



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**TRAQUEOSTOMÍA PERCUTANEA VS TRAQUEOSTOMÍA
CONVENCIONAL, EXPERIENCIA DEL HOSPITAL ADOLFO LÓPEZ
MATEOS DEL ISSSTE. ESTUDIO DE COSTO-BENEFICIO.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA
DR. JORGE LUIS ARGUELLO MENDOZA**

**ASESOR DE LA TESIS:
DR. JOSE ROBERTO RIOS NAVA**

Numero De Registro de Protocolo: 243.2009

AÑO: 2009





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**TRAQUEOSTOMÍA PERCUTANEA VS TRAQUEOSTOMÍA
CONVENCIONAL, EXPERIENCIA DEL HOSPITAL ADOLFO LÓPEZ
MATEOS DEL ISSSTE. ESTUDIO DE COSTO-BENEFICIO.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA
DR. JORGE LUIS ARGUELLO MENDOZA**

**ASESOR DE LA TESIS:
DR. JOSE ROBERTO RIOS NAVA**

Numero De Registro de Protocolo: 243.2009

AÑO: 2009



Resumen

Material y Métodos .- Se realizó una revisión de expedientes de los pacientes operados con la técnica de traqueotomía percutánea versus traqueotomía convencional realizadas en el servicio de otorrinolaringología en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos de 2008 al 2009, se seleccionaron pacientes con diagnóstico de intubación prolongada, vistos previamente mediante la valoración de pacientes que se encuentren internados en el hospital y los cuales son programados para cirugía de carácter electivo. Se realizó una obtención de pruebas de tasa de incidencia para complicaciones así como pruebas de Chi cuadrada y Razón de momios, para el contraste de los dos abordajes por medio del programa SPSS ver. 11.5. Se realizó un análisis de costos para realizar una comparación económica de los dos procedimientos.

Resultados.- Se obtuvo una muestra de 20 pacientes, de los cuales 10 son femeninos y 10 masculinos, la edad promedio de los pacientes en los pacientes con traqueotomía percutánea de 59.1 ± 23.7 min. y la traqueotomía convencional 54.8 ± 20.6 . La morbilidad más frecuente fueron la diabetes mellitus y la Hipertensión Arterial. El tiempo quirúrgico promedio para la traqueotomía percutánea fue de 85 ± 3 para la convencional fue de 70 ± 5 , el sangrado en la traqueotomía percutánea fue de 30 ± 5 ml, para la convencional fue 50 ± 3 , tres pacientes con traqueotomía percutánea tuvieron complicaciones y en cuatro casos hubo complicación en los pacientes con traqueotomía convencional. Se encontró una Razón de Momios protectora (0.58) pero con Chi cuadrada de 0.56.

El Costo promedio de la traqueotomía percutánea fue en promedio de 512 dólares mientras que para el caso de la traqueotomía convencional fue de 757.

Conclusiones .- Se encontraron diferencias que permiten sustentar que la traqueotomía percutánea es un procedimiento con menos complicaciones, tiempo quirúrgico y menor sangrado, el tiempo de estancia encontramos diferencias significativas, por lo que podemos concluir que la traqueotomía percutánea es una mejor opción para los pacientes intervenidos bajo ésta técnica.

Finalmente podemos concluir también respecto de los costos de cada uno de los abordajes, que el procedimiento percutáneo es menos caro, y que respecto de la bibliografía consultada los costos de ésta se encuentran dentro de los límites reportados, lo que permite documentar que el procedimiento percutáneo no solo es más fácil y que requiere de una menor curva de aprendizaje del personal que lo coloca, si no también es más económico.

Palabras clave.- Traqueotomía percutánea. Traqueotomía convencional.

ABSTRACT

Material and Methods .- We conducted a review of records of patients operated with the technique of percutaneous tracheotomy versus conventional tracheostomy in the service of otolaryngology at the Hospital Regional Lic Adolfo López Mateos 2008 to 2009, we selected patients diagnosed with Prolonged intubation, previously viewed by the assessment of patients who are placed in the hospital and which are scheduled for an elective surgery. We conducted a test to obtain incidence rates for complications and Chi square tests and odds ratios for the contrast of the two approaches using the program SPSS ver. 11.5. We performed a cost analysis for an economic comparison of the two procedures.

Results .- We obtained a sample of 20 patients, of whom 10 are female and 10 male, mean age of patients in patients with percutaneous tracheotomy 59.1 ± 23.7 min. conventional tracheostomy and 54.8 ± 20.6 . The most frequent morbidity was diabetes mellitus and hypertension. The average operative time for percutaneous tracheostomy was 85 ± 3 for the conventional was 70 ± 5 , bleeding in percutaneous tracheostomy was 30 ± 5 ml, was conventional for 50 ± 3 , three patients had complications with percutaneous tracheostomy In four cases there were complications in patients with conventional tracheostomy. We found a protective odds ratios (0.58) but with Chi square 0.56.

The average cost of percutaneous tracheostomy averaged \$ 512 while for the case of conventional tracheostomy was 757.

Conclusions .- We found differences that substantiate that percutaneous tracheostomy is a procedure with fewer complications, less surgical time and bleeding, the length of stay are significant differences, we can conclude that percutaneous tracheostomy is a better option for patients performed under this technique.

Finally we can also conclude that with respect to the costs of each of the collision, the percutaneous procedure is less expensive, and literature regarding the cost of it is within the limits reported, allowing the document percutaneously not only is easier and requires less of a learning curve for staff puts it, but it is also cheaper.

Keywords .- percutaneous tracheostomy. Conventional tracheostomy.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios:

mi infinito agradecimiento por las cosas que inmerecidamente me ha brindado, por permitirme vivir y gracias a sus multiples bendiciones para lograr uno de mis grandes anhelos.gracias por permitirme llegar hasta aqui.

A mis padres:

quienes con su confianza,apoyo incondicional y amor depositado en mi fueron, son y seran motores fundamentales para poder lograr esta meta. Ya que es el mejor tesoro que puedo encontrar en ustedes, su sacrificio no fue en vano.

A mis hermanos:

diana,Larissa y Francisco: gracias por su apoyo, fueron ustedes una motivacion importante para el termino de esta etapa como especialista.

