

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FLÁVIA MENDES VAZ

A UTILIZAÇÃO DA VENTILAÇÃO DE ALTA FREQUÊNCIA OSCILATÓRIA EM
NEONATOS PREMATUROS COMPARADA A VENTILAÇÃO CONVENCIONAL

Belo Horizonte

2011

FLÁVIA MENDES VAZ

A UTILIZAÇÃO DA VENTILAÇÃO DE ALTA FREQUÊNCIA OSCILATÓRIA EM
NEONATOS PREMATUROS COMPARADA A VENTILAÇÃO CONVENCIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória.

Orientador: Professor Doutor Marcelo Velloso

Belo Horizonte

2011

V393u Vaz, Flávia Mendes

2011 A utilização da ventilação de alta frequência oscilatória em neonatos prematuros comparada a ventilação convencional. [manuscrito] / Flávia Mendes Vaz – 2011.

26 f., enc.

Orientador: Marcelo Velloso

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 25-26

1. Recem nascidos. 2. Prematuros. 3. Respiração Artificial. 4. Pulmões. 5. Sistema respiratório. I. Velloso, Marcelo. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 616.24

AGRADECIMENTOS

“Se você quer ser bem sucedido, precisa ter dedicação total, buscar seu último limite e dar o melhor de si mesmo. No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz.” (Ayrton Senna).

Agradeço sempre ao amor e apoio dos meus pais, Katonho e Tita, e dos meus irmãos, Nanda e Toninho, que estão sempre lutando comigo, a minha família que mesmo eu estando ausente em muitos momentos neste ano não deixaram de acreditar em mim. Agradeço a Kaliane pela tolerância e hospitalidade e a Maurindo Junior pelo companheirismo em todos os momentos. Ao meu orientador Professor Marcelo que, com paciência, me guiou nessa revisão e me ajudou a chegar aos meus objetivos. Obrigado a todos...

RESUMO

Objetivo: A ventilação de alta frequência oscilatória foi comparada com a ventilação convencional em bebês prematuro baixo peso com risco em desenvolvimento de doença pulmonar crônica, hemorragia intraventricular, leucomalácia periventricular cística e morte.

Metodologia: Foram realizadas buscas nas bases de dados MEDLINE, PUBMED utilizando as palavras-chave ventilação de alta frequência, prematuridade e insuficiência respiratória. Os critérios de inclusão foram estudos publicados entre os anos de 2001 e 2011. O processo de seleção dos estudos foi realizado em três etapas. Na primeira etapa, foi realizada a leitura dos títulos dos estudos e aqueles que claramente não se adequavam a qualquer um dos critérios de inclusão pré-estabelecidos foram excluídos. Na segunda etapa, foi realizada a leitura dos resumos dos estudos selecionados na primeira etapa e, da mesma forma, foram excluídos aqueles que claramente não se adequavam a qualquer um dos critérios de inclusão pré-estabelecidos. Na terceira etapa, todos os estudos que não foram excluídos nas etapas anteriores foram lidos na íntegra para que fossem selecionados aqueles a serem incluídos nesta revisão. *Resultados:* Os resultados encontrados mostraram que ventilar bebês prematuro baixo peso com ventilação de alta frequência oscilatória se torna mais eficaz e seguro se comparada a ventilação convencional, porém não há consenso entre os estudos. Em muitos estudos houve viés em alterar o modo ventilatório de VAFO para ventilação convencional e de ventilação convencional para VAFO, concluindo que uma modalidade é tão eficaz quanto a outra. *Conclusão:* Para ventilar um bebê prematuro com baixo peso é necessário conhecer a modalidade e os recursos que o respirador oferece. Ventilação convencional ou ventilação de alta frequência oscilatória, desde que utilizando estratégia de proteção pulmonar, são modalidades seguras e eficazes.

Palavras-chave: Ventilação de alta frequência, prematuridade e insuficiência respiratória.

ABSTRACT

Aim: The high-frequency oscillatory ventilation was compared with conventional ventilation in preterm low birth weight infants at risk of developing chronic lung disease, intraventricular hemorrhage, cystic periventricular leukomalacia and death. *Methods:* Searches were conducted in MEDLINE, PUBMED using key words high-frequency ventilation, prematurity and respiratory failure. Inclusion criteria were studies published between 2001 and 2011. The process of selection of studies was performed in three steps. The first stage was performed by reading the titles of the studies and those that clearly did not fit any of inclusion criteria previously established were excluded. In the second step, we performed a reading of the abstracts of studies selected in the first stage, the same way, we excluded those that clearly did not fit any of the inclusion criteria pre-established. In the third step, all the studies that were not excluded in the previous steps have been read in full to those who were selected to be included in this review. *Results:* The results showed that ventilating premature babies with low weight high-frequency oscillatory ventilation is most effective and safe compared to conventional ventilation, but there is no consensus among the studies. In many studies there bias change mode ventilator HFOV for ventilation conventional and ventilation conventional for HFOV, concluding that one modality is as effective as another. *Conclusion:* To vent a premature baby with low birth weight is necessary to know the sport and the resources that the respirator provides. Conventional ventilation or high frequency oscillatory ventilation, since using lung protection strategies, modalities are safe and effective.

