

## Uma Técnica Fácil para Intubação Orotraqueal do Rato

E. Cremonesi, TSA<sup>1</sup>

Cremonesi E — An easy technique for orotracheal intubation in the rat

A new technique of tracheal intubation of the rat has been reported. It consists of a stainless steel blade of appropriate dimension coupled to a Miller's type laryngoscope cable, having reduced dimension of the distal extremity. This laryngoscope is used for tracheal intubation of rats performed with a steel mandril. For the procedure the animal is placed in a specific described position. The laryngoscope and orotracheal intubation technique were successfully tested in 300 Wistar rats, used to standardize pulmonary functions tests. Discrete histopathological alterations were found that couldn't be selectively attributed to the intubation technique. This discrete method of intubation is quite suitable for functional pulmonary tests studied in the rat.

Key-Words: ANIMAL: rat; EQUIPMENTS: laryngoscope; TRACHEAL INTUBATION

O rato é um animal extremamente útil para estudos fisiológicos e farmacológicos pela facilidade de obtenção e criação, baixo custo, pequeno porte, grande resistência às infecções e facilidade de manipulação e anestesia. Contudo, existem alguns fatores limitantes de seu emprego em certos tipos de estudos, como os de fisiologia pulmonar, decorrentes de dificuldade de manutenção de adequada ventilação e por viabilidade das vias aéreas e de ventilação artificial. Esses problemas se agravam quando o procedimento é prolongado, exigindo manutenção de anestesia em plano adequado para imobilidade do animal, sem interferência com suas funções pulmonares.

A manutenção da perviabilidade das vias aéreas é habitualmente obtida pela traqueostomia, inconveniente em procedimentos crônicos, apesar de útil em certos tipos de experiências agudas<sup>1</sup>. A intubação traqueal é difícil pelo reduzido calibre e fragilidade das vias aéreas, dificuldade para imobilização do animal e vi-

sualização de suas cordas vocais. As dimensões exageradas dos dentes superiores complicam ainda mais a introdução do laringoscópio e do tubo traqueal. Alguns trabalhos foram publicados relacionados com a intubação orotraqueal em ratos. Meed & Heywood<sup>2</sup> utilizam a fixação do animal pelos incisivos para facilitar a intubação.

Proctor e Fernando<sup>3</sup> descrevem a utilização de um espéculo nasal provido de lâmpada em sua extremidade distal e intubação com auxílio de um mandril que serve de guia para um cateter de nylon. Morgan<sup>4</sup> utiliza uma lâmina infantil do laringoscópio de Miller modificada pela adaptação de uma espátula para facilitar a abertura da boca e o afastamento tanto da língua como do palato mole.

Nós idealizamos um laringoscópio com dimensões especiais para intubação dessa espécie animal, que será objeto desse estudo.

### Descrição do laringoscópio

O modelo do laringoscópio ora apresentado consiste de uma lâmina de aço inoxidável com 51 mm de comprimento e 8 mm de largura na sua extremidade proximal e 4 mm na distal. A lâmina é adaptada a um cabo de laringoscópio de Miller com sua extremidade distal de dimensões reduzidas proporcionalmente. À lâmina é adaptada uma lâmpada de três volts. As dimensões de todos os componentes podem ser

Trabalho realizado no Departamento de Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

<sup>1</sup> Professor Livre-Docente

Correspondência para Eugesse Cremonesi  
Rua Dr. José de Moura Rezende, 165  
05517 - São Paulo, SP

Recebido em 15 de dezembro de 1985  
Aceito para publicação em 10 de março de 1986  
© 1986, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

vistas na Figura 1. O laringoscópio completo pode ser visto na Figura 2.

