

ANÁLISE COMPARATIVA RANDOMIZADA ENTRE DOIS TIPOS DE SISTEMA DE ASPIRAÇÃO TRAQUEAL EM RECÉM-NASCIDOS

LÚCIA CÂNDIDA SOARES DE PAULA^{1*}, MARIA ESTHER JURFEST CECCON²

Trabalho realizado na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais (UCINE) do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo, São Paulo, SP

RESUMO

OBJETIVO. Quantificar e comparar as variações da saturação de oxigênio durante todo o processo de aspiração (antes, durante e após o procedimento), utilizando dois tipos de sistema de aspiração: aberto (SAA) e fechado (SAF).

MÉTODOS. Foi realizado estudo prospectivo randomizado e controlado com 39 recém-nascidos com idade gestacional \geq a 34 semanas em uso de ventilação mecânica em aparelhos com fluxo contínuo, limitados à pressão e ciclados a tempo. Os RN foram classificados em dois grupos conforme os parâmetros ventilatórios: O Grupo I foi ventilado utilizando PEEP \geq a 5 cmH₂O e MAP \geq a 8 cmH₂O e o Grupo II PEEP $<$ de 5 cmH₂O e MAP $<$ de 8 cmH₂O.

RESULTADOS. Não se encontraram diferenças estatisticamente significantes quando comparados os dois sistemas de aspiração, aberto e fechado em nenhum dos dois grupos. Houve melhora estatisticamente significativa da saturação após o procedimento em ambos grupos.

CONCLUSÃO. Ambos os sistemas de aspiração endotraqueal podem ser utilizados sem nenhuma desvantagem do SAA em relação ao SAF, desde que a casuística seja semelhante à do estudo apresentado.

UNITERMOS: Sucção. Oximetria. Fisioterapia (Especialidade). Recém-nascido. Respiração artificial.

*Correspondência:

Rua Embaú, 206 – apto.13
Vila Clementino
São Paulo – SP
CEP: 04039-060

INTRODUÇÃO

O aumento da sobrevivência dos recém-nascidos (RN) de alto risco nas últimas décadas ocorreu devido ao desenvolvimento tecnológico e científico na medicina perinatal e neonatal, e na melhora dos cuidados, principalmente respiratórios, com os aparelhos de ventilação mecânica microprocessados e de monitorização, apropriados para o período neonatal¹.

O suporte ventilatório pode ser ministrado de forma não invasiva e invasiva, sendo ambos recursos importantes no tratamento dos RN internados nas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais (UCIN). No entanto, principalmente o suporte invasivo, o qual é motivo deste estudo, pode estar associado a algumas complicações²⁻⁴.

Existe uma grande variabilidade de técnicas fisioterapêuticas empregadas em recém-nascidos, e entre elas citamos a aspiração endotraqueal. Esta aspiração pode ser realizada com dois sistemas descritos a seguir.

O sistema de aspiração aberto ou convencional necessita da abertura do circuito respiratório através da desconexão da cânula endotraqueal do ventilador mecânico e inserção de sonda de calibre apropriado em relação ao diâmetro da cânula endotraqueal.

O sistema de aspiração fechado foi desenvolvido no final dos anos 80 e utiliza uma sonda multiuso que fica acoplada ao circuito do ventilador, não havendo necessidade de desconectá-lo do paciente para realizar a aspiração⁵.

O objetivo principal da aspiração endotraqueal é remover a secreção, evitando a obstrução brônquica e a formação de atelectasias e infecções pulmonares⁶. Embora seja reconhecido que este seja essencial para os pacientes, podem ser observados com seu uso alguns efeitos adversos, tais como: diminuição da oxigenação, alterações de frequência cardíaca, microatelectasias, broncoconstrição, aumento da pressão intracraniana, infecções, traumas da mucosa traqueobrônquica, pneumotórax, apneia, e até casos de óbito. Esta última situação foi citada em trabalhos realizados com pacientes adultos⁷⁻¹².

Existem no mercado dois tipos de sistemas para realizar a aspiração endotraqueal: o sistema de aspiração traqueal aberto (SAA) e o sistema de aspiração traqueal fechado (SAF); nosso objetivo neste estudo foi comparar as variações da saturação de oxigênio durante todo o processo de aspiração (antes, durante e após o procedimento), utilizando os dois tipos de sistemas de aspiração citados.

