



## Traqueostomía Percutánea

FAJARDO R., MD; PULIDO H., MD, SCC; HENAO F., M.D, SCC, FACS.

*Trabajo realizado en el Hospital de San Ignacio de la Pontificia Universidad Javeriana, galardonado con el Primer Premio en el "Simposio Nacional del Residente Quirúrgico", presentado por el primer autor el 18 de agosto de 1998 en el Centro de Convenciones del Hotel Cartagena - Hilton, con motivo del XXIV Congreso de la Sociedad Colombiana de Cirugía en la ciudad de Cartagena de Indias.*

**Palabras clave:** Traqueostomía percutánea, Unidad de cuidado intensivo, Tiempo quirúrgico, Seguridad.

*La traqueostomía es un procedimiento realizado por el cirujano general de manera habitual a pacientes críticamente enfermos, hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo. En el mundo se venía efectuando la técnica abierta convencional pero, a partir de 1985, se desarrolla la técnica de traqueostomía percutánea, la cual alcanzó gran popularidad en todo el mundo debido a sus costos más bajos, al menor tiempo quirúrgico y a la menor tasa de complicaciones. En el Hospital Universitario de San Ignacio se empezó a aplicar esta técnica desde 1998 y para ello se diseñó un estudio prospectivo de dos fases: la primera incluyó 8 pacientes a los cuales se les realizó el procedimiento en salas de cirugía; y la segunda incluyó otros 8 pacientes a los cuales se les realizó la traqueostomía percutánea en la Unidad de Cuidado Intensivo. Pudimos comprobar que la traqueostomía percutánea es un procedimiento seguro, rápido y eficaz.*

### INTRODUCCION

Con el advenimiento del cuidado crítico y la posibilidad de soporte ventilatorio artificial por largos períodos de tiempo, se hizo necesario un método para proporcionar un sistema de administración de oxígeno en la tráquea; la primera opción la constituye actualmente la intubación orotraqueal con consecuencias deletéreas a largo plazo, asociadas principalmente a estrechez laríngea, incomodidad y mayor dificultad

en el manejo de secreciones. Apareció entonces la traqueostomía como el método de elección para proporcionar un acceso a la tráquea de larga duración, haciéndose cada vez más frecuente su uso en las unidades de cuidado intensivo debido a la mayor cantidad de pacientes críticos que reciben soporte ventilatorio.

El método de elección para realizar la traqueostomía en pacientes críticos había sido habitualmente la técnica quirúrgica mediante disección cortante y roma por planos hasta la tráquea e incisión en ésta para introducción de la cánula definitiva. Debido al estado crítico de los pacientes en que se practica este procedimiento, la mayoría de las veces, así como las dificultades técnicas inherentes al procedimiento, en muchas instituciones éste se realiza en salas de cirugía, con la desventaja del riesgo que significa trasladar un paciente crítico, y el mayor costo derivado de la utilización de un quirófano.

En 1955 Sheldon (1) describe una técnica de traqueostomía mediante punción percutánea, dilatación progresiva y avance sobre guía de la cánula definitiva. Este procedimiento está basado en la técnica de Amplatz de nefrostomía percutánea. Con el perfeccionamiento de los elementos utilizados para este procedimiento, Ciaglia (2) en 1985, inició la popularización de este método encontrando amplia acogida debido a su sencillez, a la disminución de los costos, al menor tiempo quirúrgico, al menor sangrado (2) y a la menor tasa de complicaciones e infecciones sin incremento de la mortalidad.

Con base en estas observaciones y con la aprobación del comité de investigación del Hospital Universitario de San Ignacio, se decidió en el Departamento de Cirugía imple-

---

*Doctores: Roosevelt Fajardo Gómez, R-IV de Cirugía General; Héctor Pulido Celis, Profesor Asistente del Depto. de Cirugía; Francisco Henao Pérez, Prof. Titular, Director del Depto. de Cirugía. Hospital Universitario de San Ignacio, Facultad de Medicina, Pontificia Univ. Javeriana. Santa Fe de Bogotá. Colombia.*

mentar esta novedosa técnica para mayor beneficio de los pacientes.