A mi familia.

mi mas profundo cariño por los consejos que de cada uno he recibido, por el amor que siempre me han demostrado,porque siempre creyeron en mi y por su apoyo no solo en mi formacion profesional si no en muchos otros aspectos basicos de mi vida.

Dra Nancy Reyes Saldivar: Por su confianza,amor y apoyo incondicional que fue un enorme aliento para poder desarrollarme profesionalmente.

a mi asesor de tesis y de posgrado(Dr.Jose Roberto Rios Nava y Dra Maria Cecilia Lopez Mariscal)gracias por depositar en mi su confianza para la realizacion de este trabajo que sin su ayuda,cooperacion y paciencia no hubiese sido posible.

A mis amigos y compañeros:

por su amistad incondicional,por todos los detalles que me brindaron durante mi vida como estudiante,por los momentos alegres,tristes y dificiles que pasamos juntos.

A mis profesores de posgrado.

con admiracion y respeto por haber compartido conmigo sus conocimientos,por ser un ejemplo a seguir y haber fortalecido en mi el deseo de la superacion.

a todos mi agradecimiento.

A todas las personas que de alguna manera contribuyeron a mi formacion como especialista.no menciono uno por uno por temer cometer el error de omitir a alguno.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	
MATERIA Y MÉTODOS	
Diseño de estudio.....	
Criterios de selección	
Variables	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	
Fuentes de información	
Plan de análisis	
RESULTADOS	
Descripción de la muestra	
DISCUSIÓN	
Anatomía.....	
Tipos de traqueostomía (momento)	
Procedimiento quirúrgico.....	
Traqueotomía (tipos).....	
Traqueotomía Percutánea.....	
CONCLUSIONES	
TABLAS Y GRAFICAS	
BIBLIOGRAFIA	

Introducción

El uso de procedimientos que permitan tener una vía aérea permeable en pacientes que se encuentran comprometidos en este sentido, ha fomentado el desarrollo de diferentes manejos quirúrgicos, dentro del cual destaca la traqueotomía.

Este procedimiento es practicado por diferentes especialidades médicas una de éstas es la otorrinolaringología la cual practica este abordaje de manera habitual, lo cual hace indispensable, el manejo de las técnicas requeridas para el correcto desarrollo de habilidades que permitan lograr una vía aérea permeable y que a la vez ofrezcan las mayores ventajas al paciente. El abordaje percutáneo y el abordaje convencional son los dos abordajes habitualmente utilizados en el manejo de los pacientes.

Es en este contexto que el presente trabajo analiza los procedimientos de abordaje de la traqueotomía en los pacientes buscando tener criterios objetivos que permitan ofrecer a los pacientes las mejores opciones que impacten de manera positiva en su mejoría y permitan al personal especialista contar con diferentes herramientas con las cuales dar atención a los pacientes.

Materia y Métodos

Diseño de estudio

Se realizara una revisión de expedientes de los pacientes operados con la técnica de traqueostomía percutánea versus traqueostomía convencional realizadas en el servicio de otorrinolaringología en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos en el periodo 2008 al 2009.

Se seleccionaron pacientes con diagnostico de intubación prolongada, vistos previamente mediante la valoración de pacientes que se encuentren internados en el hospital y los cuales son programados para cirugía de carácter electivo.

Se tomaron en cuenta todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, operados de traqueostomía percutánea en el periodo comprendido de Junio de 2008 a Mayo de 2008, en el hospital hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos.

Los pacientes fueron incluidos en un protocolo, previo consentimiento escrito, donde se recogieron datos referentes a las características de la traqueostomía percutánea, sus características, complicaciones, como se muestra en la correspondiente hoja de recolección de datos.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Ser Derechohabiente del ISSSTE
- Haber sido intervenida para la realización de una traqueostomía
- Contar con expediente clínico

Criterios de exclusión

No tener padecimientos de base en descontrol

Fractura previa

Tener padecimientos que intervengan en el metabolismo del calcio

Medicación psicotrópica

Criterios de eliminación

Expediente clínico incompleto

Análisis de datos

Se realizara una obtención de pruebas de tasa de incidencia para complicaciones así como pruebas de hipótesis para datos cualitativos de la misma manera se determinará su significancia estadística con un alfa 0.05, se calculará el riesgo relativo con intervalo de confianza al 95%).

Variables

Para realizar este estudio se tomo en cuenta las siguientes variables obtenidas tanto de las libretas de la clínica de biología de la reproducción humana

1. No. De derechohabencia
2. Edad
3. Sexo
4. Tipo de fractura
5. Sangrado
6. Tiempo quirúrgico
7. Morbilidad
8. Complicaciones
9. Días de estancia

DEFINICIÓN DE VARIABLES

No. De derechohabencia	
Definición	Número asignado por el ISSSTE con criterios de identificación del paciente así como de su estatus de derechohabencia
Operacionalización	Número registrado en las libretas quirúrgicas y expedientes clínicos
Escala	Cualitativa, nominal
Edad	
Definición	Tiempo cronológico transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la recolección del dato
Operacionalización	Edad en años cumplidos registrada en el expediente
Escala	Cuantitativa, discreta
Sexo	
Definición	Característica cromosómica del paciente
Operacionalización	Observación directa
Escala	Cualitativa

Sangrado	
Definición	Cantidad de sangre estimada por el proceso quirúrgico de reducción de la fractura
Operacionalización	Asentamiento en el expediente
Escala	Cualitativa
Tiempo Quirúrgico	
Definición	Lapso de tiempo comprendido entre el inicio de la cirugía y el fin de ésta.
Operacionalización	Minutos de cirugía
Escala	Cuantitativa discreta
Morbilidad	
Definición	Presentación padecimientos en el paciente
Operacionalización	Registro en el expediente
Escala	Cualitativa
Complicaciones	
Definición	Presentación de efectos no deseados en el manejo del paciente
Operacionalización	registro en el expediente
Escala	Cualitativa

Fuentes de información

Los datos para el análisis de obtuvieron de las siguiente fuentes.

- Libretas de cirugía
- Expedientes clínicos de los pacientes

Plan de análisis

Se realizó una obtención de pruebas de tasa de incidencia para complicaciones así como pruebas de χ^2 y Razón de momios, e intervalos de confianza al 95%, de la misma manera se determinará su significancia estadística por medio del programa SPSS ver. 11.5.