1. Mestre em Pediatria pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP e Fisioterapeuta responsável da Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal (UCINE) do Instituto da Criança do HC -FMUSP, São Paulo, SP
2. Livre-docente em Pediatria pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP e Médica chefe da Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal (UCINE) do Instituto da Criança do HC-FMUSP, São Paulo, SP

MÉTODOS

Após aprovação do projeto de pesquisa pelas Comissões de Ética em Pesquisa e da obtenção do consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais e/ou responsáveis legais, foi realizado um ensaio clínico randomizado com 39 recém-nascidos internados na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal (UCINE) do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. Foram excluídos do estudo RN que apresentaram malformações cardíacas comprovadas pela ecocardiografia, pneumotórax hipertensivo drenados ou não e atelectasias extensas que acometam no mínimo um lobo pulmonar, utilização de óxido nítrico (NO) ou de ventilação de alta frequência (VAF).

Os 39 RN estudados foram classificados em dois grupos de acordo com a necessidade de menores ou maiores parâmetros ventilatórios, conforme descrito abaixo, no sentido de verificar se os pulmões submetidos a diferentes frações inspiradas de oxigênio e pressões médias de vias aéreas se comportariam de maneira distinta durante e após o procedimento de aspiração.

Grupo I: RN que necessitaram dos seguintes parâmetros ventilatórios: fração inspirada de oxigênio (FIO_2) $\geq 50\%$; pressão inspiratória (PIP) ≥ 20 cm; pressão expiratória final positiva (PEEP) ≥ 5 ; frequência respiratória (FR) ≥ 30 irpm e fluxo (FL) ≥ 6 L.

Grupo II: RN que necessitaram dos seguintes parâmetros ventilatórios: fração inspirada de oxigênio (FIO_2) $< 50\%$; pressão inspiratória (PIP) < 20 cm; pressão expiratória final positiva (PEEP) < 5 ; frequência respiratória (FR) < 20 irpm e fluxo (FL) ≥ 6 L.

A randomização foi realizada antes de cada procedimento através da utilização de cartões identificados como SAA e SAF colocados dentro de envelopes escuros e distribuídos de maneira aleatória para realização do sorteio.

A aspiração endotraqueal com o sistema aberto foi realizada de acordo com os seguintes critérios: diminuição de saturação abaixo de 89%, desconforto respiratório; ausculta pulmonar e agitação do paciente. Em todos os RN foi analisada a saturação de oxigênio ($SatO_2$) pré-ductal (artéria radial direita) através da oximetria de pulso. Foram utilizados monitores multiprogramáveis neonatais: V24E[®]- da empresa Phillips; Infinity vista XL[®]- da empresa Dräger e Portal DX2020[®]- da empresa Dixtal. A $SatO_2$ foi analisada nos seguintes períodos:

Ta- Antes de posicionar o RN para a aspiração (tempo necessário para verificar a condição prévia dos RN); **Tb**- Imediatamente antes da aspiração (RN já posicionado); **Tc**- Durante todas as aspirações, **Tc₁** - depois da primeira aspiração, **Tc₂** - depois da segunda aspiração; **Td**- Após 5 minutos do procedimento; **Te**- Após 10 minutos do procedimento.

Antes de iniciar o procedimento de aspiração, os seguintes cuidados foram verificados e seguidos:

1) Condições de fixação da cânula endotraqueal: foi mantida sempre íntegra.

2) A altura da cânula para fixação após intubação foi calculada pela regra de Torchen¹³ (1979), representada pelo peso em kilos⁶. Imediatamente após esse procedimento foi realizado o exame radiológico para confirmação da posição da ponta da cânula entre os espaços vertebrais torácicos 2 e 3 (T₂ e T₃) do RN.

3) Foi mantida umidificação através do preenchimento constante de água no umidificador, deixando a potência entre 4 e 5 para atingir uma temperatura do gás inspirado de 37° C, conforme orientação do fabricante do umidificador da Fisher Paykel.

5) Os RN foram posicionados em decúbito dorsal 10 minutos antes de iniciar o atendimento; com a cabeça na linha média e o pescoço em leve extensão.

