

ESTUDO COMPARATIVO DE ESTRIDOR PÓS-EXTUBAÇÃO

Roberta da Silva Teixeira

Fisioterapeuta; Especialista pelo Programa de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Fisioterapia Hospitalar da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – SUPREMA; Fisioterapeuta do Ministério da Saúde de lotada no Instituto Nacional de Cardiologia – INC; E-mail: robertateixeira@outlook.com

Cássia Cristina de Paula Liu

Fisioterapeuta; Especialista pelo Programa de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Fisioterapia Hospitalar da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – SUPREMA; Especialista em Fisioterapia Esportiva: Técnicas de Terapia Manual pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas. E-mail: cassiacp@ig.com.br

Samuel Carvalho Ribeiro

Fisioterapeuta; Especialista pelo Programa de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Fisioterapia Hospitalar da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – SUPREMA. E-mail: samuel.fisio@ig.com.br

Adeir Moreira Rocha Júnior

Fisioterapeuta; Mestre em Saúde Brasileira pela Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF; Docente da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora - SUPREMA; E-mail: adeirmoreira@hotmail.com

RESUMO: O objetivo do estudo foi analisar a ocorrência de estridor pós-extubação em pacientes com cardiopatia congênita quando comparados aos com cardiopatia e Síndrome de Down, em uma Unidade Cirúrgica Intensiva. Foram incluídos pacientes admitidos no Pós Operatório Infantil de um hospital. Os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo 1 (G1), composto por 36 pacientes com Síndrome de Down e Cardiopatia Congênita; grupo 2 (G2) de 200 pacientes com Cardiopatia Congênita sem Síndrome de Down. Os pacientes dos dois grupos foram extubados quando estivessem aptos para a extubação. Após esse procedimento de extubação, foi analisada a ocorrência do sinal do estridor. Dos pacientes que apresentaram estridor pós-extubação, foi analisado nos dois grupos, os que tiveram necessidade de reintubação. No G1, 11 pacientes apresentaram estridor pós-extubação, e no G2, dos pacientes com cardiopatia congênita e sem Síndrome de Down, 26 pacientes apresentaram estridor pós-extubação. Com relação à reintubação no G1, 1 paciente foi reintubado devido a ocorrência do evento e no G2, 10 pacientes foram reintubados. Não houve diferença entre a média de idade dos dois grupos estudados. Também não observamos diferença entre o peso dos dois grupos nos pacientes que apresentaram estridor. Conclui-se que houve diferenças consideráveis na ocorrência do estridor pós-extubação nos grupos envolvidos no estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Sons Respiratórios; Síndrome de Down; Respiração Artificial; Estridor Pós-Extubação.

A COMPARATIVE STUDY ON POST-EXTUBATION STRIDOR

ABSTRACT: Current research analyzed the occurrence of post-extubation stridor in patients with congenital cardiopathy when compared with patients with heart conditions and Down's syndrome in an Intense Care Unit. Patients in a hospital's children post-operation unit were included. Patients were divided into two groups: Group I (G1) comprised 36 patients with Down's syndrome and congenital cardiopathy; Group 2 (G2) comprised patients with congenital cardiopathy without Down's syndrome. Patients of both groups were extubated when adequate, after which the occurrence of the stridor signal was analyzed. Among the patients with post-extubation stridor, the patients who needed re-intubation were analyzed in both groups. Eleven patients in G1 had post-extubation stridor and 26 patients in G2, or rather, patients with congenital cardiopathy without Down's syndrome, had a post-extubation stridor. In the case of re-intubation in G1, one patient was re-intubated because of the occurrence of the event, whereas 10 patients were re-intubated in G2. No difference occurred between the

age averages of the two groups. No difference between the weights of the two groups in patients with stridor was detected. Results show considerable differences in the occurrence of post-extubation stridor in the groups of current research.

KEY WORDS: Respiratory Sounds; Down's Syndrome; Artificial Respiration; Post-Extubation Stridor.