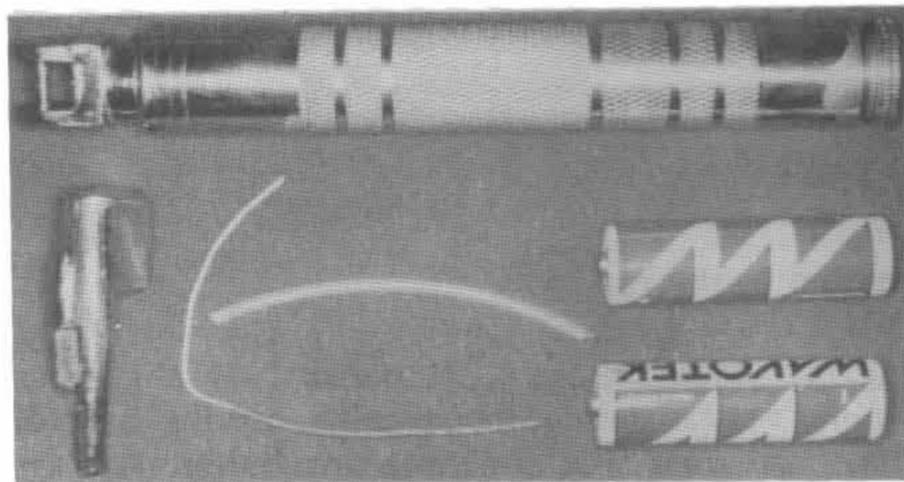


Fig. 1 Componentes do laringoscópio.

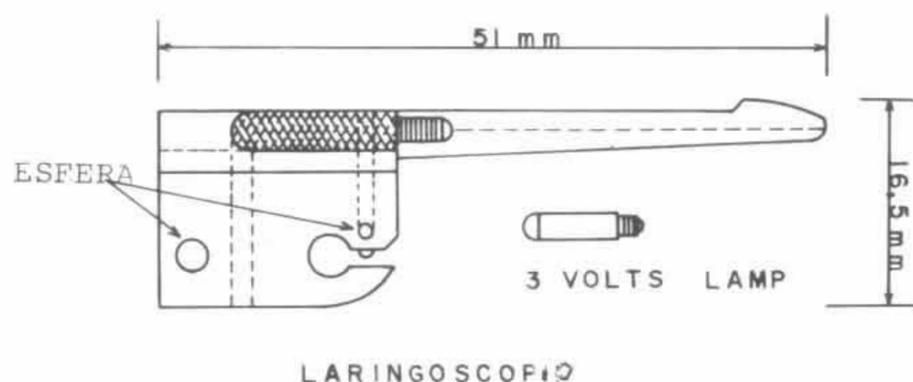


Fig. 2 Diagrama da lâmina do laringoscópio.

### Técnica de intubação e anestesia

O laringoscópio descrito foi utilizado para intubação traqueal de trezentos ratos de raça Wistar, com peso variando entre 200 a 300 g, nos quais foram realizados estudos de funções pulmonares. Os animais eram sedados pela injeção intraperitoneal de  $2,5 \text{ mg.kg}^{-1}$  de diazepam.

Após o aparecimento do efeito adequado dessa droga (5 min), os animais eram submetidos à inalação de éter dietílico, por meio de funil, segundo técnica descrita<sup>1</sup> de uso habitual na maioria das experiências com ratos.

Os animais eram colocados em mesa cirúrgica para ratos da Haward, em posição de proclive, tendo sua mandíbula fixada à mesa por meio de elástico. O laringoscópio era introduzido delicadamente na cavidade orofaríngea, com afastamento da língua do animal até a visualização da glote (Figura 3). A intubação era feita com cateter de polietileno n.º 205 com diâmetro interno de 0,062" e externo de 0,08" e comprimento de 6 cm. A intubação era facilitada pelo uso de mandril de aço inoxidável, introduzindo-se o cateter até 1 cm abaixo das cordas vocais (Figura 4). Após a