Keywords: high frequency ventilation, prematurity and respiratory failure.

LISTA DE SIGLAS

VAFO – Ventilação de Alta Frequência Oscilatória

VAF – Ventilação de Alta Frequência

HFOV – High-frequency oscillatory ventilation

SIRD – Síndrome do Desconforto Respiratório Infantil

SDRA – Síndrome do Desconforto Respiratório

DPC – Doença Pulmonar Crônica

DBP – Displasia Broncopulmonar

VMC – Ventilação Mecânica Convencional

USTF – Ultrassom Transfontanela

SDR – Síndrome do Desconforto Respiratório

FiO₂ - Fração inspirada de oxigênio

RNMBP – Recém-nascido Muito Baixo Peso

PC – Paralisia Cerebral

CRF – Capacidade Residual Funcional

CI – Capacidade Inspiratória

VE – Volume Expiratório

SIMV – Ventilação Sincronizada Mandatória Intermitente

SUMÁRIO

Introdução.....	08
Metodologia.....	10
Resultados.....	11
Discussão.....	23
Conclusão.....	24
Referências.....	25

INTRODUÇÃO

Ventilação de Alta Frequência é o método ventilatório em que a troca gasosa alveolar é mantida por oscilações da pressão inicial a pequenos deslocamentos de gases ventilatórios, consideravelmente menor do que os volumes correntes convencionais, em frequências geralmente de 20/05 Hz sobreposto a uma pressão positiva contínua. A ventilação de alta frequência permite maior pressão final expiratória com menores picos de pressão inspiratória das vias aéreas e maior pressão das vias aéreas médias e, portanto é proposto como atualmente a mais ideal forma de ventilação pulmonar protetora. Ventilação mecânica pode induzir a lesão pulmonar, particularmente em pulmões prematuros e doentes. Há evidências crescentes de que o alto pico de pressão inspiratório e repetitivo colapso no final da expiração são os principais determinantes da lesão pulmonar. Estratégias ventilatórias que limitam as altas pressões de insuflação e evitam o colapso ao final da expiração são designadas como ventilação mecânica de proteção pulmonar. (BOLLEN, 2003).

VAF combina pressão média alta de vias aéreas com pequenos volumes correntes, esta técnica de ventilação foi considerada por alguns como sendo a forma mais ideal para ventilar pacientes com síndrome da angústia respiratória infantil (SIRD), síndrome do desconforto respiratório (SDRA), e outras formas de doença pulmonar grave. A VAF tem sido amplamente investigada em prematuros recém-nascidos com SIRD, uma população especificamente em risco para a doença pulmonar crônica (DPC). (BOLLEN, 2007).

A maioria dos bebês nascidos abaixo de 28 semanas de gestação com insuficiência respiratória causada por deficiência de surfactante, requerem alguma forma de ventilação assistida. No entanto, a lesão pulmonar induzida por ventilação assistida contribui para o desenvolvimento de (DPC), causa importante de doenças crônicas nessas crianças. Causas de lesão pulmonar incluem a expansão repetitiva e colapso dos pulmões e a entrega pela ventilação mecânica convencional do volume corrente relativamente alto que distende as vias aéreas e espaços aéreos. Isto sugere que um ventilador com estratégia que evita grandes mudanças cíclicas do volume pulmonar pode reduzir lesão pulmonar. A aplicação da ventilação de alta frequência oscilatória (VAFO) em recém-nascidos prematuros tem gerado considerável interesse porque esta técnica de ventilação rápida com volume muito pequeno pode impedir DPC. (EICHENWALD, 2006).

Doença respiratória aguda é, ao lado da prematuridade, a principal causa de internação em unidades de terapia intensiva neonatal. A síndrome da angústia respiratória é uma das principais causas de internação nas unidades de terapia intensiva neonatal e é definida como a presença de pelo menos dois dos seguintes sinais clínicos: taquipnéia (maior que 60 vezes/minuto), dispnéia, tiragem subcostal ou intercostal, batimento nasal, gemido expiratório e cianose em ar ambiente (ROTH-KLEINER, 2003).

