

## EXCLUSÃO PULMONAR EM DOENTE PEDIÁTRICO RECORRENDO A CATETER FOGARTY

RAQUEL VEIGA<sup>1</sup>, CATARINA COSTA<sup>2</sup>, SUSANA VARGAS<sup>3</sup>, FERNANDA BARRÓS<sup>4</sup>

### Palavras-chave:

- Anestesia;
- Criança;
- Cateterização;
- Respiração Artificial

### Resumo

O aumento do número de intervenções com recurso a videotoracoscopia, bem como os procedimentos torácicos abertos em crianças, exigem técnicas anestésicas que providenciem ventilação pulmonar unilateral.

As técnicas descritas na literatura para ventilação pulmonar unilateral em crianças são diversas porque todas elas têm as suas limitações individuais e temos sempre que adaptar a escolha da nossa técnica às possibilidades disponíveis na instituição onde trabalhamos.

A utilização, bem-sucedida, de cateteres de embolectomia Fogarty como bloqueadores brônquicos para ventilação pulmonar unilateral está documentada recorrendo a diferentes técnicas. A colocação do cateter é realizada “às cegas” ou guiada e confirmada por broncoscopia ou fluoroscopia.

Descrevemos um caso bem-sucedido de colocação de um cateter Fogarty para ventilação pulmonar unilateral, através de um tubo endotraqueal convencional, numa criança de 2 anos proposta para ressecção do lobo pulmonar inferior direito. Esta técnica permitiu-nos uma ventilação sem intercorrências durante todo o procedimento cirúrgico.

## PEDIATRIC PULMONARY EXCLUSION USING A FOGARTY CATHETER

RAQUEL VEIGA<sup>1</sup>, CATARINA COSTA<sup>2</sup>, SUSANA VARGAS<sup>3</sup>, FERNANDA BARRÓS<sup>4</sup>

### Keywords

- Anesthesia;
- Catheterization;
- Child;
- Respiration, Artificial

### Abstract

*The increasing frequency of video-assisted thoracoscopic interventions, as well as open thoracic surgical procedures in children, demands appropriate anesthetic techniques to provide single-lung ventilation.*

*Techniques for single lung ventilation in children have included several devices because they all have their individual limitations and one must adapt to the possibilities routinely available in the institution.*

*Successful use of Fogarty occlusion embolectomy catheters as bronchial blockers for lung isolation and single-lung ventilation has been documented using different techniques. Placement is either performed blindly or guided with visual confirmation using the bronchoscope or fluoroscopy.*

*We describe the successful placement of a Fogarty catheter for single-lung ventilation through a single lumen tube in a 2 year old boy proposed for a lower right pulmonary lobe resection that allowed us an uneventful ventilation throughout the surgical procedure.*

<sup>1</sup> Interno de Anestesiologia, Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE - Amadora, Portugal

<sup>2</sup> Interno de Anestesiologia, Hospital Pedro Hispano, EPE - Matosinhos

<sup>3</sup> Assistente Hospitalar Graduado de Anestesiologia, Hospital de São João, EPE - Porto, Portugal

<sup>4</sup> Chefe de Serviço de Anestesiologia, Hospital de São João, EPE - Porto, Portugal

As intervenções torácicas vídeo-assistidas, bem como os procedimentos cirúrgicos com recurso a toracotomia, têm vindo a aumentar na população pediátrica. Este desenvolvimento exige técnicas anestésicas apropriadas para realizar ventilação de apenas um pulmão durante o procedimento cirúrgico.<sup>1,2</sup>

Esta técnica representa, muitas vezes, um desafio para o Anestesiologista devido à inexistência de tubos de duplo lúmen para algumas idades que necessitam deste tipo de cirurgia. Tubos Univent, bloqueadores brônquicos e cateteres Fogarty têm sido utilizados para proporcionar o isolamento pulmonar em crianças.<sup>3</sup>

A utilização de cateteres de embolectomia Fogarty para bloqueio brônquico no isolamento pulmonar está já documentada na literatura.<sup>4</sup> O posicionamento do cateter pode ser realizado sem visualização direta (“às cegas”) ou guiado por fluoroscopia ou broncoscopia, que proporcionam a confirmação visual do correto posicionamento do Fogarty.<sup>5</sup> Nós descrevemos a colocação, bem-sucedida, guiada por fluoroscopia, de um cateter Fogarty para ventilação pulmonar unila-

teral (VPU), através de um tubo endotraqueal convencional, num doente pediátrico.