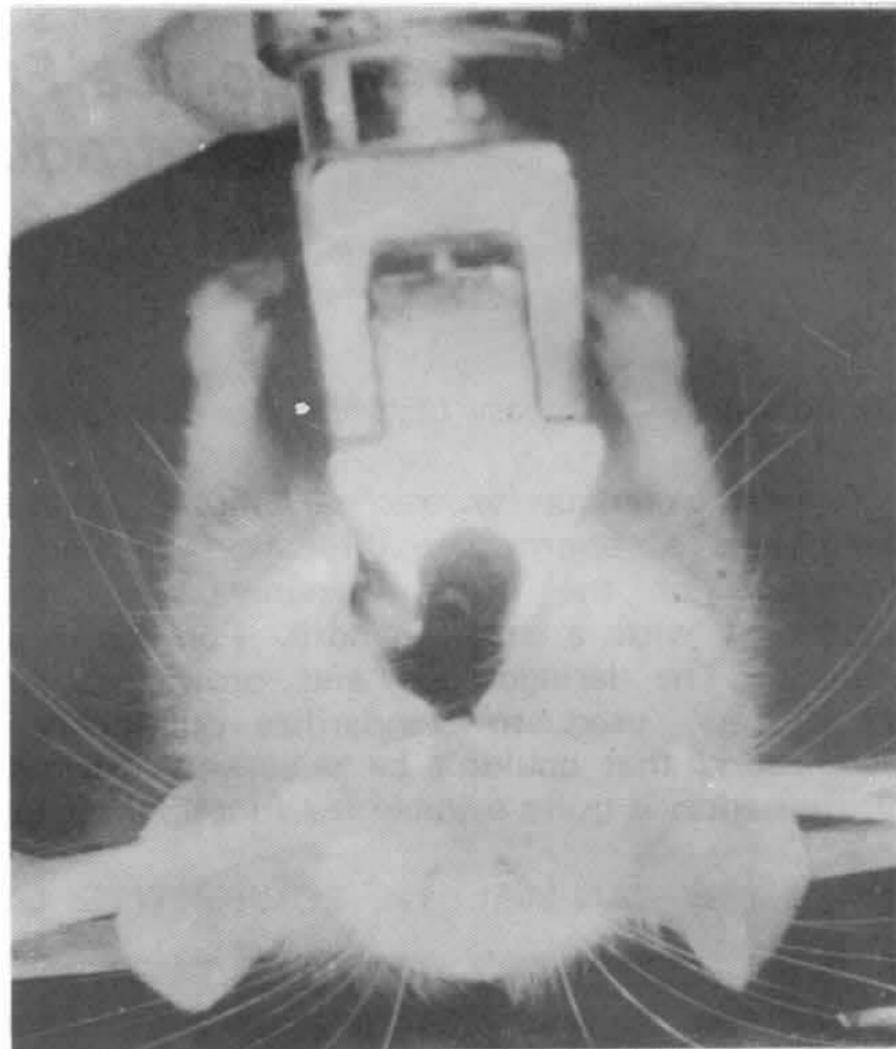


Fig. 3 Visualização da epiglote durante a laringoscopia.