## MATERIALES Y METODOS

Luego de una extensa revisión bibliográfica y de sesiones de aprendizaje mediante videos (3) de la técnica de traqueostomía percutánea, se diseñó un protocolo prospectivo de dos fases: la primera tenía como objetivo implementar la técnica de traqueostomía percutánea en nuestro Hospital. La segunda fase consistía en realizar este procedimiento sin necesidad de trasladar los pacientes a salas de cirugía para así cumplir con el objetivo de disminuir los costos.

A partir del 1 de febrero de 1998 se incluyeron todos los pacientes que tenían indicación para la realización de una traqueostomía y que no tuvieran ninguna de las siguientes condiciones que contraindican el procedimiento: no autorización por parte del paciente o su acudiente; infección cervical; menores de 14 años. Como contraindicaciones relativas consideramos la cirugía previa de la región anterior del cuello y la imposibilidad de hiperextensión cervical por trauma o cirugía de columna, así como masas de la región anterior del cuello.

Se utilizó la técnica de traqueostomía percutánea con dilatación secuencial progresiva mediante técnica de Seldinger (4) descrita por el doctor Pascuolo Ciaglia en 1985.

Durante la primera fase todos los pacientes fueron trasladados de la UCI a salas de cirugía; en la segunda fase se obvió este traslado. En todos los casos el procedimiento se realizó bajo la supervisión de un anestesiólogo con técnicas de anestesia general y monitorización del ritmo cardíaco, oximetría de pulso y capnografía, y se utilizó el equipo de traqueostomía percutánea (*Cook Critical Care*) (Figura 1). Se colocó cada paciente en posición supina con el cuello hiperextendido, el cirujano se ubicó a la izquierda del paciente. Se preparó la zona anterior del cuello con solución de isodine, utilizando la misma técnica de lavado que se usa para la traqueostomía abierta. Se hizo una incisión vertical de 1.5 cm, 2.5 cm por encima de la horquilla esternal; posteriormente se realizó disección con pinza de Kelly de los tejidos blandos pretraqueales hasta palpar los anillos traqueales nítidamente. Una vez identificado el sitio de la punción mediante palpación entre el primero y segundo anillos traqueales, se realizó la punción con un catéter conectado a una jeringa con suero fisiológico (Figura 2); se aspiró, obteniéndose una burbuja en la columna líquida de la jeringa, comprobando de esta manera la ubicación en la luz traqueal. En este punto es necesario coordinar con el anestesiólogo el retiro del tubo orotraqueal para no puncionarlo al introducir el catéter en la luz de la tráquea; esto se comprueba mediante el giro, la tracción y la pulsión del tubo orotraqueal. Posteriormente, se avanza la guía metálica dentro de la tráquea y sobre ésta se desliza el primer dilatador de

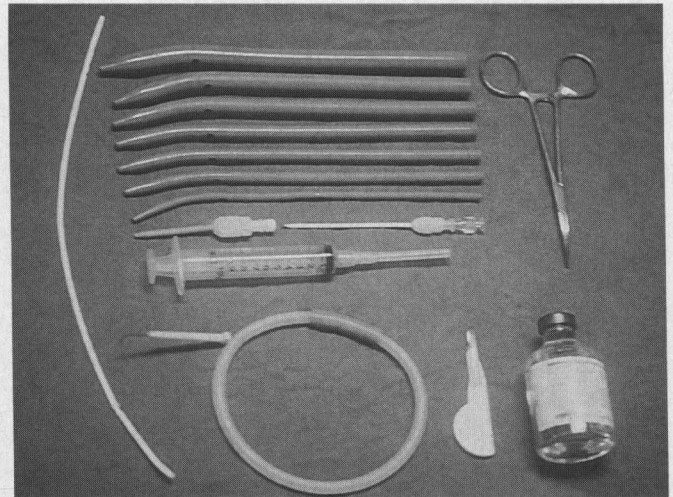


Figura 1. Equipo de traqueostomía percutánea.