INTRODUÇÃO

As Cardiopatias Congênitas ocorrem em 8 a cada 1000 crianças nascidas vivas (FELCAR et al., 2008; CAVENAGHI et al., 2009), necessitando de tratamento cirúrgico paliativo ou correção total (PATTERSON, 2009). No Brasil, estima-se a ocorrência de 28.846 novos casos ao ano (CAVENAGHI et al., 2009). Frequentemente associada com a cardiopatia congênita está a Síndrome de Down, que ocorre em 1 a cada 700 nascidos vivos (PATTERSON, 2009; SOMMER, HENRIQUE-SILVA, 2008; BRUIJN, 2007; WISEMAN et al., 2009; BERTELLI et al., 2009) e está associada com várias características fenotípicas (PATTERSON, 2009; BERTELLI et al., 2009; KORBEL et al., 2009; GREENE et al., 2008). Vários estudos relatam percentagem de 20 até mais de 60% de crianças portadoras de Síndrome de Down (SD) com cardiopatia congênita (NISLI, 2009), sendo que a gravidade é variável (PATTERSON, 2009).

Atualmente tornou-se rotineira e quase sistemática, a indicação cirúrgica para a correção paliativa ou definitiva da maioria das cardiopatias congênitas (SILVA et al., 2008). O manejo dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca requer a intubação traqueal (CID et al., 2008), que apesar de ser vital para facilitar a ventilação mecânica em uma Unidade de Terapia Intensiva e Centro Cirúrgico, está associada com a capacidade potencial de desenvolver estridor após a extubação (KHEMANI; RANDOLPH; MARKOVITZ, 2009).

Os pacientes no pós-operatório cardíaco possuem fatores de risco identificados para a falha da extubação, em situações clínicas diversas, como o tipo de cardiopatia, a utilização de ventilação mecânica prévia e a SD (JOHNSTON et al., 2008). Sendo que a causa primária da falha da extubação é a obstrução das vias aéreas supe-

riores (WRATNEY et al., 2008), manifestada pelo estridor, que pode ser definido como a presença de respiração ruidosa resultante da passagem turbulenta de ar através de um estreitamento das vias aéreas (MARTINS et al., 2006).

Pacientes pediátricos são mais suscetíveis de desenvolver estridor, devido ao diâmetro relativamente menor da cartilagem cricóide em relação ao restante das vias aéreas e a presença de um epitélio mais frágil (SOUZA, CARVALHO, 2010). Já crianças com SD apresentam hipoplasia maxilar, macroglossia, nasofaringe estreita, palato curto e hipotonia muscular generalizada, que ocasiona flacidez da supraglote, alterações anatômicas em epiglote, aritenóides e pregas ariepiglóticas, que predis põem à obstrução das vias aéreas superiores (MITCHELL, CALL, KELLY, 2003). Isto posto, parece oportuno um estudo que investigasse tal temática procurando elucidar a associação entre SD e o estridor pós-extubação em pacientes com cardiopatia. Face ao exposto, o objetivo deste estudo foi analisar a ocorrência de estridor pós-extubação em pacientes com cardiopatia congênita quando comparados aos com cardiopatia e SD, em uma Unidade Cirúrgica Intensiva.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram incluídos pacientes admitidos no Pós Operatório Infantil (P.O.I.) de um hospital no período compreendido entre 01 de julho de 2009 a 30 de abril de 2010. A amostra inicial foi composta por 338 pacientes, de ambos os sexos, internados no P.O.I. Todos os pacientes envolvidos no estudo retrospectivo estavam com suporte de Ventilação Mecânica, em modos espontâneos no momento da extubação. Foram excluídos do estudo 42 pacientes, por óbito, 26 pacientes transferidos para outra Instituição sem terem sido extubados, 32 pacientes em tratamento, sem ventilação mecânica, e 02 pacientes que não haviam sido extubados até a data final do período do estudo. Portanto, a amostra final do estudo foi de 236 pacientes. Este estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de ética institucional conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (N:0199/10).