Após os cuidados iniciais:

Anotou-se a saturação de oxigênio ($SatO_2$) pré-ductal do RN; pré-oxigenou-se o RN aumentando em 10% a FIO_2 prévia, aguardou-se três minutos antes de iniciar o processo de aspiração. Durante a aspiração não foi instilado nenhum tipo de solução, tais como soro fisiológico e/ou água destilada. A sonda de aspiração de número 6 ou 8, de acordo com o tamanho da cânula endotraqueal (2,5, 3,0, 3,5 cm e 4 cm), foi inserida apenas duas vezes em cada procedimento, sendo que o tempo entre uma inserção e outra foi de três minutos. A pressão negativa utilizada durante a aspiração foi de 15 a 20 cmHg.

A análise estatística foi realizada da seguinte maneira: para as variáveis qualitativas foi calculada a frequência absoluta e relativa e para as quantitativas a mediana e os valores de mínimo e máximo. A associação entre os dois grupos (Grupo I e Grupo II) com cada uma das variáveis qualitativas foi realizada através do teste Quiquadrado ou quando este não se mostrou adequado foi utilizado o teste exato de Fisher. A comparação entre os dois grupos para as variáveis quantitativas foi realizada através do teste de Mann-Whitney.

Para as variáveis avaliadas, em cada um dos sistemas de aspiração, que tiveram mais de uma medida ao longo do tempo ($SatO_2$) foi construído o perfil médio com barras verticais representando o erro padrão. Para a modelagem dessas variáveis foi utilizada Análise de Variância (ANOVA) com medidas repetidas, o que permitiu realizar um ajuste levando em conta a possível correlação dos dados avaliados^{14,15}. A partir desse modelo foram construídos contrastes que permitiram avaliar possíveis diferenças tanto entre os dois sistemas como avaliar a variação dessas medidas ao longo do acompanhamento em cada um dos sistemas avaliados. Toda análise estatística foi realizada no SAS 9.1 for Windows. Em toda análise estatística foi adotado um nível de significância de 5%, ou seja, foram considerados como estatisticamente significantes os resultados que apresentaram $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os dois grupos de RN mostraram-se homogêneos, em termos de sexo, classificação do RN, peso e modo de ventilação mecânica ($p > 0,05$). No entanto, em relação à modalidade de ventilação, houve maior porcentagem de RN com a modalidade ventilação mandatória intermitente (IMV) no Grupo II quando comparado à porcentagem observada no Grupo I, porém a diferença estatística foi marginalmente significativa ($p = 0,055$). O Grupo I apresentou maior porcentagem de RN em uso de droga vasoativas e sedação ($p < 0,05$). Não foi observada diferença significativa entre os grupos com relação a analgesia ($p = 0,182$). Conforme pode ser observados nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1 - Caracterização dos 39 RN do estudo comparativo entre sistema de aspiração fechado e sistema de aspiração aberto em recém-nascidos mantidos em ventilação mecânica convencional invasiva

	Grupo I (n=18)	Grupo II (n=21)	p-valor
Gênero			0,688
Feminino	10 (55,6%)	13 (61,9%)	
Masculino	8 (44,4%)	8 (38,1%)	
Classificação RN			0,215
Pré-termo	5 (27,8%)	2 (9,5%)	
Termo	13 (72,2%)	19 (90,5%)	
Peso (g)			0,900
Mediana (Min - Max)	3150 (1540 - 4820)	2995 (2210 - 5400)	
Modo VM			0,055
IMV	11 (61,1%)	19 (90,5%)	
SIMV	7 (38,9%)	2 (9,5%)	
Número cânula			0,141
2,5	-	1 (4,8%)	
3,0	5 (27,8%)	11 (52,4%)	
3,5	12 (66,7%)	9 (42,9%)	
4,0	1 (5,6%)	-	
Número fixação da cânula		0,862	
Mediana (Q1-Q3)	9,5 (9,0 - 10,0)	9,5 (9,5 - 10,0)	
Min - Max	8,0 - 12,0	8,0 - 12,0	

Tabela 2 - Diagnósticos dos 39 RN do estudo comparativo entre sistema de aspiração fechado e sistema de aspiração aberto em recém-nascidos mantidos em ventilação mecânica convencional invasiva

	Grupo I	Grupo II	p-valor
Atresia de esôfago	2 (11,1%)	5 (23,8%)	0,639
Onfalocele	2 (11,1%)	2 (9,5%)	
Gastroquise	1 (5,6%)	4 (19,1%)	
Asfixia	3 (16,7%)	2 (9,5%)	
Encefalocele	1 (5,6%)	1 (4,8%)	
SAM	1 (5,6%)	1 (4,8%)	
Sepse	2 (11,1%)	3 (14,3%)	
Pneumonia	3 (16,7%)	0 (0,0%)	
Bronquiolite	2 (11,1%)	1 (4,8%)	
Coqueluche	1 (5,6%)	0 (0,0%)	