Apesar dos avanços na assistência respiratória neonatal, um número considerável de crianças desenvolvem a doença crônica pulmonar da prematuridade, chamada displasia broncopulmonar (DBP). De todas as crianças com peso ao nascimento inferior a 1500g, 23% são dependentes de oxigênio na idade pós-menstrual de 36 semanas. DBP é associada com cuidado intensivo neonatal prolongado, uso de oxigênio em casa, infecções respiratórias recorrentes, muitas vezes com necessidades de hospitalização, dificuldade de alimentação com restrição de crescimento e atraso do desenvolvimento neurológico (COOL, 2009).

Apesar da ventilação de alta frequência oscilatória ser uma das modalidades aceitas de ventilação mecânica por síndrome da angústia respiratória em prematuro muito baixo peso, sua eficácia e segurança são ainda controversos. Há discordância sobre a vantagem de VAFO sobre a ventilação convencional no tratamento de insuficiência respiratória em prematuros em termos de mortalidade, doença pulmonar crônica, hemorragia intraventricular grau III-IV, e leucomalácia periventricular (KESSEL, 2010).

OBJETIVOS

Fazer uma revisão da literatura comparando a ventilação de alta frequência oscilatória com a ventilação convencional em bebês prematuros com baixo peso.

METODOLOGIA

1. Estratégia de busca

Para comparar a ventilação de alta frequência oscilatória com a ventilação convencional em bebês prematuros com baixo peso foram realizadas buscas nas bases de dados MEDLINE, PUBMED. As palavras-chave utilizadas nas buscas foram: ventilação de alta frequência, prematuridade, insuficiência respiratória.

2. Critérios de inclusão dos estudos

Os critérios de inclusão dos estudos encontrados pelas buscas de dados foram terem sido publicados entre os anos de 2001 e 2011.

3. Procedimentos de seleção e inclusão dos estudos

O processo de seleção dos estudos encontrados pela estratégia de busca, considerando o critério de inclusão pré-estabelecido, foi realizado em três etapas. Na primeira etapa, foi realizada a leitura dos títulos dos estudos encontrados pelas estratégias de busca e aqueles que claramente não se adequavam a qualquer um dos critérios de inclusão pré-estabelecidos foram excluídos. Na segunda etapa, foi realizada a leitura dos resumos dos estudos selecionados na primeira etapa e, da mesma forma, foram excluídos aqueles que claramente não se adequavam a qualquer um dos critérios de inclusão pré-estabelecidos. Na terceira etapa, todos os estudos que não foram excluídos nas etapas anteriores foram lidos na íntegra para que fossem selecionados aqueles a serem incluídos nesta revisão.

RESULTADOS

A VAFO mostra resultados mais significativos do que a ventilação convencional, porém não há consenso entre os estudos como mostra a tabela abaixo.

Autor/Ano	Título	Objetivo	Resultados	Conclusão
Bollen CW, 2007	Meta-análise de regressão de ventilação de alta frequência vs ventilação convencional em criança com síndrome do desconforto respiratório	Investigar quais fatores que explicam as diferenças nos resultados entre VAFO e ventilação convencional.	Foram 15 estudos separados em dois grupos: VAF – Total de 1141 pacientes com DPC com 373 eventos e 1457 pacientes com 671 eventos para óbito ou DPC. VMC – Total de 1159 pacientes com DPC com 428 eventos e 1473 pacientes com 730 eventos para óbitos ou DPC.	Os efeitos mais importantes, resultando em diferenças entre os ensaios foram provavelmente por estratégias de ventilação aplicada em pacientes tratados por VAF e VMC.
Cools F, 2009	Ventilação de alta frequência oscilatória eletiva em prematuros com síndrome do desconforto respiratório: uma meta-análise de uma paciente individual	Estimar o efeito da VAFO sobre o risco para o desfecho de morte ou displasia broncopulmonar ou um evento grave neurológico. Além disso, analisar se o efeito da VAFO difere do perfil da criança de risco, definida pela idade gestacional, restrição de crescimento intra-	Ainda não foram publicados.	Discussão: Apesar da quantidade considerável de evidências sobre a eficácia e segurança de VAFO em comparação com ventilação convencional como principal modo de ventilação mecânica em prematuros

