

Sistema de insuflación para el manguillo del tubo endotraqueal sincronizado al respirador de P.P.I.

COMUNICACIÓN PRELIMINAR

DR. MIGUEL SOMERA CASTRO

TODOS estamos conscientes de que existe un gran número de problemas clínicos y de anestesia, en los cuales la intubación endotraqueal prolongada es esencial. Sabemos también la importancia que tiene utilizar tubos endotraqueales con manguillo inflable con el objeto de obtener sistemas herméticos (Respiradores con P.P.I.), presentándose en estas circunstancias lesiones traqueales, como lo demuestran múltiples artículos publicados al respecto.

Síntomas.—Los principales síntomas que presentan los pacientes que han estado expuestos a ventilación mecánica prolongada con tubo endotraqueal, son los siguientes: 1. Obstrucción de las vías respiratorias. Se debe comúnmente a humedad insuficiente y a falta de aspiración eficaz; 2. Hemorragias de volúmenes variables, ocasionadas por las maniobras de aspiración; 3. Bronconeumonías, generales por aspiración de productos necrosados de la estructura traqueal.

Lesiones.—1. Traqueitis; 2. Traqueoma-

lasia; 3. Estenosis traqueal; 4. Fístula traqueoesofágica.

Anatomía Patológica.—Algunos autores entre ellos Cooper y Grillo, Florange Miller y Forster, Glodbert y Da Silva, realizaron estudios histopatológicos de tráqueas obtenidas en las autopsias de pacientes que habían recibido asistencia respiratoria a través de tubos endotraqueales con manguillo y demostraron que el sitio de mayor daño está en el área localizada del manguillo insuflado y que la magnitud de la lesión es directamente proporcional al tiempo empleado en la ventilación mecánica.

Las alteraciones macroscópicas son las siguientes:

Inicialmente se observa traqueitis superficial con depósitos de fibrina y pequeñas ulceraciones en la pared interna de la porción anterior de los anillos cartilaginosos, posteriormente relacionado al mayor tiempo de insuflación aumenta la superficie de las úlceras, la mucosa desaparece, quedando los cartílagos al descubierto, ablandados, sepa-

* Trabajo de ingreso a la Sociedad de Anestesiología de Monterrey, N. L.

rados, fragmentados, para finalmente desaparecer.

Otras lesiones, consideradas de menor extensión, fueron identificadas en la pared anterior de la tráquea por debajo de la lesión principal y fueron causadas por la punta del tubo endotraqueal.

El examen microscópico, refleja los cambios progresivos encontrados macroscópicamente. Se observa inflamación aguda, hemorragia y depósitos de fibrina. Enseguida aparecen sobre los anillos cartilaginosos ulceraciones microscópicas que progresan profundizándose y extendiéndose en tal forma que dejan expuestos en su totalidad la superficie de los anillos. Los cartílagos al des-

cubierto presentan en sus porciones superior e inferior procesos inflamatorios que se extienden posteriormente alrededor de los anillos, finalmente la fragmentación del cartílago es substituida por un cráter ulceroso apareciendo alrededor de éste un tabique de tejido que contiene glándulas residuales, que más tarde junto con la porción ulcerada se transforma en mataplasia esquematosa.

En piezas resecaas por cirugía de aquellos pacientes en los cuales la cicatrización se había realizado, observaron (Fig. 1) como lesión primordial la estenosis traqueal. En la parte interna de la tráquea fue posible identificar una constricción en forma de ampolleta con escasa estructura cartilaginosa