Tabela 3 - Uso de analgesia, sedação e drogas vasoativas dos 39 RN do estudo comparativo entre sistema de aspiração fechado e sistema de aspiração aberto em recém-nascidos mantidos em ventilação mecânica convencional invasiva

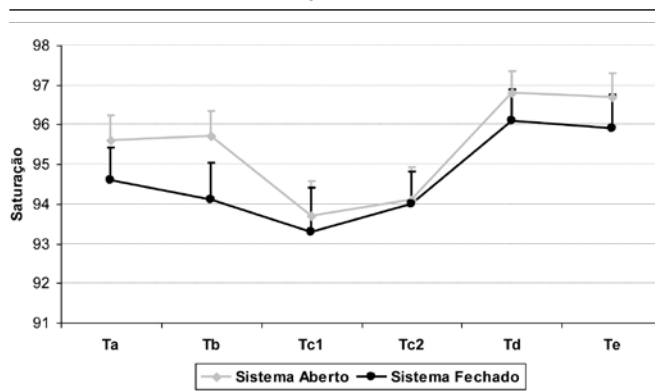
	Grupo I (n=18)	Grupo II (n=21)	p-valor
Sedação	12 (66,7%)	6 (28,6%)	0,017
Qual droga sedação			-
Midazolam	12 (100,0%)	6 (100,0%)	
Analgesia	11 (61,1%)	7 (38,9%)	0,182
Qual droga analgesia			0,137
Dipirona	-	1 (14,3%)	
Fentanil	11 (100,0%)	5 (71,4%)	
Fentanil + Dipirona	-	1 (14,3%)	

Em relação aos parâmetros estudados no Grupo I, como podemos observar na Tabela 4 e no Gráfico 1, a Sistema de Aspi-
ração Aberta (SAA) a média de SatO₂ no instante Ta foi maior do
que a do SAF. A partir do instante Tb houve um decréscimo da
SatO₂, tanto o SAA como o SFA observado até o instante Tc1. Do
instante Tc1 para o instante Tc2, ambos os sistemas apresentam
um acréscimo na média da SatO₂. Do instante Tc2 para o instante
Td, a SatO₂ continua subindo em ambos os sistemas, entretanto,
aparentemente o SAF apresenta média de SatO₂ menor do que a
apresentada pelo SAA. No instante Te, ambos os grupos parecem
manter a SatO₂ apresentada no instante anterior, sendo que a
diferença na média de SatO₂ entre os dois sistemas permanece.
Apesar da diferença descrita através do teste ANOVA com
medida repetida, não houve efeito estatisticamente significativo
da interação entre sistema e tempo, ou seja, os dois sistemas
avaliados apresentaram o mesmo comportamento de SatO₂ ao
longo do tempo e houve um aumento da SatO₂ estatisticamente
significante nos dois sistemas de Ta a Te, mostrando a eficácia
do procedimento.

Tabela 4 - Média ± desvio padrão da saturação de acordo com sistema e tempo, do estudo comparativo entre sistema de aspiração fechado e sistema de aspiração aberto em recém-nascidos mantidos em ventilação mecânica convencional invasiva do Grupo I

Instante de avaliação	Sistema		p-valor
	Aberto	Fechado	
Ta	95,6 ± 2,7	94,6 ± 3,5	0,185
Tb	95,7 ± 2,7	94,1 ± 4,0	0,155
Tc1	93,7 ± 3,7	93,3 ± 4,7	0,745
Tc2	94,1 ± 3,5	94,0 ± 3,4	0,863
Td	96,8 ± 2,3	96,1 ± 3,3	0,236
Te	96,7 ± 2,5	95,9 ± 3,6	0,190
p-valor	0,003	<0,001	

Gráfico 1 - Média + erro padrão da Saturação de oxigênio (SatO₂) do Grupo I de acordo com sistema e tempo, do estudo comparativo entre sistema de aspiração fechado e sistema de aspiração aberto em recém-nascidos mantidos em ventilação mecânica convencional invasiva



Em relação a SatO₂ do Grupo II observa-se na Tabela 5 e no
Gráfico 2 que os dois sistemas apresentaram perfis de SatO₂ com
o mesmo comportamento ao longo do tempo, sendo que o perfil
do SAA apresentou SatO₂ média maior do que a apresentada pelo
SAF ao longo de todo acompanhamento.