Da amostra final, os pacientes foram divididos

em dois grupos: grupo 1 (G1), composto por 36 pacientes com SD e Cardiopatia Congênita, idade $2,89 \pm 3,62$ (0,83 a 18 anos) e peso $10,9 \pm 9,9$ (3,6 a 52 kg); grupo 2 (G2) de 200 pacientes com Cardiopatia Congênita sem SD, idade $2,92 \pm 4,02$ (0,005 a 18 anos) e peso $11,3 \pm 12,0$ (2,2 a 60 kg).

Os pacientes dos dois grupos foram extubados quando estivessem aptos para a extubação. Antes do procedimento, as vias aéreas, a orofaringe e o tubo orotraqueal foram aspirados para remover secreções. Na presença de tubo com cuff, o manguito foi desinsuflado com uma seringa para remover todo o ar do mesmo e, em seguida, foi solicitado ao paciente que ele tossisse, assim a remoção do tubo orotraqueal ocorreu durante a fase expiratória expulsiva. Nos pacientes em que o tubo não possuía cuff, a extubação foi realizada com uma inspiração profunda administrada com o ressuscitador manual. No momento da inspiração máxima, quando as cordas vocais estão abduzidas ao máximo, ocorreu a remoção do tubo orotraqueal. Após esse procedimento de extubação, foi analisada a ocorrência do sinal do estridor. Dos pacientes que apresentaram estridor pós-extubação, foi analisado nos dois grupos os que tiveram necessidade de reintubação.

2.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados da estatística descritiva estão expressos em média \pm erro padrão da média, frequência e percentual (%). Para analisarmos se houve diferença entre a prevalência de pacientes com estridor no G1 (cardiopatas com SD) e no grupo G2 (cardiopatas) utilizamos o teste do Qui-quadrado. Para verificarmos se houve diferença entre a idade e peso dos grupos, utilizamos um teste t não pareado; para todas as análises consideramos $p < 0,05$ como nível de significância. As análises foram realizadas utilizando o software SPSS (versão 16, SPSS, Chicago) e o *Software GraphPAD Prism* (versão 5.01 *GraphPad*, La Jolla CA).

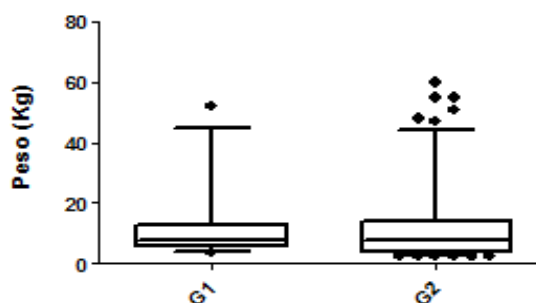
3 RESULTADOS

No G1, 11 pacientes apresentaram estridor pós

-extubação (11/36; 30,5%) e no G2, 26 pacientes apresentaram estridor pós-extubação (26/200; 13%). O teste qui-quadrado revelou diferença entre a prevalência do estridor no G1 e do estridor no G2, $p = 0,008$. Com relação à reintubação, no G1, 1 paciente com idade de 8 meses e peso de 5,6 kg foi reintubado devido a ocorrência do evento (1/11; 9%) e no G2, 10 pacientes foram reintubados (10/26; 38%) com idade $1,28 \pm 1,0$ (0,07 a 3 anos) e peso $8,14 \pm 3,57$ (3 a 13 kg).

O teste t não pareado, considerando $p < 0,05$ como nível de significância, analisou a idade e peso do grupo G1, $2,89 \pm 3,62$ (0,83 a 18 anos) e $10,9 \pm 9,9$ (3,6 a 52 kg); e do G2, $2,92 \pm 4,02$ (0,005 a 18 anos) e $11,3 \pm 12,0$ (2,2 a 60 kg), como mostrado na Figura 1.

peso do G1 com o peso G2 ($p = 0,8645$).



IDADE G1 com idade G2 ($p = 0,9291$).