		uterino, gravidade da doença pulmonar ao nascer e/ou não foram dados corticosteróides para mãe antes do parto. Finalmente, explorar a importância dos fatores do efeito de modificação, tais como dispositivo de ventilação, a estratégia de ventilação e da demora para o início da VAFO.		recém-nascidos com síndrome do desconforto respiratório, há uma grande variação no uso da VAFO na prática clínica porque questões importantes permanecem sem respostas.
Eichenwald Ec, 2006	Ventilação de alta frequência oscilatória: a equivalência com a ventilação mecânica convencional é suficiente?	Comparar VAFO com ventilação convencional em doença pulmonar crônica.	6 em 8 estudos – o modo de ventilação não fez diferença na taxa de sobrevivência sem DPC. 2 estudos mostraram pequeno VAFO.	Em geral, as evidências atuais suportam a idéia de que deve ser reservada a VAFO para crianças nas quais a ventilação convencional está falhando.
De Jaegere A, 2006.	Recrutamento de pulmão aberto usando oxigenação durante ventilação de alta frequência em prematuros.	Recolher dados sobre os ajustes do ventilador, os parâmetros de troca gasosa, e circulatória antes e	103 crianças participaram do estudo, sendo que 99 (96%) receberam a primeira dose de surfactante, dessas 35	Este estudo mostra que ventilação pulmonar a céu aberto usando a oxigenação para

		depois da terapia do surfactante durante a ventilação de alta de frequência em pulmão aberto.	(34%) receberam a segunda dose e 7 (7%), receberam a terceira dose. VAF - 5 crianças desenvolveram pneumotórax, 4 desenvolveram enfisema pulmonar intersticial, 25 crianças desenvolveram DPC, 6 paciente morreram, USTF revelou em 14 crianças hemorragias intraventricular grau 3 ou 4.	orientar o processo de recrutamento é uma estratégia viável e segura durante a VAF em prematuros com SDR. Aplicar essa técnica de ventilação permite uma redução da FiO2 abaixo de 0,25 na grande maioria dos bebês após o recrutamento ideal.
Kessel I, 2010.	Benefícios da ventilação de alta frequência oscilatória para prematuros.	Avaliar se a mudança para VAFO influenciou o resultado de RNMBP ventilado na unidade de tratamento intensivo neonatal do Centro de Médico de Carmel.	232 RNMBP sendo 102 grupo VMC e 130 VAFO; Nas duas modalidades não houve diferença significativa. Houve maior frequência de persistência de canal arterial no grupo VAFO se comparada com o grupo VMC (7,7% vs. 1%); menor incidência complicações pulmonares com enfisema intersticial no grupo VAFO do	Nossos dados demonstraram que a sobrevivência de crianças ventiladas por VAFO foi significativamente maior em uma subpopulação de bebês prematuros com baixo peso ao nascer apesar de ter mais fatores de risco para morte. Também

			<p>que no VMC (5,4% vs. 11,8%) e maior tratamento para retinopatia da prematuridade no grupo VAFO do que no grupo VMC (32% vs.16,3%). Das 232 crianças, 162 tiveram alta hospitalar: 97 (74,6%) do grupo VAFO e 65 (63,7%) do grupo VMC.</p> <p>Durante a internação, 6 bebês do grupo VMC (5,8%) foram transferidos para VAFO, e 43 bebês do grupo VAFO (33,8%) foram ventilados mais tarde usando a VMC, a maioria deles necessitaram de ventilação para procedimentos cirúrgicos ou durante a sepse após a resolução da SDR.</p>	<p>descobrimos que VAFO pode ser tão eficiente e um método seguro primário de ventilação mecânica para prematuros pequenos como ventilação convencional tem se mostrado ser.</p>
Marlow N, 2006.	Ensaio randomizado de ventilação de alta frequência oscilatória ou ventilação convencional em bebês de idade gestacional de 28 semanas ou menos:	Avaliar a evolução respiratória e do desenvolvimento neurológico das crianças que entraram no Estudo de Oscilação de Reino Unido, que	Questionário respiratório e neurodesenvolvimento completado por pediatras e pais foram desenvolvidos por 428 (73%) crianças, das quais 373 (87% dos	O uso precoce de VAFO é uma estratégia tão eficaz para o tratamento precoce da síndrome do desconforto