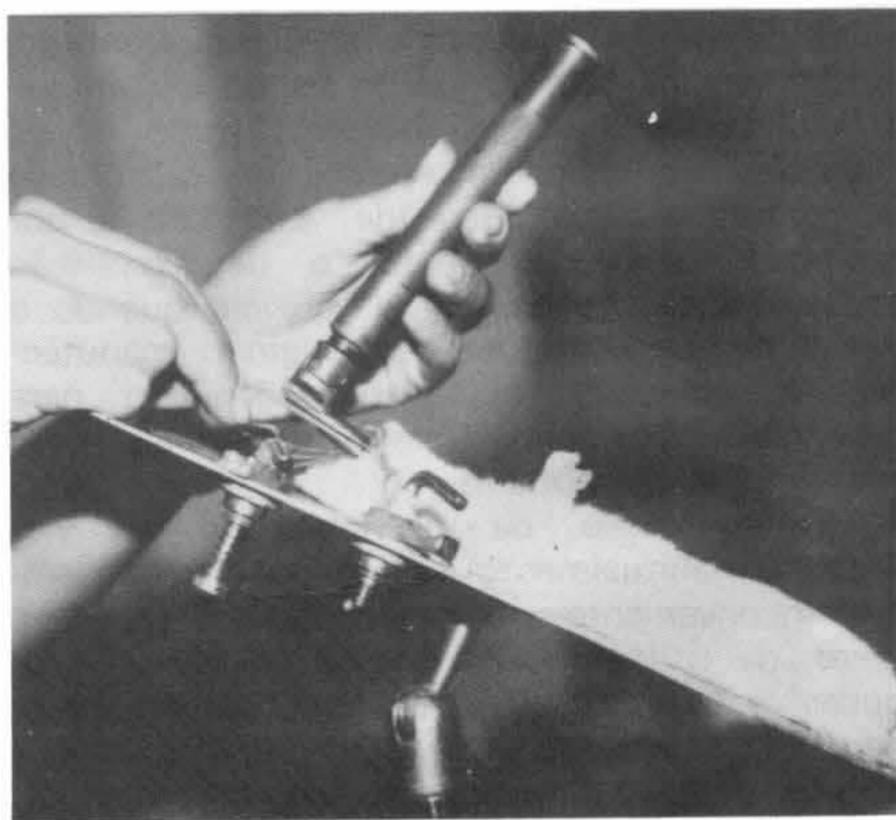


Fig. 4 Técnica de intubação traqueal (ver texto para explicação).

intubação do cateter era fixado à mandíbula por tira de esparadrapo passado por trás dos incisivos inferiores (Figura 5).

Após a intubação, o animal era utilizado para estudo de funções pulmonares, cuja duração aproximada era de 20 a 30 min. A intubação era repetida após intervalo de duas semanas.

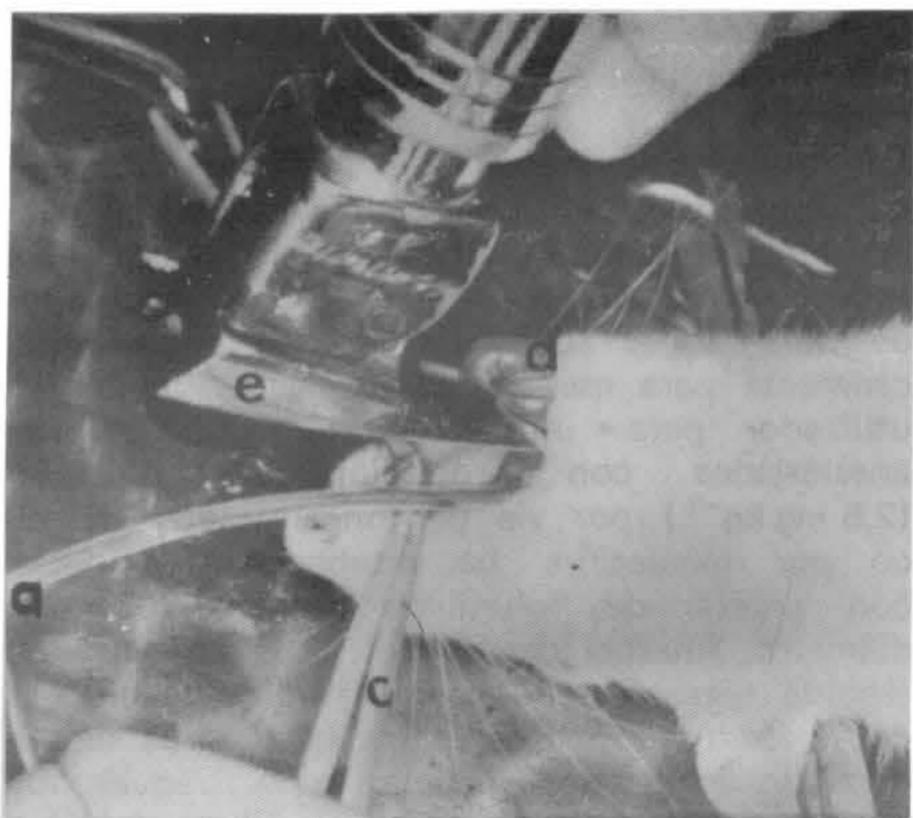


Fig. 5 Vista lateral da intubação.