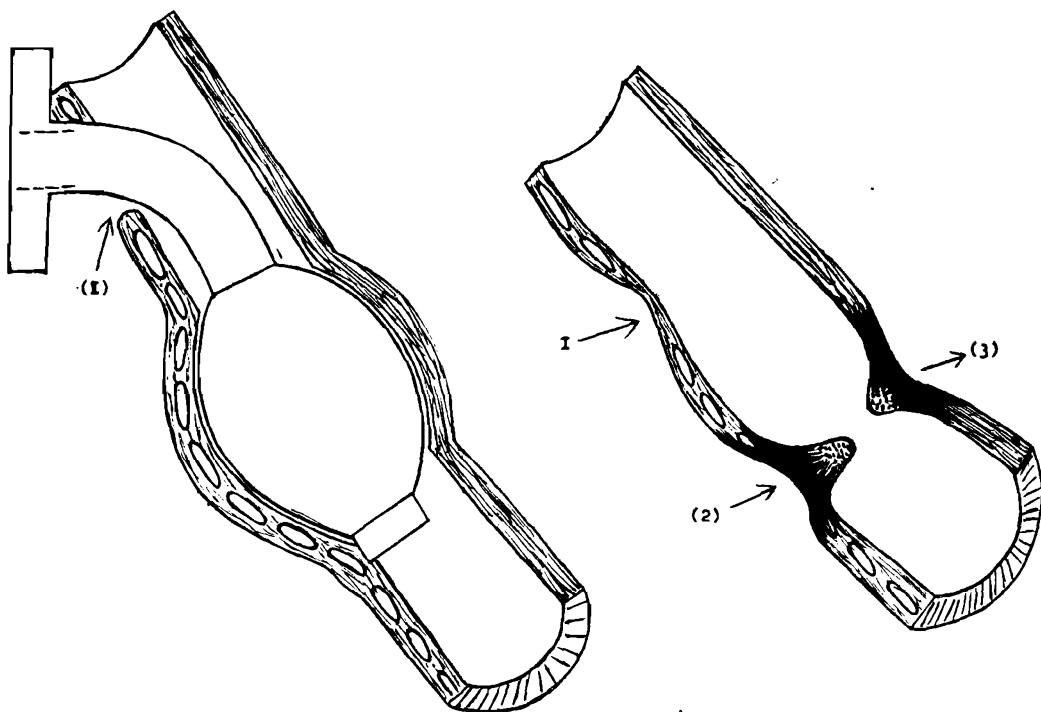


FIGURA 1

1.—Lugar de la Traqueotomía.
2 y 3.—Áreas sobre las cuales ejerció presión el manguillo insuflado.

sa, en cambio en la parte externa se identificó una red firme y circunferencial de tejido fibroso. Desde el estrechamiento en la parte media hacia las partes proximal y distal las lesiones fueron de menor grado.

Microscópicamente la lesión consiste de un tejido denso de cicatrización fibrosa de grado variable con intentos de epitelización lateral y residuos cartilaginosos en la pared traqueal adyacente a la estenosis.

La mayor parte de las piezas obtenidas de autopsias o in vivo fueron de pacientes atendidos en la Unidad Respiratoria donde los cuidados para insuflar periódicamente el manguillo, con la cantidad mínima de aire, fueron proporcionados por personal capacitado.

Los anteriores resultados confirman que la necrosis producida por la presión es la causa principal de la lesión y que secundariamente se puede mencionar la participa-

ción bacteriana que siempre está presente en estos problemas.

Métodos utilizados para prevenir estas lesiones

Entre los diversos intentos que se han realizado para prevenir estas lesiones, se mencionan los siguientes:

1. Insuflación del manguillo en forma intermitente;
2. Utilización de tubos con doble mango;
3. Reajustes seriados en el nivel del tubo;
4. Tubos largos perforados, utilizando flujos altos.

En nuestro medio, cualquier método o sistema utilizado para prevenir estas lesiones debe contar con el apoyo de personal calificado, con el fin de proporcionar una asistencia digna a todo paciente que para su supervivencia, tenga necesidad de la utilización de aparatos Respiradores con P.P. I. a largo plazo.