Através da ANOVA com medida repetida pode-se observar os
dois sistemas avaliados apresentaram o mesmo comportamento de
SatO₂ ao longo dos instantes de avaliação (p=0,964). Não houve
diferença estatisticamente significativa da média de SatO₂ entre os
dois sistemas avaliados (p>0,05). Houve efeito estatisticamente
significante de tempo para os dois sistemas avaliados (p<0,05).

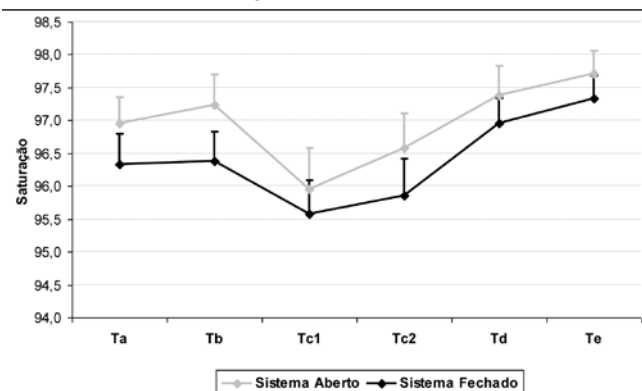
DISCUSSÃO

Na literatura são colocadas possíveis vantagens e desvanta-
gens de cada sistema, acredita-se que o SAF possa induzir menos
episódios de hipoxia e suas consequências, no entanto o preço
é superior às sondas utilizadas no SAA e não estão disponíveis
em todos os serviços¹⁶⁻¹⁸.

Tabela 5 - Média ± desvio padrão da saturação de acordo com sistema e tempo, do estudo comparativo entre sistema de aspiração fechado e sistema de aspiração aberto em recém-nascidos mantidos em ventilação mecânica convencional invasiva do Grupo II

Instante de avaliação	Sistema		p-valor
	Aberto	Fechado	
Ta	97,0 ± 1,8	96,3 ± 2,1	0,226
Tb	97,2 ± 2,1	96,4 ± 2,0	0,151
Tc1	96,0 ± 2,9	95,6 ± 2,4	0,432
Tc2	96,6 ± 2,5	95,9 ± 2,5	0,237
Td	97,4 ± 2,0	97,0 ± 1,7	0,289
Te	97,7 ± 1,6	97,3 ± 1,6	0,296
p-valor	0,046	0,006	

Gráfico 2 - Média + erro padrão da Saturação de oxigênio (SatO₂) do Grupo II de acordo com sistema e tempo, do estudo comparativo entre sistema de aspiração fechado e aberto em recém-nascidos mantidos em ventilação mecânica convencional invasiva



Na pesquisa por nós apresentada, os RN dos dois grupos de estudo (I e II) não apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação ao peso, cuja média foi de 3150g no Grupo I e 2995 no Grupo II, e sexo (10 RN do sexo feminino no Grupo I e 13 no Grupo II, e 8 RN do sexo masculino no Grupo I e 8 no Grupo II, termo e pré-termos (5 RNPT no Grupo I e 2 no Grupo II, e 13 RNT no Grupo I e 19 no Grupo II). Portanto foi considerado um grupo homogêneo passível de comparação. A idade gestacional superior a 34 semanas foi escolhida devido aos RN com idade inferior terem seus sistemas neurológicos e cardiorrespiratórios imaturos, fato que por si só poderia levar a alterações próprias da prematuridade.

Os diagnósticos foram diversos, respiratórios como pneumonia, bronquiolite, coqueluche, cirúrgicas como atresia de esôfago, onfalocele, gastrosquise e meningomielocela e neurológica como asfixia perinatal.

Quanto ao uso de sedação, a droga utilizada foi o midazolam e para analgesia dipirona, fentanil e a associação dos dois fármacos. Na pesquisa apresentada houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo maior no Grupo I, conforme citado na Tabela 3. Esta diferença deve-se ao fato de esse grupo ser composto de RN que necessitavam de maior suporte ventilatório.