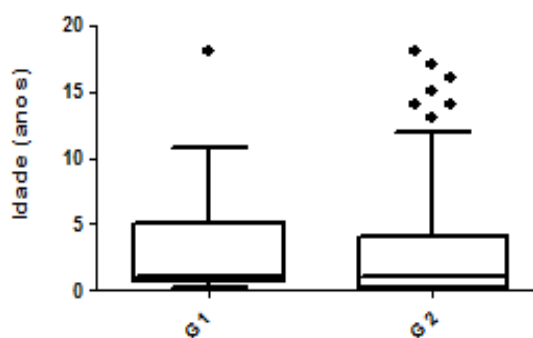


Figura 1. Idade e Peso do G1 e G2

A idade e peso do estridor no G1 e estridor no G2 também foram analisados pelo teste t não pareado, nível de significância $p < 0,05$, (estridor G1 = $9,6 \pm 2,76$ (5 a 12 meses) vs. estridor G2 = $0,5 \pm 2,03$ (0,02 a 9 anos); (G1 com estridor = $6,6 \pm 1,6$ (4,1 a 8,5 kg) vs. G2 com estridor = $9,26 \pm 8,6$ (3 a 44 kg) (Figura 2).

peso estridor G1 com peso estridor G2 ($p=0,3989$)

idade estridor G1 com idade estridor G2 ($p=0,3209$)

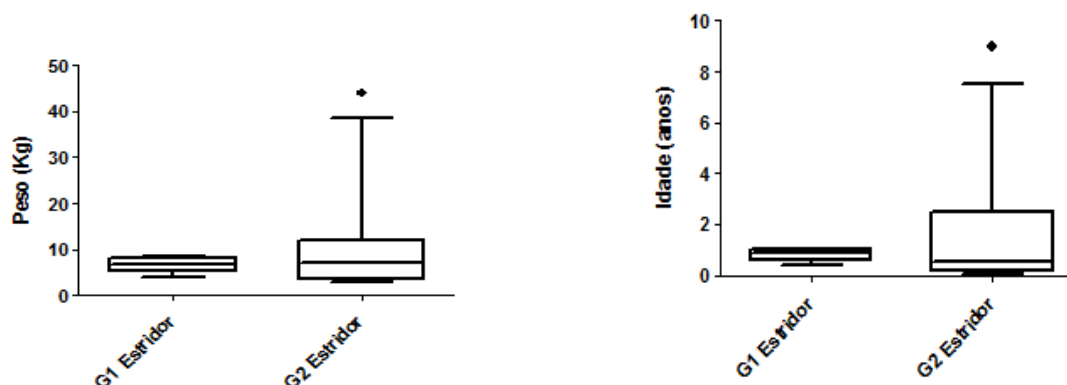


Figura 2. Peso e idade do G1 com estridor e G2 com estridor

As cardiopatias congênitas ou cirurgias dos pacientes do grupo 1 (G1), do grupo 2 (G2) e dos pacientes que foram reintubados devido à ocorrência do estridor estão detalhadas na Tabela 1.

Tabela 1. Doenças ou Cirurgias

(Continua)

Doenças ou Cirurgias	G1			G2		
	Reintubados	Estridor	Sem Estridor	Reintubados	Estridor	Sem Estridor
Aneurisma						1
Atresia Pulmonar					1	
Atresia Pulmonar e Comunicação Interventricular					1	1
Atresia Pulmonar e Ventrículo Único						1
Atresia Tricúspide, Comunicação Interventricular						1
Bandagem da Artéria Pulmonar						7
Blalock-Taussing				1	2	3
Bloqueio Atrioventricular Total		1	2			4
Cateterismo					1	4
Coarctação da Aorta				1	2	17
Coarctação da Aorta, Comunicação Interventricular, Persistência do Canal Arterial					1	
Comunicação A-P						1
Comunicação Interatrial						12
Comunicação Interatrial e Interventricular				1	1	3
Comunicação Interatrial, Interventricular e Estenose Pulmonar						1
Comunicação Interventricular		3	7		1	29
Comunicação Interventricular e Persistência do Canal Arterial		1				1
Comunicação Interatrial, Interventricular e Interrupção do Arco Aórtico						2
Defeito de Septo Atrioventricular	1	6	9			6
Defeito de Septo Atrioventricular e Persistência do Canal Arterial			1			
Desobstrução do Neoátrio						1
Drenagem em Anômala Total das Veias Pulmonares					1	3
Duplo Arco Aórtico						1
Endocardite						1