	<p>desfechos respiratórios ou neurológicos em 2 anos.</p>	<p>foi desenhado para avaliar estes resultados.</p>	<p>retornados) estavam dentro da janela determinada pela idade. Pais voltaram ao desenvolvimento do questionário dentro da janela especificada para 288 crianças (49% dos sobreviventes). Relato de sintomas: 31% apresentavam tosse freqüentemente (mais de uma vez por semana); 37% chiavam, dos quais 30% eram com freqüência; 41% recebiam medicação inalada; 43% das crianças tiveram uma admissão respiratória em algum momento durante os primeiros dois anos. Tosse 0,76; chiado 1,04 e readmissão hospitalar 1,01 para VAFO e VMC, nenhum foi significativamente diferente, após 2 anos. Entre os recém-nascidos de 23-25 semanas de gestação alocados para VAFO 5</p>	<p>respiratório em bebês prematuros como a VMC. Ainda concluímos que não há diferença nos efeitos da VAFO e VMC nos resultados respiratórios e neurológicos com idade de 2 anos.</p>
--	---	---	--	--

			(28%) tinham chiado, 11 (44%) tinham tosse e 23 (45%) recebiam medicação inalada em comparação com 7 (33%), 9 (32%) e 24 (50%), respectivamente, no grupo VMC.	
Truffert P, 2007.	Resultado neuromotor com prematuros extremos com menos de 2 anos que foram tratados com ventilação de alta frequência oscilatória ou ventilação convencional para a Síndrome da Angústia Respiratória Neonatal.	Em um estudo multicêntrico anterior, randomizado, VAFO foi comparada com VMC na síndrome da angústia respiratória em prematuros de 30 semanas. Nenhuma diferença em termos de resultados respiratórios foi observada, mas preocupações foram levantadas sobre um aumento na taxa de hemorragia intraventricular grave no grupo VAFO. Para avaliar os resultados, um estudo de seguimento foi	Das 273 crianças analisadas no estudo inicial, 212 sobreviveram a alta da unidade neonatal. Um total 192 (90%) foram incluídos no estudo, 97 do grupo VAFO e 95 do grupo VMC. PC espástica foi diagnosticada em 4 (4%) crianças do grupo VAFO e 16 (17%) crianças do grupo VMC. Sobrevivência sem PC também foi mais no grupo VAFO. Leucomalácia periventricular cística foi detectado em 11 (6%) crianças sem PC em comparação com 7 (35%) crianças com PC (P 0,001). Após o ajuste, PC foi significativamente	Devido às várias limitações dos nossos estudos, estes resultados devem ser interpretados com cautela. No entanto, o prognóstico neuromotor de lactentes que são tratados logo após o nascimento por VAFO parece ser, pelo menos, tão boa quanto a das crianças que são tratadas por métodos de ventilação convencional.

		conduzido até uma idade corrigida de 2 anos.	menos freqüente no grupo VAFO que no grupo VMC.	
Shah S, 2003.	É eletiva ventilação de alta freqüência oscilatória melhor do que ventilação convencional em crianças nascidas de muito baixo peso?	Comparar ventilação de alta freqüência oscilatória com ventilação convencional em crianças nascidas de muito baixo peso.	A revisão sistemática feita por Henderson-Smart et al. não encontraram nenhuma vantagem substancial da VAFO sobre VMC em crianças pré-termo com SDR. O estudo realizado por Johnson et al., não mostrou nenhuma diferença entre os dois modos de ventilação para o combinado resultado de DPC ou morte. Já Courtney et al., encontraram uma pequena diferença favorecendo VAFO.	Provavelmente, VAFO não é superior a VMC como principal modo de ventilação em prematuros com síndrome da angústia respiratória como prevenção de DPC ou mortalidade em 36 semanas. No entanto, o uso da VAFO é seguro e não associado com risco aumentado de hemorragia intraventricular.
Hofhuis W, 2004.	Ventilação de Alta Freqüência em Prematuros	Relacionar fluxo máximo em capacidade funcional (V Max CRF) para as características do paciente perinatal.	VAFO: aumento (95% CI) de 0,5 em VE max CRF; VMC: redução (95% CI) de 0,4 entre 6 e 12 meses do primeiro ano.	As diferenças nos resultados entre VAFO e CMV pode se relacionar mais à forma como essas técnicas são utilizadas, e para a seleção dos pacientes, do que as características