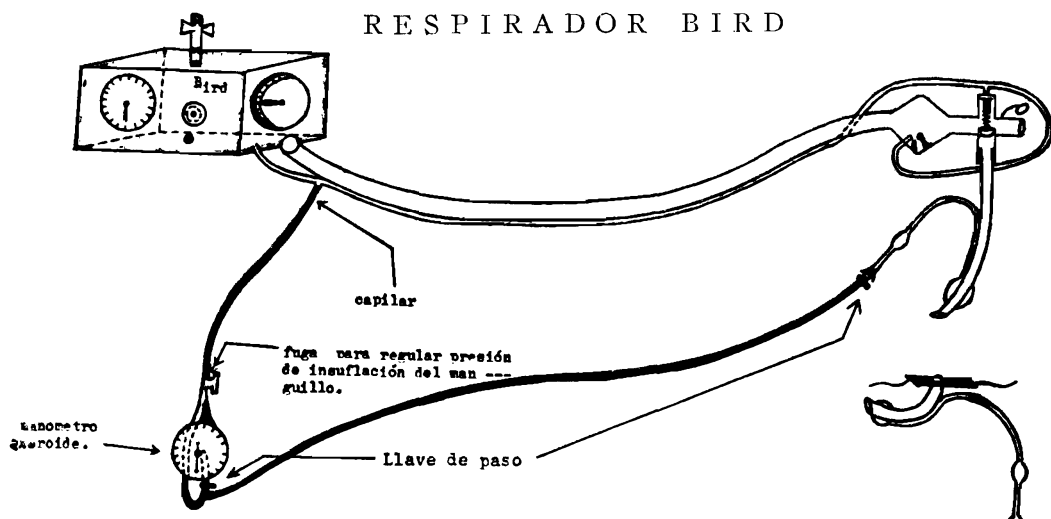


FIGURA 2

ESQUEMA DE LA MODIFICACION EN EL SISTEMA DE RESPIRADORES CON P.P.I. PARA INSUFLAR EL MANGUILLO EN FORMA INTERMITENTE SINCRONIZADO AL APARATO DE RESPIRACION ARTIFICIAL.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Objetivo.—En el presente trabajo describo un sistema, (Fig. 2) con el propósito de prevenir las lesiones traqueales antes mencionadas.

La idea no es reciente, pero el principio en el cual se basa fue realizado personalmente y creo que substituye en forma significativa desde el punto de vista de su función a los arriba mencionados.

Se adapta a Respiradores de P.P.I. (Presión fija y volumen variable) siendo el objetivo alcanzado la insuflación del mangui-

llo del tubo endotraqueal en sincronía con la fase de presión positiva, lográndose de esta manera que la pared traqueal no esté sujeta bajo la tensión constante producida por el manguillo insuflado.

Sistema A (Fig 4).

Partes principales.—A. Consta (Fig. 3) de una conexión en forma de T, el brazo horizontal tiene en su luz un diámetro de 6 mm mientras el brazo vertical tiene su luz modificada por la aplicación de una aguja hipodérmica No. 23.

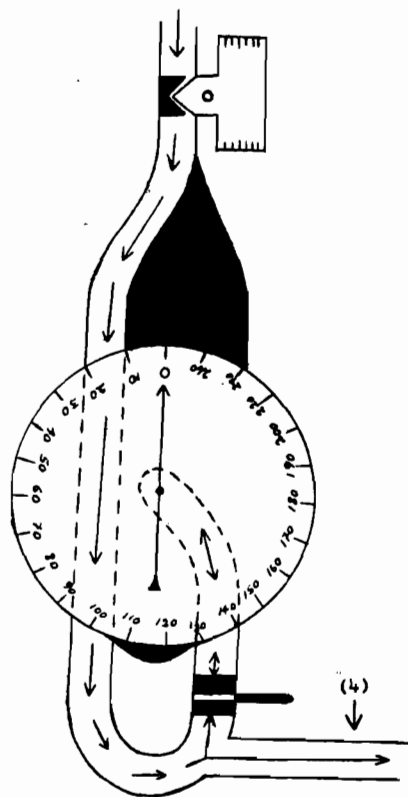
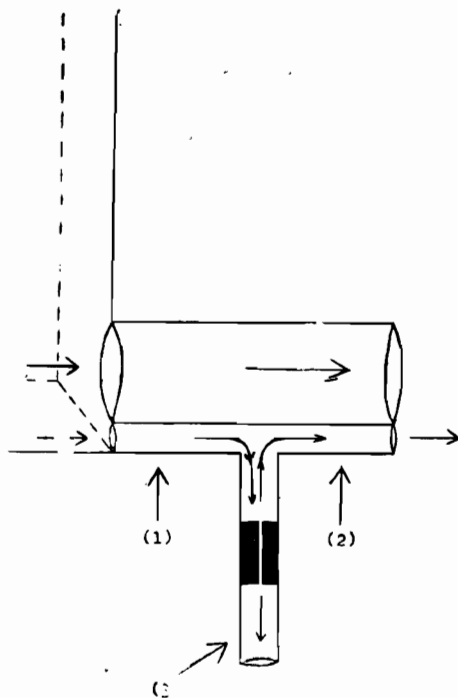


