



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



INFORMAÇÃO CLÍNICA

O ultrassom substituirá o estetoscópio?: relato de caso sobre ventilação monopulmonar neonatal



Adriana Rodrigues *, Petra Alves, Carla Hipólito e Helena Salgado

Hospital de Braga, Braga, Portugal

Recebido em 20 de abril de 2019; aceito em 29 de junho de 2019

Disponível na Internet em 17 de outubro de 2019

PALAVRAS-CHAVE

Recém-nascido;
Ultrassonografia
pulmonar;
Ventilação
monopulmonar;
Cirurgia
toracoscópica
assistida por vídeo

KEYWORDS

Neonate;
Lung ultrasound;
One-lung ventilation;
Video assisted
thoroscopic surgery

Resumo

Justificativa e objetivos: A ventilação monopulmonar e a intubação seletiva em recém-nascidos podem ser um desafio devido às especificidades fisiológicas intrínsecas e ao material disponível. O aparelho de ultrassom tem sido cada vez mais usado em muitas situações no campo da anestesia, incluindo a confirmação da posição do tubo endotraqueal.

Relato de caso: Apresentamos o relato do caso de um recém-nascido proposto para lobectomia pulmonar por toracoscopia em que a exclusão pulmonar foi confirmada por ultrassom.

Conclusão: O ultrassom é um método rápido, mais sensível e específico do que a ausculta para avaliar a intubação traqueal e a exclusão pulmonar.

© 2019 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Will ultrasound replace the stethoscope?: a case report on neonatal one-lung ventilation

Abstract

Background and objectives: One-lung ventilation and selective intubation in neonates can be challenging due to intrinsic physiological specificities and material available. Ultrasound (US) is being increasingly used in many extents of anaesthesiology including confirmation of endotracheal tube position.

Case report: We present a case report of a neonate proposed for pulmonary lobectomy by thoracoscopy in which lung exclusion was confirmed by ultrasound.

Conclusion: US is a rapid, more sensitive and specific method than auscultation to evaluate tracheal intubation and lung exclusion.

© 2019 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondência.

E-mail: adriana.acsr@gmail.com (A. Rodrigues).

Introdução e objetivos

A frequência de cirurgias torácicas videoassistidas (CTVA) tem aumentado. Esses procedimentos provaram ser seguros em crianças e são vantajosos quando comparados às toracotomias abertas.¹⁻³ São menos invasivos, causam menos dor e estão associados a internações mais curtas e melhoria na indução anestésica.¹

Esse procedimento cirúrgico requer exclusão pulmonar efetiva, o que pode ser desafiador para o anestesiológico, principalmente em neonatos, pois apresenta algumas desvantagens, tais como a disponibilidade de equipamentos de exclusão pulmonar e a existência de alterações fisiológicas pediátricas relacionadas à ventilação.²

O uso do ultrassom (US) em cuidados médicos é cada vez maior. Em anesthesiologia, tem sido usado para a orientação de bloqueios periféricos, colocação de cateteres endovasculares e, mais recentemente, na avaliação das vias aéreas, confirmação da posição do tubo endotraqueal e avaliação pulmonar.^{3,4}

Contudo, há poucos relatos de casos de CTVA e ventilação monopulmonar em pacientes neonatais, provavelmente devido a dificuldades cirúrgicas e anestésicas. A técnica ideal para a obtenção de exclusão pulmonar em neonatos ainda não foi estabelecida.²

Relatamos um caso clínico em que o ultrassom foi usado para confirmar a colocação do tubo endobrônquico em um recém-nascido no qual a ventilação monopulmonar (VMP) era necessária.

Relato de caso

Um recém-nascido com 17 dias, 3.200 g, diagnosticado com enfisema lobar congênito, foi agendado para ressecção do lobo pulmonar com o uso de CTVA.

As ultrassonografias feitas no pré-natal eram normais. O paciente nasceu na 38ª semana de gestação, com índice de Apgar 10 ao nascimento e aos cinco minutos. Poucas horas após o nascimento, o recém-nascido apresentou um episódio de dificuldade respiratória com cianose perioral e $\text{SpO}_2 < 90\%$ e foi internado em UTI neonatal. A radiografia de tórax revelou assimetria pulmonar. No 10º dia de vida, houve uma piora respiratória que motivou uma angiotomografia, o que levou ao diagnóstico de enfisema lobar congênito no lobo superior esquerdo e à proposta de cirurgia. Na UTI neonatal, o paciente dependia de suplementação de oxigênio, mas não apresentava outras disfunções.