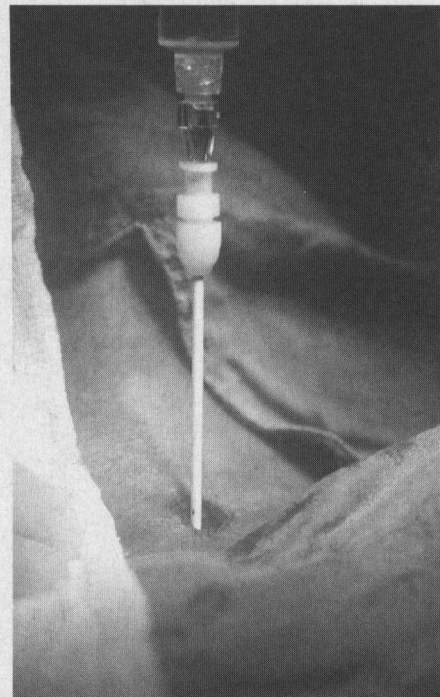
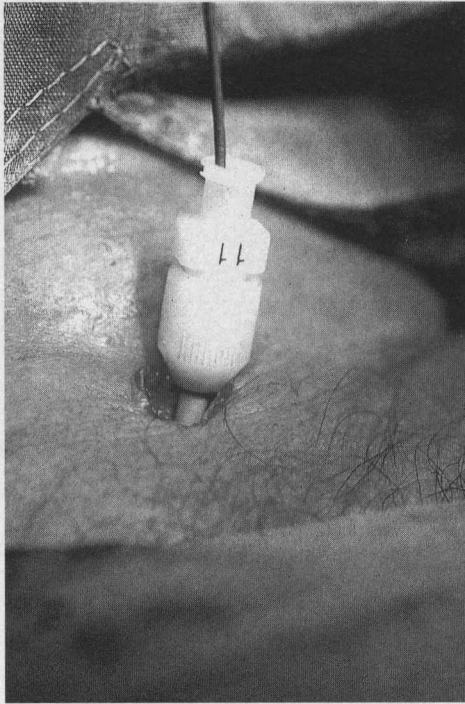


Figura 2. Catéter de traqueostomía, conectado a una jeringa, entrando en la luz de la tráquea.

teflón el cual se remueve inmediatamente (Figura 3); luego se avanza un catéter guía sobre la guía metálica hasta que el tope de seguridad ha alcanzado la piel. Luego se avanzan los dilatadores sobre este catéter, empezando con el dilatador 12F hasta el 36F (Figura 4) y, finalmente, se introduce la cánula de traqueostomía sobre el dilatador apropiado (Figura 5). El dilatador y la cánula se avanzan como una unidad utilizando un pequeño movimiento de torsión para introducirla en la luz traqueal; se retira la guía metálica y el introductor. Todos los pacientes se conectaron inmediatamente al sensor del capnógrafo para comprobar la curva normal de CO<sub>2</sub> y se aseguró la cánula de traqueostomía en la forma habitual; se tomaron Rx del tórax para control.



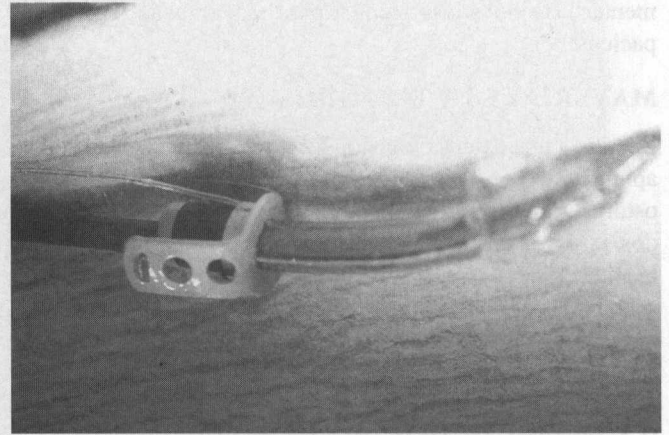
**Figura 3.** Guía metálica con el primer introductor en la luz traqueal.