A intubação e a ventilação mecânica são as maiores causas de dor e estresse nos RN. A ventilação mecânica e os procedimentos invasivos relacionados são associados com várias alterações bioquímicas, fisiológicas e comportamentais, indicando que a dor e o estresse no RN podem levar à instabilidade clínica e a um prognóstico clínico adverso. Nos RN ventilados, a dor pode levar à agitação e assincronia entre ventilação e respirações espontâneas, resultando em uma inadequada ventilação. Dentre esses procedimentos invasivos, está a aspiração endotraqueal, porém ainda não existem evidências de que o uso de fármacos e terapia não-farmacológica possam minimizar a dor durante o procedimento¹⁹⁻²⁰. Um dado importante no nosso estudo é que as doses de sedação utilizadas possibilitavam a respiração espontânea do RN, aspecto este importante, pois a diminuição da respiração espontânea do paciente leva a uma perda maior do volume pulmonar durante a aspiração e causa dificuldade de recrutamento do próprio volume²¹.

Os cuidados utilizados durante o processo de aspiração deriva dos existentes na literatura acima citados e da própria experiência da equipe de fisioterapia da unidade, a qual realiza todos os tratamentos fisioterapêuticos e está presente durante as 24 horas, todos os dias. Descrevemos toda a padronização do procedimento com o objetivo de mostrar que os resultados obtidos podem ser devidos ao tipo de norma utilizada, a qual também pode ser reproduzida em outros serviços.

Os RN incluídos no estudo foram classificados em dois grupos de acordo com o suporte ventilatório. Os parâmetros mais relevantes foram a PEEP e a MAP, os quais mantêm o recrutamento alveolar e a oxigenação, respectivamente. O Grupo I foi ventilado utilizando PEEP \geq a 5 cmH₂O e MAP \geq a 8 cmH₂O e o Grupo II PEEP < de 5 cmH₂O e MAP < de 8 cmH₂O.

Uma grande preocupação em relação à aspiração endotraqueal é a perda do volume pulmonar, que promove colapso alveolar e, assim, a necessidade de reabrir as unidades pulmonares, o que pode ocasionar lesão pulmonar aguda. A oxigenação arterial coincide com as variações do volume pulmonar²¹.

Estudos realizados por Maggiore et al. (2003)²¹, Cereda et al.²² (2001); e Lasocki et al.²³. (2006) com pacientes adultos com lesão pulmonar aguda demonstraram redução do volume pulmonar e diminuição da oxigenação arterial após o uso do SAA. Choong et al.²⁴ (2003) corroboram os dados anteriores em um estudo realizado com crianças com idade que variou entre seis dias e 13 anos de vida comparando o SAA com o SAF. Estes autores mostraram que a perda do volume pulmonar total foi significativamente maior com o SAA e as crianças aspiradas com esse sistema apresentaram uma diminuição mais importante nos valores de saturação e os autores sugerem que deveria ser utilizado o SAF em pacientes pediátricos, especialmente aqueles com doenças pulmonares graves, que necessitam de PEEP altos, para evitar a perda do recrutamento alveolar e a hipoxia durante a aspiração.

No entanto, estudo mais recente de Hoellering et al.²⁵ (2008) com 30 RN, sendo 20 ventilados com ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV) e 10 com ventilação de alta frequência (quatro destes medicados com relaxante muscular), os quais utilizaram SAA e SAF de forma randomizada, o mesmo número de sonda, de valor de pressão negativa e de duração do procedimento, mostrou que os pacientes apresentaram em ambos os sistemas uma redução provisória na FC e SatO₂. Esses mesmos autores relatam que a perda do volume pulmonar não foi influenciada pelo tipo de sistema, assim como também a recuperação do volume pulmonar quando os pacientes estavam ventilados com SIMV. No entanto, o tempo de recuperação do volume pulmonar foi maior depois da aspiração com o SAA do que com o SAF, quando os pacientes estavam na ventilação de alta frequência.

Em relação aos resultados da nossa população, as comparações nos seis momentos previamente determinados não mostraram diferenças estatisticamente significantes de SatO₂ entre os dois sistemas em ambos os grupos estudados. (Tabela 1-Gráfico I, Tabela 2-Gráfico II). A SatO₂ em ambos os sistemas, apresentou um decréscimo durante o procedimento nos tempos Tc₁ e Tc₂ de aspiração, mas não foi clinicamente significante. Os valores médios mantiveram-se dentro dos limites preconizados de SatO₂ para o recém-nascido, que é de 89% a 95%²⁶. Acreditamos que a principal estratégia para prevenir e/ou minimizar a hipoxemia induzida pela aspiração endotraqueal é limitar o tempo do procedimento em 15 segundos e a pré-oxigenação a somente 10% acima da FiO₂ inicial, condutas respeitadas nesta pesquisa. As demais estratégias, tais como hiperventilação e hiperinsuflação, devem ser evitadas nessa população.