- a — tubo de polietileno para intubação
- b — mandril de aço
- c — tira de elástico para prender a mandíbula
- d — língua
- e — lâmina do laringoscópio

Em 30 animais foi feito exame histopatológico de traquéia, um dia após a segunda intubação.

## RESULTADOS

A intubação, em todos os animais, foi fácil e bem sucedida, na primeira tentativa. A anestesia com a associação de diazepam por via intraperitoneal e inalação de éter dietílico permitiu que esse procedimento ocorresse sem reação do animal e foi adequada para o estudo das funções pulmonares. O único inconveniente foi a presença de secreção pulmonar, que não pode ser atribuída somente à anestesia. Por ocasião do início do estudo das funções pulmonares, o efeito do anestésico inalatório já havia desaparecido.

O exame histopatológico realizado em trinta animais revelou a presença em todos eles de um quadro de traqueíte crônica, com hiperplasia das células mucosas do epitélio de revestimento das vias aéreas e infiltração submucosa de linfócitos, plasmócitos e macrófagos, associadas, na maioria dos casos, a um processo inflamatório agudo com áreas de ulceração e necrose (Figura 6).

## DISCUSSÃO

O laringoscópio proposto mostrou-se adequado para a intubação de ratos, sendo útil principalmente quando se pretende estudar as funções pulmonares nesses animais em condições de normalidade. Ele foi útil para o desenvolvimento e padronização de técnicas de pletismografia de corpo inteiro e de padronização de função pulmonar em ratos adultos, em condições de normalidade e após exposição a poluentes ambientais, objetivo de pesquisa de Saldiva<sup>5</sup>.

Entretanto a técnica não é isenta de complicações, como as observadas no exame histopatológico. O achado de uma reação inflamatória com as características observadas é comum nos ratos provenientes do biotério da Faculdade de Medicina da USP, que não sofreram qualquer tipo de manipulação. É também comum nos biotérios do mundo inteiro conforme cita Saldiva<sup>5</sup>. Entretanto, não podemos excluir a ação da intubação traqueal propriamente dita, principalmente nos casos em que houve aparecimento de uma traqueíte aguda e mesmo ulceração. Esse fato pode ser decorrente de vários mecanismos, os mais prováveis são a ação irritante direta do próprio tubo de polietileno. Outra causa seria a lesão de mucosa pelo atrito com o cateter durante os movimentos respiratórios<sup>6, 7</sup>. Nas nossas experiências os animais eram movimentados, após a intubação, para colocação no pletismógrafo e para realização das provas de função pulmonar. Esse fato acrescenta mais um fator para agravamento de uma lesão preexistente.

A presença de secreção pulmonar também é comum em ratos não manipulados. A inalação de éter dietílico pode ter aumentado o volume. Essa secreção pulmonar persistia aumentada durante as provas de função pulmonar, o que exigia a sua aspiração em tempos variáveis, por meio de cateter fino de polietileno ligado a uma seringa.

A sedação com diazepam foi adequada para manter o animal sedado durante a realização das provas de função pulmonar. A inalação com éter dietílico, associada a essa sedação, foi adequada para uma intubação traqueal sem traumatismo ou reação do animal, evitando-se, dessa maneira, o emprego de anestésicos mais potentes que poderiam interferir com os parâmetros ventilatórios a serem estudados.

Cremonesi E — Uma técnica fácil para intubação orotraqueal do rato.