Após o padrão ASA de monitorização para bloqueio neuromuscular e oximetria cerebral, a anestesia geral foi induzida com sevoflurano-oxigênio, fentanil ($2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$) e propofol ($1,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$). Manteve-se o paciente em ventilação espontânea e um tubo endotraqueal de 3,0 mm e lúmen único foi inserido. A tentativa de exclusão do pulmão esquerdo foi feita avançando um pouco mais o tubo endotraqueal, esperando que ele entrasse no brônquio principal direito. A exclusão do pulmão esquerdo foi confirmada por ausculta e ultrassonografia. Mediante o uso de uma máquina de ultrassom (GE LogiqETM US), com sonda linear de alta frequência (8–15 MHz), em uma abordagem intercostal, o deslizamento pleural no pulmão direito foi identificado, inclusive no lobo superior direito, e observada a ausência e presença de

pulso pulmonar no pulmão esquerdo. Usando imagens em modo de movimento (M-mode), os traçados de uma linha vertical (*seashore sign*) ou de várias linhas (*barcode sign*) foram, respectivamente, identificados nos lados direito e esquerdo, confirmando a intubação endobrônquica direita. A ventilação com pressão positiva foi então iniciada.

Um cateter caudal tunelizado foi colocado em condições assépticas. Sob visualização por ultrassom, a ponta do cateter foi colocada no nível T8–T9. Após a colocação do cateter peridural, o recém-nascido foi posicionado em decúbito lateral direito e a posição do tubo endotraqueal foi reconfirmada por ultrassom. O bloqueio neuromuscular foi obtido com rocurônio ($0,3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$). A anestesia foi mantida com uma mistura de sevoflurano/oxigênio/ar e infusão peridural de ropivacaína a 0,1%.

O neonato permaneceu hemodinamicamente estável, apresentava $\text{SpO}_2 > 90\%$, com ventilação controlada por volume, a FiO_2 variava de 40% a 60%.

Durante a cirurgia, houve um período de hipercapnia (etCO_2 nível máximo de 67 mmHg) que coincidiu com um aumento na oximetria cerebral. Essa condição foi revertida com a redução da pressão de insuflação do pneumotórax e da pressão dos instrumentos cirúrgicos no pulmão dependente direito, permitiu sua expansão com mais facilidade. A cirurgia durou 3,5 horas, com boa exposição do campo cirúrgico avaliada pelos cirurgiões, e não houve intercorrências. O paciente foi extubado no fim do procedimento e levado para a UTI neonatal.

Após 48 horas da cirurgia, o dreno torácico foi removido, o paciente não precisou de suplementação de oxigênio e pôde ser amamentado. A analgesia peridural com infusão de ropivacaína ($1 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$) foi mantida por dois dias, com bom controle da dor. O paciente recebeu alta hospitalar assintomático no 6º dia de pós-operatório.

Dez dias depois, devido a sinais de desconforto respiratório, o neonato foi levado ao pronto-socorro. Uma radiografia de tórax mostrou pneumotórax esquerdo. O paciente foi admitido no hospital para suplementação de oxigênio e observação, recebendo alta hospitalar assintomático uma semana depois. Sete meses após a cirurgia, o paciente estava assintomático e com desenvolvimento psicomotor adequado à idade.

Discussão

O enfisema lobar congênito é uma malformação pulmonar rara que geralmente requer tratamento cirúrgico, quer por VATS ou toracotomia aberta. Essa patologia requer atenção especial na indução da anestesia, pois a ventilação com pressão positiva pode agravar a retenção de ar no lobo enfisematoso, resultar em desvio mediastinal, diminuição do retorno venoso, hipotensão e hipóxia.

Uma exclusão pulmonar eficiente é essencial para a ressecção pulmonar bem-sucedida por CTVA.¹ A VMP em neonatos é especialmente desafiadora por muitas razões. A capacidade residual funcional está mais próxima do volume residual que potencializa as atelectasias. O consumo de oxigênio é maior. O uso de anestésicos inalatórios prejudica a vasoconstrição pulmonar hipóxica, aumenta o espaço morto. Há dois fatores adicionais de piora relacionados ao posicionamento em decúbito lateral. Primeiro, a incompatibilidade

ventilação/perfusão é mais proeminente porque, devido a uma caixa torácica mais complacente, há compressão do pulmão ventilado dependente. Segundo, os neonatos apresentam uma diminuição no gradiente de pressão hidrostática entre os dois pulmões e, portanto, a resposta favorável do aumento da perfusão do pulmão dependente é atenuada.^{1,2}

Hipercarbia e hipoxemia são mais frequentes em crianças pequenas.^{1,2} Em nosso caso, houve um breve período de hipercarbia que foi prontamente resolvido com a redução da pressão do pneumotórax. Além disso, o fato de o paciente ter sido um bebê a termo pode ter contribuído para a sua tolerabilidade à VMP.