Doenças ou Cirurgias	(Conclusão)					
	G1			G2		
	Reintubados	Estridor	Sem Estridor	Reintubados	Estridor	Sem Estridor
Estenose Aórtica						1
Estenose Pulmonar						3
Estenose Subaórtica					1	4
Fontan						1
Glenn				1	1	11
Hipoplasia de Cavidade Esquerda					1	7
Insuficiência Aórtica e Comunicação Interventricular						1
Membrana Subaórtica						1
Persistência do Canal Arterial				1	1	2
Plastia Pulmonar						5
Revisão de Esterno			1			4
Revisão de Mediastino			1			
Shunt Central				1	1	1
Tetralogia de Fallot			1	2	5	14
Tetralogia de Fallot e Defeitos de Septo Atrioventricular		1	1			
Transposição dos Grandes Vasos da Base				1	2	8
Transposição dos Grandes Vasos da Base e Comunicação Interventricular						3
Transposição dos Vasos da Base Congenitamente Corrigida						1
Troca Valvar			1	1	1	4
Truncus Arterioso Comum					1	1
Tumor Cardíaco						1
Unifocalização Pulmonar						1
Ventrículo Único e Estenose Pulmonar					1	

4 DISCUSSÃO

As Cardiopatias Congênicas, uma anormalidade estrutural do coração ou dos vasos intratorácicos nas diferentes formas anatômicas, são classificadas em acianóticas e cianóticas (SILVA et al., 2008). As cardiopatias congênicas acianóticas são um grupo de patologias, que inclui as lesões obstrutivas do lado esquerdo do coração, que vão desde uma simples Coarctação de Aorta até uma Síndrome de Hipoplasia de Coração Esquerdo. Estas crianças geralmente se apresentam com quadro de choque cardiogênico que ocorre concomitantemente ao fechamento do canal arterial após o nascimento, ou com sinais progressivos de Insuficiência Cardíaca Congestiva. Nas cardiopatias cianóticas, as patologias

apresentam uma obstrução ao fluxo pulmonar que pode ser uma estenose ou atresia pulmonar, e o quadro clínico principal é de cianose acentuada que surge à medida que o canal arterial se fecha após o nascimento. No presente estudo, os pacientes do grupo 2 (G2) apresentaram cardiopatias cardíacas congênicas cianóticas e acianóticas, como descrito na Tabela 1.

A cardiopatia mais frequente na SD é o Defeito do Septo Atrioventricular (YILDIRIM et al., 2009; CRAIG, 2006), que é caracterizado pela presença de uma junção entre o átrio direito e ventrículo esquerdo, comunicando os dois lados do coração (ZAVALETA et al., 2008). A Comunicação Interventricular, que consiste em um orifício entre os ventrículos, também está associada à trissomia

do cromossomo 21 (ALI, 2009). Outras doenças menos comuns associadas à SD são a Persistência do Canal Arterial, uma ligação entre a Aorta e a Artéria Pulmonar (DAGLE et al., 2009), e a Tetralogia de Fallot, que consiste em uma combinação interventricular, conhecido como obstrução da via de saída do ventrículo direito, hipertrofia ventricular direita, defeito do septo ventricular e substituição do septo ventricular pela raiz da aorta (BAILLIARD; ANDERSON, 2009). Essas informações corroboram os dados do estudo, em que a cardiopatia congênita mais encontrada no grupo 1 (G1), dos pacientes que desenvolveram ou não o estridor pós-extubação, foi o Defeito de Septo Atrioventricular, seguida pela Comunicação Interventricular. Também foram encontradas associações entre as patologias cardíacas congênitas comuns na SD.