**Figura 4.** Dilatador en la luz traqueal.

## RESULTADOS

Entre el 1 de febrero y el 1 de junio de 1998 se incluyeron 16 pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de San Ignacio con diversos diagnósticos. La distribución por sexo fue de 9 hombres y 7 mujeres con edades que oscilaron entre 21 y 77



**Figura 5.** Cánula de traqueostomía montada sobre un dilatador.

años con indicación de traqueostomía por intubación prolongada o incapacidad para soportar el protocolo de extubación. El día del procedimiento los enfermos tenían valores de APACHE II entre 5 y 23. Todos los pacientes se encontraban con soporte ventilatorio y el período de ventilación mecánica previa a la traqueostomía era entre 8 y 21 días. Se realizaron los primeros 8 procedimientos en salas de cirugía y los 8 restantes en la Unidad de Cuidado Intensivo. Todos los procedimientos fueron realizados por residentes de cirugía general y supervisados por un profesor de la misma especialidad. El tiempo quirúrgico osciló entre 30 minutos en el primer procedimiento, y 7 minutos, con una media de 20 minutos (Figura 6); el sangrado intraoperatorio, así como el postoperatorio, han sido mínimos en todos los casos. No se registró ninguna complicación en el intraoperatorio. Pudimos detectar en la radiografía de control postoperatorio que el paciente 1 y el 3 presentaron atelectasias, no evidentes antes del procedimiento, las cuales se resolvieron con terapia respiratoria en las siguientes 6 horas. El tiempo de permanencia de la traqueostomía ha sido de 3 a 30 días. El seguimiento de los pacientes se ha hecho entre 2 y 3 meses sin que se haya detectado ninguna complicación tardía. Los costos de la traqueostomía habitual, con la tarifa del Instituto de Seguro Social (ISS) que incluye todos los gastos desde el momento en que el paciente sale de la UCI hasta el momento en que regresa, es de \$465.000 en promedio. Estos costos incluyen: derechos de sala de cirugía, honorarios del cirujano y del anestesiólogo, honorarios del ayudante y materiales usados durante el procedimiento, incluida la cánula de traqueostomía. El costo del procedimiento percutáneo practicado en la unidad de cuidado intensivo, que no incluye los derechos de salas de cirugía, ayudante quirúrgico y anestesiólogo pero sí el del equipo de punción percutánea, fue de \$314.780.

A 7 pacientes se les ha realizado fibrotraqueolaringoscopia en el momento de retirar definitivamente la cánula de traqueostomía luego de un período de 17 a 20 días después

de su aplicación. En ninguno de los casos se observó estrechez ni ningún otro tipo de complicaciones o secuelas anatómicas en el tracto respiratorio.

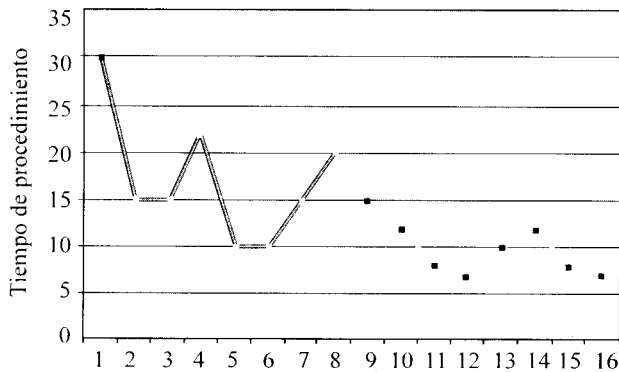


Figura 6. Curva de aprendizaje.