FIGURA 3

ESQUEMA AMPLIFICADO DEL SISTEMA A NIVEL DEL CAPILAR Y DEL MANÓMETRO. LOS NUMEROS 1, 2, 3 y 4, INDICAN LOS LUGARES DONDE SE REALIZARON LOS ESTUDIOS DE VOLUMENES CON EL ESPIROMETRO DE COLLINS, SEGUN TABLA Nº 1.

SISTEMA -----A

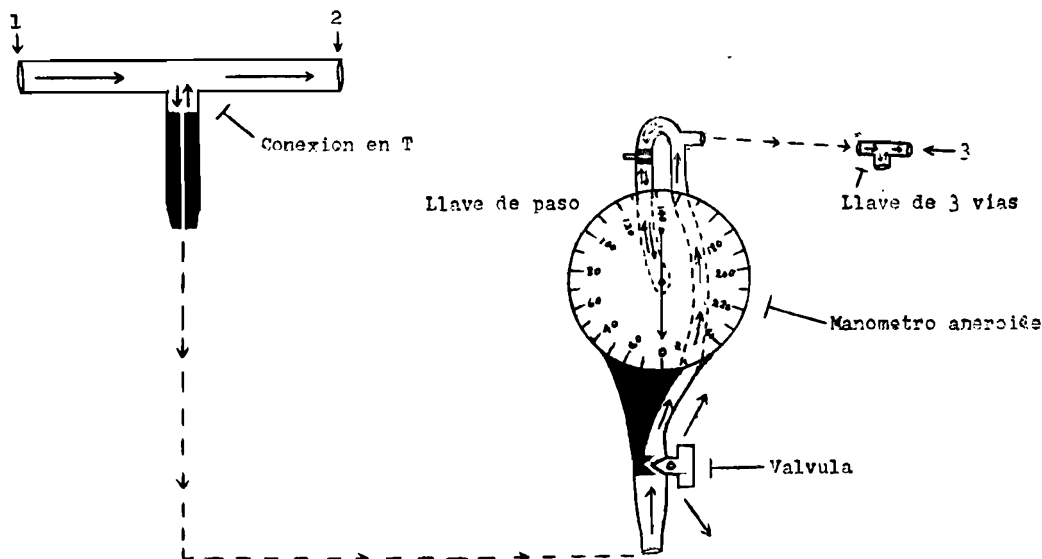


FIGURA 4

- 1.—Extremo para unirse al "Bird".
- 2.—Extremo para unirse a la manguera de P.P.
- 3.—Extremo para unirse al manguillo inflable.

B. Un manómetro aneroide.

Partes accesorias.—A. Consta de mangueras cuya luz en su diámetro es de 6 mm que tienen como función efectuar el enlace de las partes principales y de éstas al respirador y al manguillo del tubo endotraqueal.—B. Dos llaves de paso, la primera situada en contigüidad al manómetro y la segunda en la porción distal del sistema.

Sistema B (Fig. 5)

El principio es el mismo, únicamente realizó modificaciones para adaptar otro tipo de manómetro aneroide.

Funcionamiento.—Del respirador se origina un flujo de oxígeno destinado a pro-

porcionar presión positiva, este volumen continúa su trayectoria por el brazo horizontal de la conexión en T hacia la manguera de P.P. parte de este flujo se desvía por el brazo vertical para ser utilizado en el sistema, la reducción de la luz en este brazo tiene como función desviar un volumen mínimo del flujo original.