				intrínsecas do dispositivo de ventilação.
Thomas MR, 2003.	Follow-up da função pulmonar em crianças muito prematuras do Estudo de Oscilação do Reino Unido.	Testar hipótese de que crianças que foram aleatoriamente designadas para ventilação de alta frequência oscilatória teriam a função pulmonar superior em comparação com aqueles que receberam VMC	A maioria das crianças tinha completa função em algumas ocasiões, gravações tecnicamente não foram obtidas ou a criança acordou antes das medições estarem completas. VAFO: faltaram 5 crianças VMC: faltaram 3 crianças. CRF: disponível para todas as crianças; Resistência das vias aéreas ficaram faltando para 3 crianças VAFO e 3 crianças VMC; Parâmetros de respiração corrente: 3 crianças VMC e 2 VAFO; Não houve diferença estatisticamente significativa na função pulmonar entre os dois grupos.	Não encontraram nenhuma diferença significativa na função pulmonar entre prematuros ventilados usando VAFO e aqueles usando VMC. Estes resultados e a falta de impacto na DPC enfatizam que VAFO profilática não oferece nenhuma vantagem sobre VMC em relação ao desfecho respiratório.
Thome, 2005.	Estratégias de ventilação e os resultados em ensaios clínicos randomizados de	Comparar o uso de VAF, com VMC em recém nascidos prematuros, com resultados	Os ensaios diferiram acentuadamente nos dados demográficos do paciente, tempo de randomização,	A heterogeneidade entre os ensaios de VAF em comparação

	ventilação de alta frequência.	conflitantes	<p>estratégias de ventilação e dispositivos utilizados em ambos os grupos de VAF e VMC, tamanho da amostra e uso ou não de surfactante.</p> <p>Não houve diferença estatisticamente significativa em relação à mortalidade, DBP, DBP combinada com mortalidade intraventricular, hemorragia grave (graus 3-4), ou por qualquer modelo fixo ou aleatório.</p> <p>Tendência favorecendo VAF foram observados para DBP e DBP ou morte, que, no entanto, não alcançou significância estatística.</p>	<p>com VMC em prematuros parece surgir principalmente das diferenças nas estratégias ventilatórias. O intervalo de tempo antes da inclusão e o uso da hipercapnia permissiva parecem não influenciar os resultados do estudo. Otimizar ambos os modos, VAF usando estratégia de altos volumes pulmonares e VMC usando uma taxa elevada e mínimo volume corrente, parece levar a resultados comparáveis.</p> <p>Portanto atenção, minuciosos parâmetros para os ventiladores parece ser mais</p>
--	--------------------------------	--------------	--	---

				importante que a escolha de um modo particular ou máquina.
Bollen, 2003.	Metanálise cumulativa de ventilação de alta frequência versus ventilação convencional em prematuros recém-nascidos	Comparar ventilação de alta frequência com ventilação convencional em recém nascidos prematuros.	Em nenhum dos subgrupos houve diferença na mortalidade quando comparado o modo ventilatório. Desfechos respiratórios foram melhores no subgrupo estratégia de VAF com estratégia de alto volume pulmonar em comparação com VMC, sem estratégia pulmonar protetora. No entanto, a VAF sem estratégia de alto volume pulmonar perdeu capacidade de evitar dano pulmonar. Além disso, VAF, sem estratégia de alto volume pulmonar resultou em risco elevado de hemorragia intraventricular graus 3-4 e leucomalácia periventricular. Os efeitos benéficos sobre os resultados respiratórios desapareceram quando a VAF com a	A VAF causou uma redução modesta na doença pulmonar crônica. As diferenças significativas entre os subgrupos foram encontradas entre ensaios usando estratégias diferentes de ventilação, não só no grupo VAF, mas também no grupo VMC. Não foram encontradas diferenças na otimização entre a VAF e a VMC na doença pulmonar crônica.

			estratégia de alto volume pulmonar foi comparado com VMC com a estratégia de proteção pulmonar.	
Johnson, 2002.	Ventilação de alta frequência oscilatória para prevenção de doença pulmonar crônica da prematuridade.	Determinar se a intervenção precoce com a VAFO reduz a mortalidade e a incidência de doença pulmonar crônica em recém-nascidos com idade gestacional de 28 semanas ou menos.	<p>O resultado primário composto de morte ou doença pulmonar crônica ocorreu em 66% das crianças atribuída a VAFO e 68% daqueles atribuídos a VMC (P=0,71). Não houve diferenças significativas nos efeitos do tratamento entre locais (P=0,19 para a interação entre localização e modo de ventilação). Crianças receberam VAFO para uma média de 3 dias, já que a maioria foram transferidos para VMC para o desmame. Não houve diferenças significativas na frequência de principais complicações agudas cardiorrespiratórias. A idade média no momento da morte nas crianças em cada</p>	<p>Os resultados obtidos com VAFO e VMC não diferem significativamente no tratamento precoce de prematuros com doenças respiratórias e que a VAFO não está associada com um aumento significativo na incidência das principais lesões cerebrais. Embora não há diferença na incidência de doença pulmonar crônica, os efeitos dos desfechos respiratórios e neurológicos dos dois modos de ventilação a longo prazo,</p>