## DISCUSION

El Hospital Universitario de San Ignacio se ha constituido actualmente en un centro de referencia de pacientes con patologías muy complejas debido a que es una institución que posee alta tecnología, razón por la cual frecuentemente es interconsultado el servicio de cirugía para realizar traqueostomías en pacientes de cuidado intensivo, siendo esta la razón por la que todos nuestros pacientes estuvieron en ventilación mecánica con puntajes de APACHE altos a pesar de llevar varios días en la Unidad de Cuidados Intensivos. El tratamiento de los pacientes críticos es multidisciplinario y requiere una integración estrecha entre diferentes especialidades, lo que implica un costo elevado, a veces difícil de justificar, en cuanto a su relación con parámetros finales objetivos. Claramente se tabulan como resultados del cuidado crítico, la mortalidad y algunos eventos de morbilidad, que pueden correlacionarse con el costo como un esfuerzo más que se realiza en cada paciente para mejorarlo. Por esta razón decidimos implementar en nuestro hospital un procedimiento ostensiblemente benéfico para los pacientes, para sustituir el que supone mayor costo y no se halla exento de riesgos. Como paso inicial en la implementación del procedimiento buscamos asegurar la menor morbilidad de la traqueostomía percutánea con respecto a la traqueostomía habitual, obteniendo también muy buenos resultados desde el punto de vista de la disminución del tiempo operatorio, la mejoría de los parámetros ventilatorios y la adquisición de las habilidades necesarias para asegurar un procedimiento exitoso; todo esto comprobado por una meseta en la curva de aprendizaje (Figura 6). Una vez adquirida esta experiencia y con el fin de disminuir los costos de este procedimiento, aprovechando las ventajas de una cirugía mínimamente invasora, se implementó el protocolo para realizarlo en la cama del paciente, siempre en la Unidad de Cuidado Intensivo. Este cambio significó un ahorro total de \$1'652.420.

Entre las conclusiones importantes dentro de la curva de aprendizaje, fue el de establecer que uno de los elementos definitivos en la realización exitosa del procedimiento es la disección de los tejidos blandos pretraqueales mediante una pinza de Kelly, lo cual facilitó enormemente la introducción de los dilatadores, así como la identificación de un sitio seguro en la tráquea para evitar daño de la laringe y disminuir la posibilidad de sangrado. Creemos que la habilidad necesaria para esta maniobra se da de manera natural en personas con experiencia en disección quirúrgica, por lo cual recomendamos que este procedimiento sea realizado por un cirujano con suficiente adiestramiento. Creemos que el mayor número de complicaciones reportadas en la literatura cuando el procedimiento no es realizado por un cirujano experimentado se debe a la inadecuada capacidad para efectuar esta maniobra por parte de médicos sin entrenamiento (8).

Complicaciones intraoperatorias no han ocurrido hasta el momento; no se ha presentado sangrado intraoperatorio, lo cual sugiere desde este punto de vista, que este procedimiento es tan seguro como la técnica convencional. Está por demostrar que el no traslado de los pacientes críticos desde cuidado intensivo hasta las salas de cirugía disminuye la morbilidad. Una de las complicaciones detectadas en el postoperatorio inmediato en el primero y el tercer paciente, no se presentó nuevamente, y creemos que se debió a la implementación de mejores medidas de aspiración de la vía aérea antes y después del procedimiento; consideramos este evento como parte de la curva de aprendizaje.

No se observaron complicaciones anatómicas de la tráquea ni de la laringe en ninguno de los pacientes a quienes se ha retirado la cánula de traqueostomía luego de solucionarse el problema respiratorio, lo cual muestra también la seguridad de este procedimiento con respecto a las complicaciones más temidas de la intubación orotraqueal que se busca evitar con la traqueostomía.

## CONCLUSIONES

La traqueostomía percutánea es un procedimiento seguro y eficaz para mantener el acceso traqueal en pacientes con intubación prolongada, que presenta ventajas en la disminución de los costos en aquellos críticamente enfermos, así como una menor probabilidad de complicaciones derivadas del traslado de estos pacientes de la unidad de cuidados intensivos a las salas de cirugía. La traqueostomía percutánea tiene al menos los mismos riesgos que la técnica de traqueostomía abierta en el intraoperatorio así como los mismos riesgos de secuelas tardías.