A intubação traqueal de pequenos animais de laboratório é um procedimento difícil para o rato, várias técnicas foram descritas. Nesta apresentação é descrito um laringoscópio confeccionado especialmente para esse animal, de dimensões adequadas. O laringoscópio foi utilizado para intubação de 300 ratos anestesiados com associação de diazepam ( $2,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) por via peritoneal e éter dietílico por inalação. A intubação foi feita com cateter de polietileno número 205, com diâmetro interno de 0,062". Os animais foram em seguida usados para estudos de provas de função pulmonar. A intubação foi repetida após duas semanas e a traquéia foi examinada do ponto de vista histopatológico em 30 animais sacrificados no dia seguinte à segunda intubação. A intubação foi sempre fácil, sem reação dos animais. A anestesia permitiu a validação das provas de função pulmonar sem interferência com as normas. Os únicos problemas surgidos foram secreção pulmonar, em quase todos os animais, e um quadro de traqueíte crônica associado a um processo inflamatório agudo, chegou em alguns casos até à necrose da traquéia. Os prováveis mecanismos são discutidos.

Unitermos: ANIMAL: rato; EQUIPAMENTOS: laringoscópio; INTUBAÇÃO TRAQUEAL

Cremonesi E — Una técnica fácil para intubación orotraqueal de ratones.

La intubación traqueal de pequeños animales de laboratorio es un procedimiento difícil para el ratón, fueron descritas varias técnicas. En esta presentación es descrito un laringoscopio de dimensiones adecuadas, confeccionado especialmente para ese animal. El laringoscopio fue utilizado para intubación de 300 ratones anestesiados con asociación de diazepam ( $2,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) por vía peritoneal y éter dietílico por inhalación. La intubación fue hecha con catéter de polietileno número 205, con diámetro interno de 0,062". Los animales en seguida fueron usados para estudios de pruebas de función pulmonar. La intubación fue repetida después de dos semanas y la tráquea fue examinada del punto de vista histopatológico en 30 animales sacrificados en el día siguiente a la segunda intubación. La intubación fue siempre fácil, sin reacción de los animales. La anestesia permitió la evaluación de las pruebas de la función pulmonar sin interferencia con las normas. Los únicos problemas surgidos fueron secreción pulmonar, en casi todos los animales y un cuadro de traqueitis crónica asociada a un proceso inflamatorio agudo, que llegó en algunos casos a la necrosis de la tráquea. Son discutidos los probables mecanismos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ben M, Dixon R L, Adamson R H — Anesthesia in the rat. *Fed Proc*, 1969; 28: 1522-27.
2. Medd R K, Haywood R — A technique for intubation and repeated short-duration anesthesia in the rat. *Lab Anim*, 1970; 4: 75-78.
3. Proctor E, Fernando A R — Oroendotracheal intubation in the rat. *Br J Anaesth*, 1973; 45: 139-42.
4. Morgan P L — A modified laryngoscope blade for rat intubation. *Anesthesiology*, 1982; 57: 431.
5. Saldiva P H N, Massad E, Caldeira M P R, Calheiros D F, Saldiva C D D, Böhm C M — The study of mechanical properties of rat lung by hole body plethysmography. *Acta Physiol Latin*, 1985; 35: 50-58.
6. Saldiva P H N, Massad E, Caldeira M P R, Calheiros D F, Saldiva C D D, Böhm G M — Effects on rat pulmonary mechanics of formaldehyde and acetaldehyde inhalations. *Anais do Congresso Brasileiro de Pneumologia e Tisiologia*. São Paulo, novembro, 1984, p.01.
7. Fink B R, Demarest R J — *Laryngeal biomechanics*. Cambridge Harvard University Press, 1978, p. 134.
8. Conrady P A, Goodman R R, Lainsge F, Singer M N — Alteration of endotracheal tube position. *Crit Care Med*, 1976; 4: 8-12.