Essas doenças cardíacas congênitas levam à dificuldade respiratória e má oxigenação do sangue, fundamentais para o crescimento e desenvolvimento, necessitando de correção cirúrgica paliativa ou definitiva. Os pacientes no manejo pós-operatório vão requerer cuidados na Unidade de Tratamento Intensivo e de Ventilação Mecânica (YILDIRIM et al., 2009). O desenvolvimento da unidade intensiva em pediatria contribui para a sobrevivência dos pacientes com doença grave (KNOESTER; BRONNER; BOS, 2008).

A Ventilação Mecânica está associada com efeitos indesejáveis, aumenta o risco de infecção hospitalar e se o tempo de duração for prolongado, aumenta a morbimortalidade (CID et al., 2008), portanto, deve ser interrompida assim que possível (SOLSONA et al., 2009). Selecionar o momento mais adequado para a extubação é uma decisão difícil (SILVA et al., 2008), pois não existem no pós-operatório de cirurgia cardíaca congênita, parâmetros que possam ser utilizados para a retirada da prótese ventilatória com sucesso (JOHNSTON et al., 2008). Prever o desfecho da extubação é importante clinicamente (WRATNEY et al., 2008), pois o não planejamento expõe à mortalidade e morbidade superiores as associadas à doença de base

dos pacientes (RACHMAN et al., 2009).

Após a extubação, a ocorrência do estridor pode ser manifestada pelo desconforto respiratório, cujo sinal é indicado por um esforço respiratório aumentado, taquipnéia, retração supraclavicular e/ou intercostal e cianose. O estridor pós-extubação resulta do sinal audível produzido pelo fluxo turbulento de ar em um segmento estreitado do trato respiratório (MARTINS et al., 2006).

O estridor pós-extubação é predisposto pela fixação insuficiente do tubo orotraqueal (WANG et al., 2007), pois a movimentação do tubo pode lesionar a via aérea. A sedação adequada pode ajudar a manter o paciente confortável e diminuir a probabilidade de auto-extubação. O excesso de sedação aumenta o risco de complicações dos cuidados intensivos, entretanto o controle inapropriado da agitação é considerável (SESSLER; GRAP; RAMSAY, 2008) e pode ocasionar traumatismo provocado pela movimentação do tubo orotraqueal. O tamanho adequado do tubo orotraqueal também é um fator importante a ser considerado. Tradicionalmente na intubação em crianças menores de oito anos, o tubo sem cuff é utilizado para minimizar o risco de lesar a mucosa da via aérea e ocasionar estridor pós-extubação (ASHTEKAR; WARDHAUGH, 2005), visto que em crianças, a cartilagem cricóide é o ponto mais estreito da via aérea, ocasionado um selo natural entre o tubo orotraqueal e a traquéia ao nível da cartilagem cricóide (KHEMANI; RANDOLPH; MARKOVITZ, 2009).

Crianças com SD têm vias aéreas menores em comparação com as crianças sem trissomia do cromossomo 21 (ITO et al., 2006). Elas possuem alterações anatômicas, como o palato curto, a nasofaringe estreita, macroglossia e hipoplasia maxilar. Essas anormalidades associadas com a hipotonia muscular generalizada e o sistema imunológico imaturo predisõem os pacientes com trissomia do cromossomo 21 à obstrução das vias aéreas superiores (MITCHELL; CALL; KELLY, 2003), confirmando os dados do estudo, em que os pacientes com SD e cardiopatia congênita, grupo

1 (G1), apresentaram um índice maior de estridor pós-extubação em comparação aos pacientes com cardiopatia congênita sem SD, grupo 2 (G2). Dos pacientes do G1, 30,5% desenvolveram estridor pós-extubação, dado esse semelhante ao relatado em outro estudo (SERRY, 1983), em que 38% das crianças com Síndrome de Down após cirurgia cardíaca congênita desenvolveram estridor pós-extubação. Não houve diferenças entre as características amostrais peso e idade dos pacientes que desenvolveram estridor pós-extubação em ambos os grupos que justificassem o índice maior do evento nos pacientes com cardiopatia congênita e SD.