Resultados

Descripción de la muestra

La muestra se compone de 20 pacientes, de los cuales 10 son femeninos y 10 masculinos, como se describe en el Cuadro #1.

Cuadro No. 1. Características iniciales de los pacientes

Característica	Frecuencia*
(n = 20)	
Sexo	
Masculino	10 (50)
Femenino	10 (50)
Morbilidades	
Hipertensión arterial	5 (25)
Diabetes mellitus	4 (20)
Otras	7 (35)
Ninguna	4 (20)

* Se reporta porcentaje

De los pacientes a quienes se les realizó traqueotomía percutánea en el estudio el 50% de los pacientes

Características	Traqueotomía Percutanea (n =10)	Traqueotomía Convencional (n =10)	p
Sexo			
Masculino	5	5	NS
Femenino	5	5	
Edad	59.1 ± 23.7	54.8 ± 20.6	NS
Comorbilidades			
Diabetes	2	2	NS
Hipertensión arterial	2	3	
Otras	6	5	
Grupos de edad.			
Menor de 60	4	7	NS
60 a 70	1	0	
Mayor de 70 años	5	3	

NS: sin diferencia estadística, se aplicó prueba de Ji cuadrada.

Con relación a las complicaciones transoperatorias y operatorias se observó.

Características	Traqueotomía Percutanea (n =10)	Traqueotomía Convencional (n =10)	p
Tiempo quirúrgico (minutos)	85±3	70 ±5	NS
Sangrado (ml.)	30±5	50±3	0.54
Complicaciones	4	3	0.075

El tiempo promedio de estancia intrahospitalaria fue de 3.4 días con una desviación estándar de 1.12.

Solo presentaron complicaciones en siete pacientes de los cuales, en dos de ellos se presentó hematoma y dolor local en cinco de ellos

En cuanto a la comorbilidad de los pacientes la más frecuente fue la Hipertensión Arterial*, seguida de la hipertensión arterial como observamos en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 2 Distribución de la morbilidad en los pacientes estudiados.

Comorbilidad	Traqueotomía	Traqueotomía	Total
	Percutanea (frecuencia)	Convencional (frecuencia)	
Hipertensión arterial.	2	3	4
Diabetes	2	2	5
Otras	6	5	6
Total	10+	10+	10

* un paciente pudo haber presentado más de un padecimiento es posible que el resultado sea más del total de casos estudiados

+ p=0.6376

Se realizó la prueba de hipótesis de las variables de sangrado quirúrgico, tiempo quirúrgico y días de estancia para saber si existen diferencias estadísticas entre los dos grupos intervenidos previo calculo de varianzas donde se observó igualdad de varianzas, así mismo se encontraron los siguientes valores los cuales se muestran en el siguiente cuadro (No 3).

Cuadro No.3 Pruebas de hipótesis para tiempo, sangrado quirúrgico y días de estancia entre los pacientes sometidos a Traqueotomía Percutanea y Traqueotomía Convencional

Variables	Diferencia de medias	p	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
Tiempo Quirúrgico	33.38	0	22.787	43.971
Sangrado Quirúrgico	32.69	0.001	15.915	49.463
Días de estancia.	14.64	0	1.4	3.888

Para la presentación de complicaciones se analizó respecto de cada uno de los abordajes obteniendo lo siguiente:

Cuadro No 4. Prueba de hipótesis para complicaciones en pacientes intervenidos de acuerdo a la técnica quirúrgica.

	Técnica Operatoria		P
	Traqueotomía Percutanea	Traqueotomía Convencional	
Complicaciones	3	4	0.075

Finalmente se realizó una determinación del Riesgo Relativo para conocer si existía riesgo o si la Traqueotomía Percutánea ,presentaba alguna protección, por lo que se utilizó la presentación de una complicación como caso y la mínima como exposición encontrándose una RR de 0.583 como podemos observar en el cuadro No.5.

Cuadro No.5 Pruebas asociación para la obtención de riesgos en pacientes sometidos a Traqueotomía Percutánea

Variables	RM	IC al 95%		Chi cuadrada de Mantel-Haenszel	P
		Inferior	Superior		
Complicaciones	0.5833	0.097	3.506	0.3358	0.562

Variables	Traqueotomía Percutánea	Traqueotomía Convencional	IC al 95%		p
			Inferior	Superior	
Sangrado (ml)	30 ± 5	50 ± 3	22	43	0.54

Discusión

La traqueotomía es un intervención realizada desde la antigüedad, se conoce que desde el antiguo imperio egipcio 3000 a.c. ya se realizaba, 2000 a.c. con una mención indirecta hecha en el libro sagrado hindú Rigveda ("al paciente que puede hacer que la tráquea se vuelva a unir cuando se han cortado los cartílagos cervicales").

Durante este período, se considera a Asclepiades en el año 124 a.c., como el primero que hizo una traqueotomía.

En el año 1546 Brasavola describe la operación sobre la tráquea en el tratamiento quirúrgico de la angina de Ludwig. En dicho año, y hasta el 1833 se extiende el período de miedo, en el cual la traqueotomía era realizada sólo por intrépidos que ponían en riesgo su reputación médica, debido a la elevada morbimortalidad que tenía la intervención. La traqueotomía adquiere su protagonismo relevante hasta principios del siglo XIX, a raíz de la epidemia de difteria que afecta a toda Europa, destacando dos cirujanos franceses, Trousseau y Brettonne- au. La traqueotomía, como técnica, no presentó excesivas modificaciones hasta que a mediados del siglo XX Seldinger¹ estableciera las bases de la traqueotomía percutánea, mediante la utilización de catéteres dentro de la tráquea. En el período de drama (1834 - 1932) el procedimiento se realizaba sólo en situaciones de emergencia, en pacientes con asfixia aguda. Es en el año 1921 cuando Chevallier-Jackson da las pautas de la traqueotomía reglada en el 2° y 3° anillos traqueales (hasta ese momento, se efectuaba a nivel del 1° anillo)¹.