			grupo foi de 6 dias, e 15% das crianças com VAFO e 18% com VMC após 28 dias.	ainda não são conhecidos.
Courtney, 2003.	Ventilação de alta frequência oscilatória versus ventilação mecânica convencional em muito baixo peso ao nascer.	Estabelecer a eficácia e segurança da VAFO em comparação com ventilação convencional sincronizada mandatória intermitente para o tratamento de bebês com muito baixo peso ao nascer.	Criças aleatoriamente designadas para VAFO foram extubadas com sucesso anteriormente do que crianças atribuídas a SIMV ($P < 0,001$). Crianças atribuídas a VAFO, 56% estavam vivas, sem necessidade de oxigênio suplementar em 36 semanas de idade pós-menstrual, em comparação com 47% daqueles receberam atribuídos a SIMV ($P = 0,046$). Não houve diferença entre os grupos no risco de hemorragia intracraniana, leucomalácia periventricular cística ou outras complicações.	A diminuição acentuada no número de dias da extubação bem sucedida e o aumento no número de crianças que sobreviveram sem DPC no grupo designado para VAFO sugerem que VAFO oferece um pequeno mas significativo benefício nos centros mais experientes e, em tais situações deve ser considerada a primeira linha de suporte ventilatório neste grupo de recém-nascidos muito prematuros.

DISCUSSÃO

Os dados descritos na tabela de resultados apresentam a VAFO como uma modalidade eficaz e segura de ventilar bebês prematuros de baixo peso, evitando o desenvolvimento de doença pulmonar crônica ou morte. No entanto, Kessel et al., Marlow et al., Truffert et al., Shah, Hofhuis et al., Thomas et al., Thome et al., Bollen et al. e Johnson et al. relatam nos seus estudos que VAFO é tão eficaz quanto a ventilação convencional.

Eichenwald et al. sugere alterar ventilação convencional para ventilação de alta frequência quando a primeira falhar. No estudo de Kessel et al. houve alternância de modalidade de ventilação mecânica para algumas crianças, seja por falha de ventilação ou por procedimento cirúrgico. Johnson et al., relataram, não tão detalhadamente, que houve troca de modalidade de VAFO para ventilação convencional por motivo de desmame ventilatório. Outro motivo pouco discutido para a alternância entre as modalidades é o conhecimento da equipe em relação ao ventilador mecânico e a modalidade. McLendon et al. em seu estudo relata que toda mudança deve ser passada para toda equipe.

Cools et al. apresenta VAFO como uma modalidade eficaz e segura para ventilar recém-nascidos prematuros. Marlow et al. em seu estudo relata que não há diferença nos efeitos da VAFO se comparada a ventilação convencional nos resultados respiratórios e neurológicos com idade de dois anos. Já no estudo de Truffert et al., as crianças ventiladas com VAFO apresentaram menos paralisia cerebral se comparados com o grupo que foram tratadas com ventilação convencional.

Em seu estudo, Courtney et al., relata que as crianças do grupo VAFO foram extubadas com sucesso anteriormente do que as crianças do grupo ventilação convencional e a sobrevivência sem DPC também foi maior no grupo VAFO. Quanto ao risco de hemorragia intracraniana, leucomalácia periventricular cística ou outras complicações, não houve diferença significativa entre as duas modalidades ventilatórias.

CONCLUSÃO

Os estudos mostraram que não há diferença em ventilar bebês prematuros com baixo peso com VAFO ou ventilação convencional. Não há diferença significativa quanto ao risco de hemorragia intracraniana, leucomalácia periventricular cística, doença pulmonar crônica ou morte, a ventilação ideal é a estratégia pulmonar protetora seja na modalidade VAFO ou ventilação convencional.