## ABSTRACT

*Tracheostomy is a frequent procedure usually performed by the general surgeon in critically ill patients confined to intensive care units. The procedure performed by the open*

*technique was popular until 1985, when the percutaneous tracheostomy technique was developed. This technique has achieved global popularity by virtue of its lower costs, shorter operating time, and lesser number of complications. At Hospital Universitario de San Ignacio (Bogotá, Colombia), we began to perform the percutaneous procedure in 1998, under a prospective plan consisting of two*

*phases: a first phase including 8 patients on whom the percutaneous tracheostomy was performed in an operating room, and a second phase also including 8 patients, on whom the percutaneous tracheostomy was undertaken in the intensive care unit. We conclude that percutaneous tracheostomy is a safe, rapid, and efficient procedure.*

## REFERENCIAS

1. Sheldon CH, Pudenz RH, Freshwater DB: A new method for tracheostomy. J Neurosurg 1955; 12: 428
2. Ciaglia P, Firsching R, Synec C: Elective percutaneous dilational tracheostomy. Chest 1985; 87: 715-9
3. Ciaglia P: Video de técnica quirúrgica de la traqueostomía percutánea. Realizado por el autor en Nueva York, 1985
4. Seldinger SI: Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. A new technique. Acta Radiol 1953; 39: 368
5. Ciaglia P, Graniero KD: Percutaneous dilational tracheostomy. Results and long term follow up. Chest 1992; 101: 464-7
6. Carrillo E, Spain D: Percutaneous dilational tracheostomy for airway control. Surg 1997; 174: 469-73
7. Toursarkissian B, Zweng TN, Kearney PA: Percutaneous dilational tracheostomy. Report of 141 cases. Ann Thorac Surg 1994; 57: 863
8. Rodríguez JL, Steinberg SM, Luchette FA: Early tracheostomy for primary airway management in the surgical critical care setting. Surgery 1990; 108: 655-59
9. Hill B, Zweng TN: Percutaneous dilational tracheostomy: Report of 356 cases. J Trauma, Injury, Infection, and Critical Care 1996; 40: 238-44
10. Marelli P, Chiu RCJ, et al: Percutaneous endoscopic tracheostomy in critically ill patients. Ann Thorac Surg 1989; 47: 314
11. Hazard PB: Further refinement of percutaneous tracheostomy technique. Intensive Care Med 1994; 20: 466
12. Cook PD, Callanan VI: Percutaneous dilational tracheostomy technique and experience. Anaesth Intensive Care 1989; 17: 456
13. Heffner JE, Miller Ks: Tracheostomy in the intensive care unit. Part I: indications, technique, management. Chest 1986; 90: 269-74
14. Hill BB, Zweng TN et al: Percutaneous dilational tracheostomy: Report of 356 cases. J Trauma 1996; 40: 238-43
15. Hazard P, Jones C, comparative clinical trial of standard operative tracheostomy with percutaneous tracheostomy. Crit Care Med 1991; 9: 1018-24.
16. Bredenberg J: Percutaneous dilational tracheostomy. A safe cost effective procedure. Arch Surg 1996; 131(3): 265-7
17. Fernández L, Norwad S: Bedside percutaneous tracheostomy with bronchoscopic guidance in critically ill patients. Arch Surg 1992; 131(2): 129-32
18. Friedman Y: Comparison of percutaneous and surgical tracheostomies. Chest 1996; 110(2): 480-5.

*Correspondencia:*

*Doctor **Roosevelt Fajardo**. Departamento de Cirugía. Hospital de San Ignacio. Santafé de Bogotá - Colombia.*

## SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGIA

Home page: [www.encolombia.com/sccirug.htm](http://www.encolombia.com/sccirug.htm)

Revista: [www.encolombia.com/rcirurgia.htm](http://www.encolombia.com/rcirurgia.htm)