Anatomía

El conducto laringotraqueal es una zona relativamente avascular y de fácil acceso desde la superficie; para llegar a la cara anterior de tráquea cervical se encuentra (de superficie a profundidad) la piel, tejido celular subcutáneo y la aponeurosis cervical por las que corren las venas yugulares anteriores.

A nivel del 2º al 4º anillo traqueal encontramos el istmo de la glándula tiroidea que mide en forma variable 12 mm. de altura y 5 mm. de espesor. Esta zona tiroidea muy vascularizada: la arteria tiroidea superior rama de la carótida externa da 3 ramas terminales, una externa, otra posterior, que se anastomosa con una rama de la tiroidea inferior rama de la subclavia y una rama interna que se anastomosa con la rama interna del lado contrario. Esto forma un terreno vascular intrincado propenso a sangrados, sumándole a esto las venas tiroideas inferiores que se encuentran en la línea media.

Tipos de traqueostomía (momento)

Traqueotomía de emergencia

La traqueotomía es la que se realiza en no más de 3 minutos, debido a que la muerte cerebral por anoxia sobreviene en 5 minutos.

Se efectúa mejor a través de una incisión cervical vertical mediana. Con una mano el cirujano estabiliza la laringe y extiende el cuello (siempre que no existan contraindicaciones para ello), y con la mano diestra realiza la incisión, manteniéndose bien en la línea media, mientras los dedos de la mano que fija la laringe actúan disecando los tejidos, visualizando los primeros anillos y efectuando con la otra mano, una incisión vertical a nivel del 2º y 3º anillos, introduciendo de inmediato un tubo endotraqueal o tubo de traqueostomía. La hemorragia de la herida se controla una vez terminadas estas acciones. Traqueotomía de urgencia "en tiempo": se puede realizar en 5 a 10 minutos, en esta situación uno puede disponer de buena luz, elementos quirúrgicos adecuados y un asistente. La disección de los planos es un poco más delicada que en el caso anterior, localizando adecuadamente el cricoides (que es la referencia central en cualquier traqueotomía). Por disección roma con gasa se exponen los arcos anteriores de los anillos traqueales 2º y 3º, resecaándose su cara anterior (fijación con lino a la piel), o realizando una

apertura en "U" (Colgajo de Bjork) invertida que se sutura a piel. A continuación se coloca la cánula de traqueostomía.

Traqueotomía de elección

Se realiza en ambiente quirúrgico, con asistencia y equipo adecuado. Es también llamada Traqueotomía convencional o a cielo abierto:

Es un procedimiento que se puede realizar bajo anestesia general en quirófano o bien con anestesia local y sedación del paciente en la Unidad de Terapia Intensiva, disminuyendo así los riesgos que conlleva el traslado del paciente crítico. El centro de salud debe contar con personal idóneo e infraestructura adecuada para proceder con celeridad ante eventuales complicaciones (hemorragias graves, neumotórax).

En ambos casos es necesario tener en cuenta:

- El espesor de panículo adiposo cervical
- Largo de la tráquea (si la cánula es corta la decanulación es frecuente y si es larga se puede favorecer una estenosis traqueal baja, cerca de la bifurcación traqueal de muy difícil acceso y de muy difícil solución)
- NO apoyar sobre un vaso sanguíneo por que puede ocasionar un sangrado importante debido a la erosión que provoca la cánula

Procedimiento quirúrgico

Sobre la línea media, entre el manubrio esternal y el cartílago tiroides, a 15 mm por debajo de la quilla tiroidea palpamos una depresión blanda que corresponde a la membrana cricotiroidea: a 1 cm. por encima de ésta se encuentran las cuerdas vocales, que no son lesionadas en esta maniobra. A continuación se palpa una elevación dura que es el arco anterior del cartílago cricoides, de 8 mm aproximadamente de altura.

Por debajo se reconocen por palpación los primeros 4 a 5 anillos traqueales; el istmo de la glándula tiroides normalmente se ubica sobre el 2º y 4º anillo, relación anatómica a tener en cuenta al momento de la traqueotomía.

Se coloca al paciente con una hiperextensión de cabeza y cuello, salvo que presente lesión de columna cervical.

Previa antisepsia con Iodopovidona se realiza una incisión horizontal por debajo del cartílago tiroideos de 5 cm. de longitud, este tipo de incisión es estética ya que sigue los pliegues de la piel (líneas de Langers). En niños y en caso de urgencia, una incisión vertical es útil ya que se minimiza el movimiento del tubo y el fácil acceso a la vía aérea.

La incisión atraviesa piel, tejido celular subcutáneo, músculo cutáneo del cuello, se incide la fascia en forma vertical entre las bandas musculares en la línea media quedando expuesto el cartílago cricoides arriba y el istmo tiroideo abajo: éste se toma entre pinzas curvas, separándolo del plano cartilaginoso subyacente, para luego hacerle un corte y divisar el 2º o 3º anillo traqueal. Los extremos seccionados del istmo se suturan con puntos transfixivos con hilo 2-0 reabsorbible como el catgut simple.

Con bisturí hoja nº 11 se abre en forma horizontal la cara anterior del espacio interanular entre 2-3º anillo traqueal, continuando la incisión sobre la cara adyacente del anillo traqueal de forma de conseguir una "ventana" la cual es eliminada, haciendo un punto de nylon a la tráquea distal y a la proximal, para que en caso de que el tubo resulte desalojado, traccionando dichos hilos se tiene un parámetro de la posición del traqueostoma. Se retira el tubo endotraqueal, en caso de que lo hubiese tenido por una emergencia o si es una traqueostomía reglada; hecha la ventana se establece una vía aérea directa, e incluso sin insertar la cánula se minimiza el peligro de que el cartílago caiga a la luz y la ocluya con la consecuente disminución de la entrada de aire. Además permite la aspiración directa de sangre y/o secreciones de la vía aérea; en caso de desplazamiento accidental de la cánula, es posible una rápida recolocación de la misma.

Cuidados de la traqueostomía

- Mantener los apósitos secos y limpios que están sobre la herida.
- Aplicar niebla ultrasónica cada 20 minutos o vapor húmedo para evitar la acumulación de moco y se tape la cánula.
- Retire y limpie la camisa de la cánula (tubo interior) cada 30 a 60 minutos.
- Si se necesita aspirar secreciones con presión negativa debe hacerse durante 2 a 4 segundos para evitar hipoxias potencialmente peligrosas, sobre todo en niños.