## CASO CLÍNICO

Paciente de dois anos de idade, 12 kg de peso, com malformação adenomatóide quística congénita do pulmão, sem outras comorbilidades, proposto para ressecção do lobo inferior do pulmão direito por toracoscopia.

Foi realizada uma técnica anestésica combinada. A indução anestésica foi feita com sevoflurano e a traqueia intubada com tubo endotraqueal convencional de 5 mm, sem cuff. Foi introduzido um cateter epidural a nível de T11 e colocado ao nível de T5-6. Administrou-se uma dose bólus de levobupivacaína 0,25% de acordo com fórmula de Takasaki e, uma hora mais tarde, foi iniciada perfusão de levobupivacaína 0,25% a 1,5ml/h. Durante todo o procedimento foi utilizada monitorização ASA (American Society of Anesthesiologists) standard, acrescida de monitorização do bloqueio neuromuscular e da pressão arterial invasiva.

Para realizar a VPU e excluir o pulmão direito foi utilizado um cateter de embolectomia Fogarty. Todo o material utilizado neste procedimento foi previamente testado, incluindo o volume de insuflação máximo do balão do cateter. No topo do tubo conector foi feita uma pequena incisão com uma agulha 14 gauge (Fig. 1) para permitir a passagem do Fogarty. Foi utilizado um cateter 4-French que passou através da incisão feita no tubo conector e foi posteriormente avançado sob controlo fluoroscópico (Fig. 2). À segunda tentativa, o posicionamento desejado foi obtido e o balão do cateter Fogarty foi insuflado com 0,3 mL de ar até não se observar expansão pulmonar e não serem audíveis sons pulmonares à auscultação com estetoscópio, no hemitórax direito. Não se observou fuga de ar significativa. Os parâmetros ventilatórios iniciais foram FR 30 cpm, PC 16 cmH<sub>2</sub>O, FiO<sub>2</sub> 0.35, que correspondiam a um volume/minuto de 2,8L/min. Durante a cirurgia os parâmetros ventilatórios foram ajustados de acordo com os valores obtidos por gasometria arterial. O isolamento pulmonar foi assim mantido por três horas sob estabilidade hemodinâmica e ventilatória. A cirurgia decorreu sem intercorrências. No final do procedimento, o cateter Fogarty foi desinsuflado e obteve-se reexpansão do pulmão direito.



Figura 1 – Conexão criada para permitir a passagem do cateter Fogarty através do tubo endotraqueal convencional e que permitiu a VPU durante o procedimento cirúrgico

O paciente foi admitido na Unidade de Cuidados Intensivos Pediátrica ventilado com os seguintes parâmetros ventilatórios FR 30 cpm, PC 15 cmH<sub>2</sub>O, FiO<sub>2</sub> 0.35. A radiografia de tórax no pós-operatório demonstrou insuflação adequada de ambos os campos pulmonares. A analgesia foi mantida, através do cateter epidural, com levobupivacaína e morfina durante 48 horas. O paciente foi extubado às 24 horas de pós-operatório e posteriormente transferido para a enfermaria de Pediatria. Teve alta hospitalar ao 6º dia de pós-operatório, sem intercorrências.



Figura 2 – Cateter Fogarty colocado no local desejado recorrendo ao controlo por fluoroscopia

## DISCUSSÃO

As diferenças anatómicas e fisiológicas existentes entre a população adulta e pediátrica não permitem, muitas vezes, que as técnicas de VPU aplicadas nos adultos sejam aplicadas em crianças. Assim, o método ideal para VPU na população infantil não foi ainda estabelecido.<sup>1</sup>

As técnicas de VPU em crianças nos últimos anos têm incluído tubos de duplo lúmen, intubação pulmonar seletiva, bloqueadores brônquicos, nomeadamente o cateter Fogarty, tubo Univent e bloqueador de Arndt.

Na população pediátrica os tubos de duplo lúmen não podem ser muitas vezes utilizados pela sua elevada dimensão. O tamanho mais pequeno disponível é o tubo 26-French, que pode ser empregue em pacientes entre os 8 e os 12 anos de idade, com peso compreendido entre os 25 e os 35 kg.

A intubação pulmonar seletiva tem sido descrita na literatura em relatos de caso, na população pediátrica com idade inferior a dois anos, e embora tenha sido utilizada com sucesso,<sup>6</sup> apresenta como limitação a necessidade de reajuste no posicionamento do tubo endotraqueal.