Há muitos métodos de exclusão pulmonar para uso na população pediátrica, a escolha deve levar em consideração o tamanho da criança e os métodos disponíveis na instituição; atualmente não existe um padrão-ouro para exclusão pulmonar pediátrica.²

Em nosso caso, a exclusão pulmonar foi feita mediante o uso de um tubo endotraqueal de lúmen único devido à idade e ao tamanho do paciente. Não há um tamanho adequado de tubo de duplo lúmen, tampouco a possibilidade de acoplar um tubo tão pequeno a um bloqueador brônquico guiado por fibroscopia. O tubo endotraqueal de lúmen único é o modo mais simples de exclusão pulmonar; porém, apresenta desvantagens potenciais, como o colapso inadequado do pulmão operado, a impossibilidade de usar pressão positiva contínua, a incapacidade de sucção do pulmão operado e, no caso de exclusão do pulmão esquerdo, a possibilidade de obstrução do brônquio superior direito.¹

Normalmente, ao usar um tubo endotraqueal de lúmen único para VMP, a sua inserção é feita preferencialmente sob orientação por fibra óptica. Em nosso caso, o menor fibroscópio disponível em nossa instituição (2,8 mm) era muito grande para o tubo orotraqueal usado. Outras opções para confirmar a posição do tubo endotraqueal são ausculta, observação da parede torácica ou radiografia de tórax. As duas primeiras opções são métodos rápidos, mas não confiáveis, enquanto a última é um processo demorado.⁴

O uso da ultrassonografia no manejo das vias aéreas é cada vez maior. Alguns autores já demonstraram sua aplicabilidade para confirmar a intubação endotraqueal. Os sinais de deslizamento e de pulso do pulmão podem ser usados para confirmar a exclusão pulmonar. Com uma abordagem intercostal, uma linha hiperecoica é observada entre o tecido mole da parede torácica e o pulmão aerado – a linha pleural. No pulmão ventilado, há um movimento sincronizado dessas linhas com a ventilação que corresponde ao movimento das marés do pulmão – o sinal de deslizamento do pulmão. Por outro lado, quando não há ventilação, o sinal de deslizamento pulmonar está ausente devido ao colapso do pulmão. Em um pulmão colapsado, a linha pleural se move com os batimentos cardíacos, originando o sinal de pulso pulmonar.³⁻⁵

Em nosso caso, os sinais de deslizamento do pulmão e do pulso pulmonar estavam presentes, o que nos permitiu concluir que obtivemos uma exclusão pulmonar adequada.

É importante mencionar que o sinal de deslizamento do pulmão estava presente no lobo superior direito, significou que não ocluamos o brônquio lobar superior direito com o tubo endotraqueal.

A confirmação da exclusão pulmonar guiada por US é um método rápido, fácil e não invasivo, superior à ausculta. Contudo, há algumas limitações no uso do US: (1) disponibilidade à beira do leito e custo da máquina de ultrassom; (2) variabilidade interindividual; (3) pneumotórax, adesão pleural ou enfisema subcutâneo podem mascarar o sinal de deslizamento do pulmão.^{3,5}

Embora a CTVA seja menos dolorosa do que a toracotomia, é importante não negligenciar a analgesia. Nesses pacientes, a capacidade de tossir e respirar diminui devido à dor e secreções que podem contribuir para atelectasias e pneumonia. Em nosso caso, mantivemos um cateter peridural com infusão contínua de anestésico local, aparentemente com bom controle da dor.

Conclusão

A confirmação da exclusão pulmonar por US é um método seguro, simples, rápido e não invasivo superior a outras opções descritas na literatura. Essa ferramenta deve ser considerada sempre que a VMP for necessária.

Termo de consentimento

Os pais do paciente assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para a publicação deste artigo.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Fabila TS, Menghraj SJ. One lung ventilation strategies for infants and children undergoing video assisted thoracoscopic surgery. *Indian J Anaesth.* 2013;57:339–44.
2. Kashyap L, Nisa N, Chowdhury AR, et al. Safety issues of endobronchial intubation for one-lung ventilation in video-assisted thoracoscopic surgery in neonates: can we extubate on the table? *Saudi J Anaesth.* 2017;11:254–5.
3. Nam JS, Park I, Seo H, et al. The use of lung ultrasonography to confirm lung isolation in an infant who underwent emergent video-assisted thoracoscopic surgery: a case report. *Korean J Anesthesiol.* 2015;68:411–4.
4. Chou EH, Dickman E, Tsou PY, et al. Ultrasonography for confirmation of endotracheal tube placement: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation.* 2015;90:97.
5. Parab SY, Kumar P, Divatia JV, et al. A prospective randomized controlled double-blind study comparing auscultation and lung ultrasonography in the assessment of double lumen tube position in elective thoracic surgeries involving one lung ventilation at a tertiary care cancer institute. *Korean J Anesthesiol.* 2018;72:24–31.