O estridor pós-extubação pode ocasionar a reintubação do paciente (LUKKASSEN; HASSING; MARKHORST, 2006). A necessidade de reintubação correlaciona-se com o aumento do tempo de permanência na unidade intensiva e hospitalar, aumento dos custos, aumento da morbidade e mortalidade dos pacientes (EPSTEIN, 2007). No estudo, um paciente que desenvolveu estridor pós-extubação necessitou de reintubação no grupo 1 (G1), totalizando uma taxa de insucesso de extubação após o estridor de 9%, enquanto no grupo 2 (G2), dez pacientes foram reintubados, taxa de 38%. Esses dados demonstram a limitação deste estudo relacionada ao tempo da duração da ventilação mecânica, que é um fator que pode predispor ao estridor pós-extubação, assim como a reintubação dos pacientes, caracterizando o insucesso do desmame ventilatório.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que ao compararmos os grupos de pacientes envolvidos no estudo, houve diferenças consideráveis na ocorrência do estridor pós-extubação. O grupo 1, composto por pacientes com cardiopatia congênita e SD, apresentou um índice de ocorrência do evento 2,3 vezes maior do que o grupo 2, dos pacientes cardiopatas e sem SD. As características apresentadas pelos pacientes com

trissomia do cromossomo 21 constituem um fator predisponente ao estridor pós-extubação.

REFERÊNCIAS

- ALI, S. K. Cardiac abnormalities of Sudanese patients with Down's syndrome and their short-term outcome. **Cardiovasc J Afr.**, v.20, n.2, p. 112-115, 2009.
- ASHTEKAR, C. S.; WARDHAUGH, A. Do cuffed endotracheal tubes increase the risk of airway mucosal injury an post-extubation stridor in children? **Arch Dis Child**, v.90, p. 1198-1199, 2005. doi: 10.1136/adc.2005.077651.
- BAILLIARD, F.; ANDERSON, R. H. Tetralogy of Fallot. **Orph J Rare Diseases**, v. 4, n. 2, p. 1-10, 2009.
- BERTELLI, E. C. P. et al. Clinical profile of children with Down syndrome treated in a genetics outpatient service in the southeast of Brazil. **Rev Assoc Med Bras**. v. 55, n. 5, p. 547-52, 2009.
- BRUIJN, M. et al. High incidence of acute lung injury in children with Down syndrome. **Intensive Care Med.**, v. 33, n. 12, p. 2179-82, 2007.
- CAVENAGHI, S. et al. Importance of pre- and postoperative physiotherapy in pediatric cardiac surgery. **Rev Bras Cir Cardiovasc.**, v. 24, n. 3, p. 397-400, 2009.
- CID, J. L. H. et al. Risk factors for prolonged mechanical ventilation after cardiac surgery in children. **Med Intensiva**, v. 32, n. 8, p. 369-377, 2008.
- CRAIG, B. Atrioventricularseptal defect: from fetus to adult. **Heart**, v. 92, p. 1879-1885, 2006.
- DAGLE, J. M. et al. Determination of genetic predisposition to patent DuctusArteriosus in Preterm Infants. **Pediatrics**, v. 123, n. 4, p. 1116-1123, 2009.
- EPSTEIN, S. K. Corticosteroids to prevent postextubation upper airway obstruction: the evidence mounts. **Crit Care**, v. 11, n. 4, p. 156, 2007.
- FELCAR, J. M. et al. Preoperative physiotherapy in prevention of pulmonary complications in pediatric