A utilização de cateteres Fogarty tem sido igualmente descrita em relatos de caso<sup>7</sup> e são, neste contexto, empregues como bloqueadores brônquicos. Têm como vantagens a relativa facilidade no posicionamento e a possibilidade, se necessário, de administrar oxigénio no campo pulmonar excluído através da desinsuflação temporária do cuff do cateter. Este dispositivo tem como limitações o facto de não ser desenhado especificamente para utilização na via aérea pois apresenta um balão de alta pressão e baixo volume e de poder deslocar-

-se da posição inicial durante o procedimento cirúrgico.

Os tubos Univent são tubos traqueais (TT) de lúmen simples que têm incorporado um local para passagem de um bloqueador brônquico. O tubo Univent é colocado da mesma forma que um tubo endotraqueal convencional e o bloqueador brônquico é posteriormente introduzido até ao brônquio principal do pulmão que se pretende excluir. Este tubo apresenta como vantagens a possibilidade de insuflar o pulmão excluído, se necessário. Além disso, após o final da exclusão pulmonar, e retirada do bloqueador brônquico, permite a ventilação pulmonar bilateral, desempenhando a função de um tubo endotraqueal convencional. A limitação neste caso, é mais uma vez a idade do doente, visto que o tamanho mais pequeno disponível tem um diâmetro interno de 3,5 mm e um diâmetro externo de 7,5 a 8,0 mm que corresponde a um TT convencional de 5,5 a 6,0 mm e por este motivo só pode ser utilizado em crianças com idade superior a 4-6 anos.

O bloqueador brônquico de Arndt é um cateter 5Fr com fio guia com uma ansa na extremidade que permite a acoplação ao fibroscópio. A extremidade distal possui um *cuff* esférico, de baixa pressão e elevado volume, insuflável com 2 mL. O tubo utilizado para a sua colocação possui três entradas, uma para o bloqueador brônquico, outra para o fibroscópio e uma terceira para conexão à máquina anestésica. A ansa colocada em torno do fibroscópio é utilizada para guiar o posicionamento do bloqueador. As vantagens deste dispositivo são as características adequadas a utilização na via aérea e a selagem apropriada por um diafragma na entrada do bloqueador brônquico que impede igualmente o movimento do mesmo durante o procedimento cirúrgico. O seu uso é limitado a crianças com idade superior a um ano.

Existem atualmente diversas opções para VPU em pediatria. Todas elas têm as suas limitações e nenhuma é inteiramente satisfatória,<sup>8</sup> pelo que cada um deverá procurar adaptar-se às condições que possui disponíveis na instituição onde trabalha.

No caso apresentado demonstrámos a realização, bem-sucedida, de VPU num paciente pediátrico inserido num grupo etário para o qual não existem tubos de duplo lúmen ou tubos Univent disponíveis. Para isso recorremos à inserção de um cateter Fogarty como bloqueador brônquico, através de um dispositivo por nós adaptado, utilizando o controlo fluoroscópico para garantir o correcto posicionamento.

5. Tobias JD. Variations on one-lung ventilation. *J Clin Anesth.* 2001; 13: 35-9.

6. Huang C, Liu Y, Cai H, Guo Q. Single lung ventilation with an endotracheal tube in a small child undergoing right thoracotomy. *Pediatr Anaesth.* 2010; 20, 903-4.

7. Asai T, Sakahiro I, Shingu K. Insertion of a Fogarty catheter through an endotracheal tube for one-lung ventilation: a new method. *Anesthesiology.* 2000; 93: 909.

8. Wald SH, Mahajan A, Kaplan MB, Atkinson JB. Experience with the Arndt paediatric bronchial blocker. *Br J Anaesth.* 2005; 94: 92-4.

## Referências

1. Schmidt C, Rellensmann G, Van Aken H, Semik M, Bruessel T, Enk D. Single Lung Ventilation for Pulmonary Lobe Resection in a Newborn. *Anesth Analg.* 2005; 101: 362-4.

2. Hammer GB. Single-lung ventilation in infants and children. *Pediatr Anaesth.* 2004; 14: 98-102.

3. Mohan VK, Darlong VM, Kashyap L, Mishra SK, Gupta K. Fiberoptic-guided FogartyCatheter placement using the same diaphragm of an adapter within the single-lumen tube in children. *Anesth Analg.* 2002; 95: 1241-2.

4. Campos JH. An update on bronchial blockers during lung separation Techniques in Adults. *Anesth Analg.* 2003; 97: 1266-74.