Trabalho de Heinze et al.²⁷. (2008) analisou as mudanças da capacidade residual funcional de vinte pacientes adultos em pós-operatório de cirurgia cardíaca depois da aspiração com o SAA e o SAF em diferentes modos ventilatórios. O estudo mostrou que houve uma diminuição da capacidade residual funcional (CRF) após a aspiração independente do sistema utilizado. De forma semelhante ao nosso estudo, a SatO₂ recuperou-se rapidamente depois da aspiração, independentemente do sistema de aspiração ou do modo ventilatório.

A habilidade de manter a respiração espontânea durante a ventilação para que o paciente recrute seu próprio volume pulmonar pode ser mais importante que o método de aspiração utilizado. O efeito da aspiração endotraqueal no volume

pulmonar pode depender do modo ventilatório e dos parâmetros do ventilador, da técnica de aspiração e da duração, assim como da relação entre o diâmetro da cânula endotraqueal e o da sonda de aspiração^{21,27}.

Desta maneira, este trabalho nos ofereceu segurança para continuar utilizando o SAA que é o mais utilizado nas UCIN, uma vez que não houve diferença estatisticamente significativa na oxigenação. No entanto salientamos que em pacientes com doenças pulmonares mais graves que os da nossa casuística, como é o caso de pacientes com hérnias diafragmáticas que cursam com hipertensão pulmonar persistente neonatal, o uso do SAF pode ser mais benéfico que o do SAA, desde que se tomem os cuidados citados nesta pesquisa.

Conflito de interesse: não há

SUMMARY

RANDOMIZED ,COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN TWO TRACHEAL SUCTION SYSTEMS IN NEWBORN

OBJECTIVE. The objective of this study was to quantify and compare variations of oxygen saturation during the whole suction procedure (before, during and after), using two types of suction systems: open (OSS) and closed (CSS).

METHODS. A controlled, randomized prospective study was carried out with 39 newborn of gestational ages \geq to 34 weeks using mechanical ventilation devices with a continuous flow, limited to pressure and cycled in time. Newborn were classified in two groups according to the ventilator parameters. Group I was ventilated using PEEP \geq to 5 cmH₂O and MAP \geq to 8 cmH₂O and Group II using PEEP $<$ of 5 cmH₂O and MAP $<$ than 8 cmH₂O.

RESULTS. No statistically significant differences among the studied variable (oxygen saturation) were found in the population under study, when the two suction systems open and closed were compared, in the two groups. The oxygen saturation was statistically high after the tracheal suction in both groups.

CONCLUSION. Both tracheal suction systems can be used without any drawbacks of the OSS in relation to the CSS, since the casuistry is similar to the one presented in this study.

[Rev Assoc Med Bras 2010; 56(4): 434-9]

KEY WORDS: Suction. Oximetry. Physical Therapy (Specialty). Infant, Newborn. Respiration, artificial.

REFERÊNCIAS

- Carlo WA. Permissive hypercapnia and permissive hypoxemia in neonates. *J Perinatol.* 2007;27:S64-S70.
- Main E, Castle R, Newham D, Stocks J. Respiratory physiotherapy vs. suction: the effects on respiratory function in ventilated infants and children. *Intensive Care Med.* 2004;30:1144-51.
- Woodgate PG, Flenady V. Tracheal suctioning without disconnection in intubated ventilated neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001;(2):CD003065.
- Morrow BM, Argent AC. A comprehensive review of pediatric endotracheal suctioning: effects, indications, and clinical practice. *Pediatr Crit Care Med.* 2008;9:465-77.

