in the ICU. *Eur J Pediatr Surg*. 2006 Apr;16(2):84-9.
7. Snyder CL. Outcome analysis for gastroschisis. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 1253-56.
8. Dimitriou G, Greenough A, Giffin F, Davenport M, Nicolaidis KH. Temporary impairment of lung function in infants with anterior abdominal wall defects who have undergone surgery. *J Pediatr Surg*. 1996 May;31(5):670-2
9. Takeuchi M, Fukumitsu K, Takada K, Kinouchi K, Imura K, Kitamura S. Changes of respiratory system compliance by closure of congenital abdominal wall defects and postoperative complications. *Masui*. 1996 Jun;45(6):731-4.

10. Miranda ME, Tatsuo ES, Guimarães JT, Paixão RM, Lanna JC. Use of a plastic hemoderivative bag in the treatment of gastroschisis. *Pediatr Surg Int.* 1999 Jul;15(5-6): 442-4.
11. Vilela PC, Amorim MMR, Falbo GH, Santos LC. Risk factors for adverse outcome of newborns with gastroschisis in a Brazilian hospital. *J Pediatr Surg* 2001; 36: 559.
12. Denmark SM, Georgeson KE. Primary closure of gastroschisis. Facilitation with postoperative muscle paralysis. *Arch Surg.* 1983 Jan;118(1):66-8.
13. Raghavan M, Montgomerie J. Anesthetic management of gastrochisis--a review of our practice over .the past 5 years. *Paediatr Anaesth.* 2008 Nov;18(11):1055-9.
- 14- Patroni, Liliana et al. Gastrosquise: Avaliação Pré-Natal dos Fatores Prognósticos para Sobrevida Pós-Natal. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, Ago 2000, vol.22, no.7, p.421-428.
15. Haddock G, Davis CF, Raine PA. Gastroschisis in the decade of prenatal diagnosis: 1983-1993. *Eur J Pediatr Surg* 1996; 6: 18-22.
16. Quirk JG, Fortney J, Collins II HB, West J, Hassad SJ, Wagner C. Outcomes of newborns with gastroschisis: The effects of mode of delivery, site of delivery, and interval from birth to surgery. *Am J Obstet Gynecol* 1996;174: 1134-40.
17. Sakala EP, Erhard LN, White JJ. Elective cesaren section improves outcomes of neonates with gastroschisis. *Am J Obstet Gynecol* 1993;169: 1050-3.
18. Blakelock RT, Harding JE, Kolbe A, Pease PW. Gastroschisis: can t he morbidity be avoided? *Pediatr Surg Int* 1997; 12:276-82 .
19. Nakayama DK, Bose CL, Chescheir NC, Valley RD. Critical care of the surgical newborn. 1997;261-276
20. Nakayama DK, Mutich R, Motoyama EK. Pulmonary dysfunction after primary closure of an abdominal wall defect and its improvement with bronchodilators. *Pediatr Pulmonol*, 1992;12:174-80.
21. Maksoud-Filho JG, Tannuri U, da Silva MM, Maksoud JG. The outcome of newborns with abdominal wall defects according to the method of abdominal closure: the experience of a single center. *Pediatr Surg Int.* 2006 Jun;22(6):503-7.