Traqueostomía en el paciente pediátrico

El acceso quirúrgico es similar al del adulto.

Respecto a la incisión traqueal, es preferible que sea vertical del 2° y 3° anillos. Debe evitarse la resección del tercio anterior de cualquier anillo, ni realizar ningún colgajo en el cartílago traqueal.

De ser posible, la traqueotomía en el niño se efectuará una vez asegurada la vía aérea por intubación o a través de un broncoscopio rígido.

Debido a las características particulares de la tráquea del niño (dimensiones menores, mayor movilidad, menor inestabilidad y fácil distorsión de los cartílagos), se realizan algunas técnicas especiales.

Suturas guía: se hacen con material no absorbible monofilamento 4-0 o 5-0, realizando un punto en cada labio de la incisión vertical de la tráquea, y se dejan sin unir a piel; su utilidad es durante los primeros días para traccionar de la tráquea en caso de una extubación accidental, siendo así más fácil reubicar el estoma y reinsertar el tubo.

Se mencionan traqueotomías percutáneas por dilatación que pueden efectuarse en la cama del enfermo, en el servicio de UCI especialmente en enfermos críticos; no puede asegurarse a la fecha que los resultados sean superiores a los de la traqueotomía estándar.

Sugerencias en el cuidado de la traqueostomía en el niño:

- Conserve los elementos necesarios para atender la traqueostomía en un solo lugar.
- Mantenga el ambiente libre de polvo, aspire frecuentemente la habitación.
- Humidifique la habitación.
- Aspire las secreciones antes de darle de comer al niño y antes de realizar cualquier viaje por mas corto que este sea.
- Preste atención al cambio de color del moco y al cambio de color de la piel.
- Mantenga informado al equipo médico tratante del niño sobre cualquier eventualidad relacionada con el manejo de la vía aérea.

Complicaciones de la traqueostomía

Se describen complicaciones de tipo: Intraoperatorias, en el postoperatorio inmediato y las complicaciones tardías.

Complicaciones intraquirúrgicas:

- Daño al paquete vascular del cuello, al esófago cervical, cúpula pleural y mediastino, resultando en un neumotórax y neumomediastino respectivamente.

Complicaciones tempranas:

- Obstrucción del tubo, desplazamientos del mismo, edema pulmonar pos obstructivo, infección del traqueostoma, enfisema subcutáneo.

Complicaciones postquirúrgicas tardías:

- Estenosis traqueal que puede ocurrir a nivel del traqueostoma, a nivel del manguito del tubo de traqueostomía y a nivel de la punta del tubo.
- El manguito siempre debe inflarse a un volumen oclusivo por debajo de los 20 mmHg., para evitar sobrepasar la presión de perfusión de los capilares mucosos (20 a 25 mmHg.).

Una de las complicaciones más temidas de la traqueotomía es la fístula tráquea-arteria subclavia, que cuando ocurre es a nivel de la punta del tubo, en caso de traqueotomías muy bajas (por debajo del 3° anillo). El 60% de esta complicación ocurre en las primeras 2 semanas, y tiene una mortalidad del 73 %.

En el niño, las complicaciones más comunes son: tempranamente la obstrucción del tubo con moco, y la tardía es el tejido de granulación y eventualmente, la estenosis.

Traqueotomía (tipos)

Traqueotomía Clásica o Abierta.

Consiste en una técnica quirúrgica que tiene por objetivo el permitir el paso de una cánula desde el exterior a la luz traqueal.

Las indicaciones de la traqueotomía son básicamente²:

- La obstrucción de la vía respiratoria alta.
- Permitir la higiene pulmonar mediante la aspiración de secreciones.
- Proporcionar un acceso instrumental de la vía aérea en pacientes que precisan ventilación mecánica³.

Si bien las indicaciones que se mencionan a continuación pueden considerarse como subapartados, es preciso tenerlas en consideración:

Síndrome de Apnea del Sueño intratable con otros procedimientos.

Imposibilidad de intubación en determinados procedimientos quirúrgicos.

Como prevención de posibles compromisos de la vía respiratoria alta en el postoperatorio.

Técnica Quirúrgica

La traqueotomía quirúrgica como técnica, tiene por objetivo crear un trayecto, a través de las estructuras cervicales, con el fin de comunicar la luz traqueal con el exterior. Para ello se realiza una disección de las distintas estructuras anatómicas de la región cervical anterior.

El enfermo se coloca en decúbito supino, a ser posible con el cuello en hiperextensión. Se realiza una incisión cervical, generalmente transversal, unos 2 centímetros por encima de la escotadura esternal. Se disecciona por planos hasta la musculatura infrahioidea, localizando el triángulo muscular de la traqueotomía, se disecan los músculos esternohioideo y esternotiroideo, visualizando la glándula tiroides. Ésta puede disecarse hacia arriba o bien seccionarse por línea media y ligarla. Inmediatamente por debajo se encuentra la pared traqueal anterior. Con un bisturí se procede a realizar una incisión en la membrana intercartilaginosa, habitualmente entre el segundo y el tercer anillo traqueal, pudiendo realizar una charnela inferior de la pared traqueal, que se fijará a la piel con un punto de seda⁴. Ésta maniobra puede facilitar en el futuro las maniobras de cambio de la cánula⁵.

Hay que mencionar algunos aspectos al respecto, así pues la incisión cutánea puede ser transversal o longitudinal, siendo preferible la primera por presentar mejor resultado estético posterior. Sin embargo, en casos de extrema urgencia la incisión vertical permite un acceso más rápido a la línea media cervical. La disección de la glándula tiroides también presenta diferencias, ya que puede realizarse transtiroidea en casos de bocios o grandes glándulas, o bien si es posible, mediante una disección subtiroidea de la misma, respetando su integridad y accediendo a la tráquea de forma más rápida y fisiológica⁶.

La incisión a nivel traqueal también merece mención especial, ésta debe de realizarse preferentemente entre 2º-3º anillo, debido al riesgo de estenosis tras traqueotomías altas⁷. También es importante el tipo de incisión, realizando incisiones horizontales en la membrana intercartilaginosa, pues las incisiones verticales provocan una disminución del diámetro antero-posterior de la tráquea como secuela, debido a la retracción generada⁸.