- Carlon GC, Fox SJ, Ackerman NJ. Evaluation of a closed-tracheal suction system. *Crit Care Med.* 1987;15:522-5.
- Morrow B, Futter M, Argent A. Effect of endotracheal suction on lung dynamics in mechanically-ventilated paediatric patients. *Aust J Physiother.* 2006;52:121-6.
- Mosca FA, Colnagghi M, Lattanzio M, Bray M, Pugliese, Fumagalli M. Close versus open endotracheal suctioning in preterm infants: effects on cerebral oxygenation and blood volume. *Biol Neonate.* 1997;72:9-14.
- Simbruner G, Coradello H, Fodor M, Havelec L, Lubec G, Pollak A. Effect of tracheal suction on oxygenation, circulation, and lung mechanics in newborn infants. *Arch Dis Child.* 1981;56:326-30.
- Young CS. A review of the adverse effects of airway suction. *Physiotherapy.* 1984;70:104-8.
- Shah AR, Kurth CD, Gwiazdowski SG, Chance B, Papadopoulos M. Fluctuations in cerebral oxygenation and blood volume during endotracheal suctioning in premature infants. *J Pediatr.* 1992;120:769-74.
- Perlman JM, Volpe JJ. Suctioning in the preterm infant: effects on cerebral blood flow velocity, intracranial pressure, and arterial blood pressure. *Pediatrics.* 1983;72:329-34.
- Saliba E, Chantepie A, Autret E, Gold F, Pourcelot L, Laugier J. Effects of indomethacin on cerebral hemodynamics at rest and during endotracheal suctioning in preterm neonates. *Acta Paediatr Scand.* 1991;80:611-5.
- Tronchin DMR, Tsunehiro MA. Fixação da cânula orotraqueal em recém nascido. *Rev Paul Enferm.* 2002;21:163-7.
- Crowder MJ, Hand DJ. Analysis of repeated measures. London: Chapman and Hall; 1990. p. 257.
- Singer J.M, Andrade D.F. Analysis of longitudinal. In: Sen PK, Rao CR. Bio-environmental and public health statistics. Amsterdam: North Holland; 2000. p.115-60. (Handbook of Statistics nº 18).
- Thakur A, Buchmiller T, Atkinson J. Bronchial perforation after closed-tube endotracheal suction. *J Pediatr Surg.* 2000;35:1353-5.
- Wash CM, Bada HS, Korones SB, Carter MA, Wong SP, Arheart K. Controlled supplemental oxygenation during tracheobronchial hygiene. *Nurs Res.* 1987;36:211-5.
- García-Aparicio L, Castañón MC, Tarrado X, Rodríguez L, Iriondo M, Morales L. Bronchial complication of a closed-tube endotracheal suction catheter. *J Pediatr Surg.* 2002;37:1483-4.
- Aranda JV, Carlo W, Hummel P, Thomas R, Lehr VT, Anand KJ. Analgesia and sedation during mechanical-ventilation in neonates. *Clin Ther.* 2005;27:877-99.
- Cignacco E, Hamers JP, Van Lingen RA, Zimmermann LJ, Müller R, Gessler P, et al. Pain relief in ventilated preterm infants during endotracheal suctioning: a randomized controlled trial. *Swiss Med Wkly.* 2008;138:635-45.
- Maggiore SM, Lellouche F, Pigeot J, Taille S, Deye N, Durrmeyer X, Richard JC, Mancebo J, Lemaire F, Brochard L. Prevention of endotracheal suctioning induced alveolar derecruitment in acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167:1215-24.
- Cereda M, Villa F, Colombo E, Greco G, Nacoti M, Pesenti C. Close system endotracheal suctioning maintains lung volume during volume-controlled mechanical ventilation. *Intensive Care Med.* 2001;27:648-54.
- Lasocki S, Lu Q, Sartorius A, Fouillat D, Remerand F, Rouby JJ. Open and closed-circuit endotracheal suctioning in acute lung injury: efficiency and effects on gas exchange. *Anesthesiology.* 2006;104:39-47.
- Choong K, Chatrkaw P, Frndova H, Cox PN. Comparison of loss in lung volume with open versus in-line catheter endotracheal suctioning. *Pediatr Crit Care Med.* 2003;4:69-73.
- Hoellering A, Copnell B, Dargaville PA, Mills JF, Morley CJ, Tingay DG. Lung volume and cardiorespiratory changes during open and close endotracheal suction in ventilated newborn infants. *Arch Dis Child Fetal Neonat.* 2008;93:F436-41.
- Santos AMN. Monitorização do recém nascido com doença pulmonar. In: Alves Filho N, Trindade O. Clínica de perinatologia: aparelho respiratório em neonatologia. Parte I. Rio de Janeiro: Medsi; 2001. p.17-30.
- Heinze H, Sedemund-Adib B, Heringlake M, Gosch UW, Eichler W. Functional residual capacity changes after different endotracheal suctioning methods. *Anesth Analg.* 2008;107:941-4.

Artigo recebido: 13/01/10
Aceito para publicação: 03/05/10