- cardiac surgery. **Rev Bras Cir Cardiovasc.**, v. 23, n. 3, p. 383-388, 2008.
- GREENE, A. K. et al. Risk of vascular anomalies with Down syndrome. **Pediatrics**, v. 121, n. 1, p. 135-140, 2008.
- ITO, H. et al. Postextubation airway management with nasal continuous positive airway pressure in a child with Down syndrome. **J Anesth**, v. 20, p. 106-108, 2006.
- JOHNSTON, C. et al. Post cardiac surgery in children: extubation failure predictor's. **Rev. bras. ter. Intensive**, v. 20, n. 1, p. 57-62, 2008.
- KNOESTER, H.; BRONNER, M. B.; BOS, A. P. Surviving pediatric intensive care: physical outcome after 3 months. **Intensive Care Med.**, v. 34, n. 6, p. 1076-82, 2008.
- KORBEL, J. O. et al. The genetic architecture of Down syndrome phenotypes revealed by high-resolution analysis of human segmental trisomies. **Proc Natl Acad Sci USA**, v.106, n.29, p. 12031-12036, 2009.
- LUKKASSEN, I. M. A.; HASSING, M. B. F.; MARKHORST, D. G. Dexamethasone reduces reintubation rate due to postextubation stridor in a high-risk paediatric population. **Acta Paediatr.**, v.95, n.1, p. 74-76, 2006.
- MARTINS, R. H. et al. Endoscopic findings in children with stridor. **Rev. Braz Otorrinolaringol**, v.72, n.5, p. 649-53, sep./oct. 2006.
- MITCHELL, R. B.; CALL, E.; KELLY, J. Diagnosis and therapy for airway obstruction in children with Down syndrome. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v.129, n.6, p. 642-645, 2003.
- NISLI, K. Prevalence of congenital heart defects in patients with Down's syndrome. **J Pediatr (Rio J)**, v.85, n.5, p. 377-378, 2009.
- PATTERSON, D. Molecular genetic analysis of Down syndrome. **Hum Genet**, v.126, n.1, p. 195-214, 2009.
- RACHMAN, B. R. et al. Reducing unplanned extubations in a pediatric intensive care unit: A systematic approach. **Int J Pediatrics**, v.2009, n. 820495, 2009.
- KHEMANI, R. G.; RANDOLPH, A.; MARKOVITZ, B. Corticosteroids for the prevention and treatment of post-extubation stridor in neonates, children and adults. **Cochrane Database Syst Rev.**, v.8, n.3, 2009. doi: 10.1002/14651858.CD001000.pub3.
- SESSLER, C. N.; GRAP, M. J.; RAMSAY, M. A. Evaluating and monitoring analgesia and sedation in the intensive care unit. **Crit Care**, v.12, suppl 3, p. 1-13, 2008.
- SHERRY, K. M. Post-extubation stridor in Down's syndrome. **Br J Anaesth.**, v.55, p.53-55, 1983.
- SILVA, Z. M. et al. Factors associated with failure in ventilatory weaning of children undergone pediatric cardiac surgery. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v.23, n.4, p. 501-506, 2008.
- SOLSONA, J. F. et al. A pilot study of a new test to predict extubation failure. **Crit Care**, v.13, n.2, p. 1-9, 2009. doi: 10.1186/cc7783.
- SOMMER, C. A.; HENRIQUE-SLIVA, F. Trisomy 21 and Down syndrome: a short review. **Braz J Biol.**, v.68, n.2, p. 447-452, 2008.
- SOUZA, N.; CARVALHO, W. B. Complications of tracheal intubation in pediatrics. **Rev Assoc Med Bras.**, v.55, n.6, p. 646-650, 2010.
- WANG, C. L. et al. The role of the cuff leak test in predicting the effects of corticosteroid treatment on postextubation stridor. **Chang Gung Med.**, v.30, n.1, p. 53-61, 2007.
- WISEMAN, F. K. et al. Down syndrome—recent progress and future prospects. **Hum MolGenet.**, v.15/18(R1), p. 75-83, 2009.
- WRATNEY, A. T. et al. The endotracheal tube air leak test does not predict extubation outcome in critically ill pediatric patients. **Pediatr Crit Care Med.**, v.9, n.5, p. 490-496, 2008.
- YILDIRIM, G. et al. Prenatal Diagnosis of Complete Atrioventricular Septal Defect: Perinatal and Neonatal outcomes. **Obstet Gynecol Int.**, v.2009, n.958496, p. 1-6, 2009.
- ZAVALETA, E. N. et al. Understanding atrioventricular: Anatomoechocardiographic correlation. **Cardiovascular Ultrasound**, v.6, n.33, p. 1-11, 2008. doi:10.1186/1476-7120-6-33

Recebido em: 21 de setembro de 2012

Aceito em: 19 de fevereiro de 2013