REFERÊNCIAS

1. ROTH-KLEINER, M.; WAGNER, B. P.; BACHMANN, D.; PFENNINGER, J. **Respiratory distress syndrome in near-term babies after caesarean section.** Suíça: Editora Swiss Med Wkly. Maio, 2003.
2. COOLS, F.; ASKIE, L.M.; OFFRINGA M.; Prevention of Ventilation Induced Lung Injury Collaborative Study Group (PreVILIG Collaboration). **Elective high-oscillatory ventilation in preterm infants with respiratory distress syndrome: an individual patient data meta-analysis.** Austrália: Editora BMC Pediátrico. Maio, 2009.
3. BOLLEN, C.W.; UITERWAAL, C.S.; VAN VUGHT A.J. **Cumulative metaanalysis of high-frequency versus conventional ventilation in premature neonates.** Holanda: Editora Am J Respir Crit Care Med. Novembro, 2003.
4. EICHENWALD, Ec. **High frequency oscillatory ventilation: is equivalence with conventional mechanical ventilation enough?** Lonres: Editora Arch Dis Child Fetal Neonatal. Setembro, 2006.
5. KESSEL, I.; WAISMAN, D.; BARNET-GRINNES O.; BEN ARI T. Z.; ROTSCCHILD, A. **Benefits of high frequency oscillatory ventilation for premature infants.** Israel: Israel Medicine Assoc J. Março, 2010.
6. TRUFFERT, P.; PARIS-LLADO, J.; ESCANDE, B.; MAGNY, J.F.; CAMBONIE, G.; SALIBA, E.; THIRIEZ, G.; ZUPAN-SIMUNEK, V.; BLANC, T.; ROZÉ, J.C.; BRÉART, G.; MORIETTE, G. **Neuromotor outcome at 2 years of very preterm infants who were treated with high-frequency oscillatory ventilation or conventional ventilation for neonatal respiratory distress syndrome.** Editora Pediátrica. Abril, 2007.
7. BOLLEN, C. W.; UITERWAAL, C. S.; VAN VUGHT A.J. **Meta-regression analysis of high-frequency ventilation vs conventional ventilation in infant respiratory distress syndrome.** Holanda: Editora Intensive Care Med. Abril, 2007.
8. DE JAEGERE, A.; VAN VEENENDAAL, M. B.; MICHIELS, A.; VAN KAAM, A. H. **Lung recruitment using oxygenation during open lung high-frequency ventilation in preterm infants.** Holanda: Editora Am J Respir Crit Care Med. Setembro, 2006.
9. MARLOW, N.; GREENOUGH, A.; PEACOCK, J. L.; MARSTON, L.; LIMB E. S.; JOHNSON, A. H.; CALVERT, S. A. **Randomised trial of high frequency oscillatory ventilation or conventional ventilation in babies of gestational age 28 weeks or less: respiratory and neurological outcomes at 2 years.** Editora Arch Dis Child Fetal Neonatal. Setembro, 2006.
10. MCLENDON, D.; CHECK, J.; CARTEAUX, P.; MICHAEL, L.; MOEHRING, J.; SECREST, J. W.; CLARCK, S. E.; COHEN, H.; KLEIN, S. A.; BOYLE, D.; GEORGE, J. A.; OKUNO-JONES, S.; BUCHANAN, D. S.; MCKINLEY, P.; WHITFIELD, J. M. **Implementation of potentially better practices for the**

prevention of brain hemorrhage and ischemic brain injury in very low birth weight infants. Editora Pediátrica. Abril, 2003.

11. SHAH, S. **Is elective high frequency oscillatory ventilation better than conventional mechanical ventilation in very low birth weight infants?** Canadá: Editora Arch Dis Child. Setembro, 2003.
12. HOFHUIS, W.; DE JONGSTE, J. C.; MERKUS, P. J. **High-frequency ventilation in premature neonates.** Editora Am J Respir Crit Care Med. Agosto, 2004.
13. THOMAS, M. R.; RAFFERTY, G. F.; LIMB, E. S.; PEACOCK, J. L.; CALVERT, S. A.; MARLOW, N.; MOLNER, A. D.; GREENOUGH, A. **Pulmonary function at follow-up of very preterm infants from the United Kingdom oscillation study.** Inglaterra: Editora Am J Respir Crit Care Med. Abril, 2004.
14. THOME, U. H.; CARLO, W. A.; POHLANDT, F. **Ventilation strategies and outcome in randomized trials of high frequency ventilation.** Alemanha: Editora Arch Dis Child Fetal Neonatal. Novembro, 2005.
15. JOHNSON, A. H.; PEACOCK, J. L.; GREENOUGH, A.; MARLOW, N.; LIMB, E. S.; MARSTON, L.; CALVERT, S. A. United Kingdom Oscillation Study Group. **High-frequency oscillatory ventilation for the prevention of chronic lung disease of prematurity.** Inglaterra: New England Journal Medicine. Agosto, 2002.
16. COURTNEY, S. E.; DURAND, D. J.; ASSELIN, J. M.; HUDAK, ASCHNER, J. L.; SHOEMAKER, C. T. Neonatal Ventilation Study Group. **High-frequency oscillatory ventilation versus conventional mechanical ventilation for very-low-birth-weight infants.** Inglaterra: New England Journal Medicine. Agosto, 2002.