Complicaciones de la Traqueotomía

Aún en el supuesto de haber realizado una técnica correcta, ésta no está exenta de complicaciones, así pues, como toda técnica quirúrgica, la traqueotomía conlleva por sí misma una morbi- mortalidad asociada.

Empezando por la mortalidad atribuida a la traqueotomía propiamente, ésta se cifra entre un 0-3% según las distintas series, estando generalmente entorno al 1% de mortalidad⁹⁻¹⁰⁻¹¹.

En lo referente a la morbilidad, se diferencia entre complicaciones agudas, resultado inmediato del proceso quirúrgico y las complicaciones tardías, resultado de los procesos desencadenados por la realización de dicho procedimiento.

Dentro de las complicaciones agudas, destaca por su frecuencia la hemorragia, generalmente venosa siendo de escasa cuantía y que se soluciona generalmente con una ligadura vascular. La hemorragia también puede proceder de la propia glándula tiroides, consecuencia del proceso de su disección. Según las revisiones realizadas el porcentaje oscila entre 0-36% de complicaciones hemorrágicas, situándose en la mayoría de casos entorno al 5%¹²⁻¹³. En referencia a las complicaciones hemorrágicas, atención especial merece la posible, aunque infrecuente, afectación del tronco innominado. De catastróficas consecuencias, suele aparecer de manera diferida debido a una fístula tráqueo-arterial, consecuencia de la erosión traqueal producida por el roce de la

cánula a este nivel.

En raras ocasiones, entre 1-2% de casos, por afectación directa de la pleura o bien por una falsa vía al introducir la cánula puede provocarse un neumotórax o un neumomediastino. También de manera infrecuente, puede producirse un enfisema subcutáneo apreciándose habitualmente en el postoperatorio inmediato, consecuencia de un exceso de disección en los distintos planos cervicales, cosa que permite la filtración de aire a nivel subcutáneo¹⁴.

Muy infrecuente, menos del 1% de los casos, es la paro cardiorrespiratorio reflejo, así como la posibilidad de una fístula traqueo-esofágica por desgarrar de la pared traqueal posterior¹⁵.

Finalmente, desde el punto de vista de estas complicaciones y con el fin de aportar una visión global de la incidencia de complicaciones resultantes de la traqueotomía, se hace mención de una serie de trabajos.

El porcentaje de sangrado post-quirúrgico es de entre el 1-37%, el del neumotórax entre el 0-4%, la fístula traqueo- innominada entre el 0,4-4.5%, la oclusión de la cánula entorno al 2%, la decanulación entre el 0-7% y el enfisema subcutáneo entre el 0%-9%.

Un 27.8% de las complicaciones halladas, de las cuales el 3-6% fueron graves y el 23.5% leves, habiendo dos casos de fallecimiento (una falsa vía y una hemorragia de tronco innominado por fístula traqueo-arterial).

Haciendo referencia a las complicaciones tardías, es decir procesos o secuelas resultado del mantenimiento de la traqueotomía, mencionar primeramente las alteraciones deglutorias que ésta puede ocasionar. La presencia de la cánula de traqueotomía provoca, debido a su disposición, una fijación de la laringe e imposibilitando el ascenso de la misma durante la deglución. Éste hecho provoca un déficit en el necesario aislamiento de la vía aérea durante el proceso deglutorio, ya que se impide la correcta adaptación de la epiglotis y repliegues aritenopiglóticos con la glotis, a la vez que disminuye la apertura de los senos piriformes. Todo ello puede favorecer fenómenos de bronco aspiración, con la consiguiente complicación pulmonar.

También como consecuencia del acceso directamente traqueal, que proporciona la traqueotomía, existe una alteración de proceso de filtración y humidificación del aire inspirado, a la vez que asocia una alteración del transporte y de la aclaración mucociliar .

Merecen mención especial, todas aquellas lesiones laringo- traqueales que pueden acontecer de

manera tardía, sobretodo tras la realización de una técnica inadecuada . Así pues las lesiones secundarias a la traqueotomía se localizaran preferentemente a nivel traqueal, sobretodo en la región del estoma, básicamente en forma de granulomas inflamatorios y estenosis traqueales. También hemos de tener presente, el posible papel favorecedor de lesiones laríngeas, a nivel glótico y especialmente subglótico que la traqueotomía puede favorecer en enfermos previamente intubados.

Finalmente tras la decanulación y la cicatrización del traqueostoma existirá como secuela un mayor o menor defecto estético a nivel cervical.

Traqueotomía Percutánea

Las distintas técnicas de traqueotomía percutánea constituyen de manera global todas ellas, una alternativa de reciente aparición, a la traqueotomía clásica. Es una técnica de acceso percutáneo sin necesidad de realizar propiamente una disección quirúrgica. Cada vez con más adeptos, se aprecia una progresiva implantación sobre todo en las unidades de cuidados intensivos.

Estas técnicas tienen sus orígenes en los distintos estudios realizados por Seldinger a mediados de los años 50 con la utilización de catéteres endovasculares para posteriormente plantear su utilización a nivel traqueal¹⁶ . En resumen, el planteamiento de dichas técnicas consiste en proporcionar un acceso traqueal de forma mínimamente invasiva.

A partir de las bases establecidas en la década de los 50, se realizan distintos intentos fallidos, como los de los autores Tøye- Weinstein , hasta que en la década de los 80 encontramos un punto de inflexión, con el desarrollo de la traqueotomía percutánea por dilatadores progresivos diseñada por Ciaglia¹⁷. Técnica que ha servido de base y fundamento para el desarrollo de otras muchas técnicas, entre ellas la que es objeto de este trabajo de investigación, la traqueotomía percutánea según el método de Griggs, descrita por el mismo autor en 1990 y que introduce la utilización de una pinza Kocher a modo de disector para la dilatación traqueal¹⁸.