La finalidad del manómetro es controlar la cantidad de oxígeno destinado a insuflar el manguillo al mismo tiempo indica la presión que debe proporcionarse para ejercer un mínimo contacto entre la pared externa del manguillo y la pared traqueal, obteniéndose en esta forma el sello deseado para el buen funcionamiento del respirador.

La llave de paso próxima al manómetro,

TABLA I

VOLUMENES MINUTO OBTENIDOS EN ESPIROMETRO DE COLINS. PRESION EN EL RESPIRADOR BIRD 20 CM DE AGUA. PRESION DE 54 LBS/PULGS. 2 EN EL REDUCTOR DE OXIGENO

	(1)	(2)	(3)	(4)
Volumen de Oxígeno graduado en el respirador BIRD	Volumen de Oxígeno destinado para la presión positiva	Volumen de Oxígeno destinado para la presión positiva con fuga del mismo al sistema	Volumen de Oxígeno calculado, destinado al sistema	Volumen de Oxígeno destinado a insuflar el manguillo, controlado por el manómetro para obtener 150 mm de presión
5 Litros	5.0 Litros 100 %	4.2 Litros 84 %	0.8 Litros 16 %	2 Litros
10 Litros	8.6 Litros 100 %	7.3 Litros 85 %	1.3 Litros 15 %	2 Litros
15 Litros	9.4 Litros 100 %	8.3 Litros 94 %	0.5 Litros 6 %	2 Litros
20 Litros	10.7 Litros 100 %	10.2 Litros 94 %	0.5 Litros 6 %	2 Litros
25 Litros	11.5 Litros 100 %	10.7 Litros 93 %	0.8 Litros 7 %	2 Litros
30 Litros	12.3 Litros 100 %	11.4 Litros 92 %	0.9 Litros 8 %	2 Litros
TOTALES	52.5 Litros 100 %	47.9 Litros 91 %	4.0 Litros 9 %	

CONCLUSIONES

1. El sistema es de mayor seguridad para todo paciente intubado que necesita tratamiento ventilatorio con P.P.I. a largo plazo.

2. Se obtiene sello traqueal con un mínimo de presión ejercida por el manguillo sobre la pared de la tráquea en la fase de presión positiva.

3. En la fase espiratoria, ausencia de presión del manguillo sobre la pared traqueal, que en estas condiciones recibirá una perfusión tisular buena.

4. Probablemente en pacientes con ventilación asistida deberá aumentarse la sensibilidad al respirador.

5. Existe la posibilidad del paso de las secreciones bucofaringeolaringeas al árbol traqueobronquial, lo cual implicaría aspiraciones más frecuentes y gentiles.

Están en proyecto estudios histopatológicos en: forma experimental; especímenes de autopsia y casos clínicos de supervivencia.

RESUMEN

Se realizó revisión bibliográfica, desde el punto de vista histopatológico, de las lesiones causadas por la tensión del manguillo

insuflado de los tubos endotraqueales sobre la pared traqueal en pacientes con ventilación mecánica prolongada.

Se mencionan los métodos más utilizados por Unidades de Terapia Respiratoria. Se describen dos sistemas con el mismo principio para insuflar el manguillo en sincronía con el aparato de P.P.I. Se concluye que el sistema puede llegar a ser un método que realmente disminuya o evite las lesiones traqueales y que con los estudios histopatológicos en proyecto, nos orienten hacia una mejor solución de este importante problema.

SUMMARY

The lesions caused by the tension of insufflated cuff of endotracheal tubes on the tracheal wall in patients under prolonged mechanical ventilation, were reviewed. Two systems to insufflate the cuff synchronically with IPP machines, are described. It is concluded that the system can diminish or prevent tracheal lesions.

REFERENCIAS

1. Annals of Surgery, March 1969.
2. Surgery. Gynecology and Obstetrics, October 1968.
3. The year Book of Anesthesia, 1967-1968.
4. Anesthesiología. W.D. Wylie, H.C. Churchill-Davidson.