Existen distintas técnicas, diseñadas por distintos autores, según la forma de conseguir el acceso traqueal:

- Toye-Weinstein (1969) con el dilatador único.
- Ciaglia (1985) con la técnica de dilatadores progresivos (Cook Critical Care, Bloomington, IN), que posteriormente en el año 1999 el mismo autor modificó con el dilatador único ("Blue Rhino" Cook Critical Care) .
- Schachner (1989) con disector con guía (Rapitrach; Fresenius, Runcom, Chesire, UK).
- Griggs (1990) con la modificación del dilatador con guía "Griggs` Guidewire dilating fórceps", GWDF (SIMS, Portex, Hythe, Kent, UK).
- Introducido recientemente el método PercuTwist, traqueotomía realizada mediante un dilatador de rosca (PercuTwist, Rüsck, Kern, Germany).

Hoy en día las más utilizadas son las técnicas de Ciaglia y la de Griggs¹⁹.

Ambas técnicas todo y ser distintas, tienen una sistemática similar. El paciente se coloca, a ser posible, con la cabeza en ligera hiperextensión. Previamente se ha desplazado el tubo endotraqueal unos centímetros hacia arriba, alojando el neumotaponamiento justo por debajo de la glotis, a fin de evitar roturas y punciones del globo, así como de facilitar la técnica en su conjunto. Se realiza una mínima incisión horizontal a nivel cutáneo, utilizando la referencia del cartílago cricoides se intenta realizar una ubicación aproximada del 2º y 3º anillo traqueal. Posteriormente se realiza una punción traqueal con una aguja, que permite a continuación el paso de un pelo metálico que queda anclado en la mucosa de la tráquea. Utilizando dicho pelo, bien sea, mediante el dilatador o dilatadores de diámetro progresivos de 60.

Ciaglia, o bien mediante el kocher-disector de Griggs, se obtiene el acceso traqueal, para posteriormente colocar la cánula de traqueotomía, acción facilitada por la utilización del pelo guía. Tanto la técnica de Ciaglia como la de Griggs, pueden realizarse bajo control fibroendoscópico, con el objetivo de visualizar las maniobras a nivel intra-traqueal.

Globalmente la traqueotomía percutánea es una técnica que viene a mejorar e incluso solucionar los inconvenientes antes mencionados sobre la traqueotomía clásica o abierta, al valorar dicho procedimiento en el contexto de las discusiones que se establecen, respecto al manejo de la vía aérea.

Así pues, analizando inicialmente la propia técnica, vemos como ésta presenta entre otras

ventajas, *el ser un procedimiento pensado y diseñado específicamente para pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos.*

Esta traqueotomía puede realizarse cómodamente en la propia cama del enfermo sin que esto conlleve una dificultad añadida en su realización, como sí sucede, en el caso de la traqueotomía quirúrgica. Prescinde por tanto del traslado del enfermo a *quirófano*, evitando las posibles consecuencias negativas que dicho proceso pueda ocasionar al enfermo, existe incremento de la posibilidad de broncoaspiraciones y en consecuencia neumonías²⁰.

Este hecho es relevante también, en lo referente al intervalo de tiempo transcurrido desde que se precisa hasta que se realiza la traqueotomía, gracias a esta nueva técnica, disminuye en gran medida dicho intervalo. Consecuencia de suprimir, todos los requerimientos necesarios para la obtención de *quirófano* y la coordinación con el equipo quirúrgico (médico anestesista, cirujanos y personal de enfermería).

Levin realizó un estudio comparativo de ambas Traqueotomías. Analizan el coste/beneficio de la traqueotomía abierta realizada en la sala de *quirófano* y también en la cama del enfermo, para compararla con la técnica percutánea.

Estableciendo para esta última la mejor relación coste/beneficio, cifrando su coste en 1632 dólares, mientras la otra técnica supera los 2000 dólares en *quirófano* y algo menos en la cama del enfermo²¹.

Sin embargo existen trabajos que abogan por la traqueotomía clásica en la cama del enfermo, como el procedimiento económicamente más rentable²².

Massik, realizan un estudio prospectivo y randomizado con 164 pacientes intubados a los que se les realiza una traqueotomía abierta o percutánea en la misma UCI, o bien una traqueotomía abierta en *quirófano*. Defienden la realización de la traqueotomía abierta en la UCI, por ser igual de segura que la percutánea, a la vez que disminuye costos respecto a la misma, por ahorrar el "kit" de traqueotomía y la realización de la broncoscopia, cifrando el ahorro aproximado en 400 dólares²³.

Hay una mayor dificultad técnica, así como la mayor incomodidad que supone, realizar la traqueotomía abierta en la cama de las distintas unidades de cuidados intensivos. La cama de la UCI no está diseñada para realizar una intervención quirúrgica, ya que resulta ancha en exceso,

con dificultad para su regulación en altura y dificulta además, la correcta posición del enfermo.

La traqueotomía percutánea es una *técnica fácil, con una rápida curva de aprendizaje*, mucho más asequible que la técnica quirúrgica. Permite a un mayor número de médicos poder acceder a su realización, hecho importante desde el punto de vista formativo de los distintos especialistas.

Estudiando la curva de aprendizaje de esta técnica, comparando entre sí cohortes de 20 pacientes, el autor encontró un incremento significativo de problemas técnicos y complicaciones postquirúrgicas en los 20 primeros casos respecto a los siguientes, no existiendo diferencias en lo referente a las complicaciones tardías. Esta cohorte de pacientes acumuló el 60% de todas las complicaciones intra-operatorias, además del 56% de todas las dificultades o complicaciones técnicas. Delimitando pues, de manera clara una rápida curva de aprendizaje²⁴.

En el año 2000, Donalson analizó el aprendizaje de esta técnica dentro del programa formativo de los residentes de la especialidad de Otorrinolaringología. Comparó 54 traqueotomías percutáneas realizadas por residentes bajo control endoscópico, con una revisión retrospectiva de 29 traqueotomías abiertas realizadas por miembros del "staff". El tiempo requerido y las complicaciones resultantes fueron significativamente menores, en el grupo de traqueotomías percutáneas, realizadas por residentes²⁵.

En lo que respecta a los resultados encontrados podemos decir lo siguiente:

Debido al tiempo de recolección de datos nuestro tamaño de muestra es relativamente pequeño por lo que no será posible extrapolar estos datos a la población general si no solo circunscribirlos a la población del estudio

Como podemos observar nuestra población pertenece a un grupo de edad mayormente joven, lo cual complica el ya que independientemente del procedimiento personas jóvenes resisten mejor aún los abordajes más agresivos.

En el caso del sexo prácticamente no hay diferencia sin embargo, esto es posible que se halla presentado ya que nuestro tamaño de muestra es pequeño.

El tiempo quirúrgico también fue sometido a una prueba de hipótesis, aquí encontramos un valor de p de 0.0 por lo que podemos observar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos para el tiempo quirúrgico siendo menor en el grupo de pacientes intervenidos con la técnica percutánea, con una diferencia de 33.38 minutos menos.

Para la variable de tiempo de sangrado encontramos una significancia de 0.003 observamos que existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos encontrando 32.7 mililitros menos de sangrado con la técnica percutánea invasión respecto al abordaje convencional.

En lo que respecta a los días de estancia encontramos diferencias una significancia estadística de 0.01 para el caso de los pacientes atendidos con la técnica percutánea.

No fue posible demostrar la existencia de diferencias respecto de las complicaciones, ya que nuestros datos fueron superiores al valor de 0.05 para la obtención del valor de p.

De igual forma encontramos que la Razón de Momios, que la técnica de mínima invasión tenía valores de factor protector para las complicaciones, sin embargo no encontramos significancia estadística y los intervalos tocaron la unidad.

En lo que respecta a los costos de cada uno de los procedimientos fue consultada los costos de proveedores de material quirúrgico y de curación, encontrándonos que los costos requeridos para una traqueostomía convencional se encontraban alrededor de los 757 dolares y para el caso de el abordaje percutaneo eran de 512 dolares. Los costes desglosados se enumeran a continuación.

Costos de traqueostomía percutánea	U.S.	Costos de traqueostomía convencional	U.S.
Equipo Blue Rhino	260	Cánula (Portex,Rusch)	17
1 juego de 20 gasas	2	1 juego de 20 gasas	2
1 ampula de midazolam, Ketorolaco y relajante muscular(vecuronio)	12	1 anestesia general balanceada	150
1 equipo de cirugía menor de instrumental quirúrgico (evento)	16	1 equipo de cabeza y cuello de instrumental quirúrgico (Evento)	16
3 juegos de batas desechables	15	3 juegos de batas desechables	15
1 equipo de campos estériles	4	1 equipo de campos estériles	4
1 frasco de isodine solución	2	1 frasco de isodine solución	2
1 equipo de broncoscopio (hora)	20	1 maquina para anestesia general balanceada, medico adscrito de Anestesiología y medico residente (Hora).	100
1 equipo de ventilador mecánico (hora)	20	1 cama de paciente	20
1 cama de paciente	20	Un camillero para traslado de paciente	14
1 Ambú	9	1 ambu y tanque de oxigeno	15
1 sutura de Seda y 1 de dermalon.	2	1 hora de quirófano	200
		Personal de enfermería(una circulante y ayudante por hora)	40
1 cirujano Otorrinolaringólogo	100	Un cirujano de Otorrinolaringología y ayudante de cirujano.	150
1 persona capacitada para manejo de broncoscopia y 1 ayudante (hora)	25	1 sutura de Seda y 1 de dermalon	7
1 rienda para fijar cánula	1	1 rienda para fijar cánula	1
1/2 litro de solución fisiológica	4	1/2 litro de solución fisiológica	4
Total	512*		757*

* No incluye costos administrativos

De acuerdo a otros estudios realizados los costos de la traqueostomía convencional se encuentran entre los 644 y los 2,000 dolares ²⁶, mientras que para el abordaje percutaneo estos se encuentran entre los 500 y 700 dolares ^{27 28}.

Conclusiones.

Se encontraron encontrado diferencias que permiten sustentar el rechazo de la hipótesis nula que hemos planeado sin embargo ya que al menos para el caso del sangrado y tiempo quirúrgico, el tiempo de estancia encontramos diferencias significativas, por lo que podemos concluir que la traqueotomía percutánea es una mejor opción para los pacientes intervenidos bajo ésta técnica.

Finalmente podemos concluir también respecto de los costos de cada uno de los abordajes, que el procedimiento percutáneo es menos caro, y que respecto de la bibliografía consultada los costos de ésta se encuentran dentro de los límites reportados, lo que permite documentar que el procedimiento percutáneo no solo es más fácil y que requiere de una menor curva de aprendizaje del personal que lo coloca, si no también es más económico.

Tablas y Graficas

Cuadro No. 1. Características iniciales de los pacientes

Característica	Frecuencia* (n = 20)
Sexo	
Masculino	10 (50)
Femenino	10 (50)
Morbididades	
Hipertensión arterial	5 (25)
Diabetes mellitus	4 (20)
Otras	7 (35)
Ninguna	4 (20)

* Se reporta porcentaje

Características	Traqueotomía Percutánea (n =10)	Traqueotomía Convencional (n =10)	p
Sexo			
Masculino	5	5	NS
Femenino	5	5	
Edad	59.1 ± 23.7	54.8 ± 20.6	NS
Comorbilidades			
Diabetes	2	2	NS
Hipertensión arterial	2	3	
Otras	6	5	
Grupos de edad			
Menor de 60	4	7	NS
60 a 70	1	0	
Mayor de 70 años	5	3	

Características	Traqueotomía	Traqueotomía	p
	Percutanea (n =10)	Convencional (n =10)	
Tiempo quirúrgico (minutos)	85±3	70 ±5	NS
Sangrado (ml.)	30±5	50±3	0.54
Complicaciones	4	3	0.075

Cuadro No. 2 Distribución de la morbilidad en los pacientes estudiados.

Comorbilidad	Traqueotomía	Traqueotomía	Total
	Percutanea (frecuencia)	Convencional (frecuencia)	
Hipertensión arterial.	2	3	4
Diabetes	2	2	5
Otras	6	5	6
Total	10+	10+	10

* un paciente pudo haber presentado más de un padecimiento es posible que el resultado sea más del total de casos estudiados

* p=0.6376

Cuadro No.3 Pruebas de hipótesis para tiempo, sangrado quirúrgico y días de estancia entre los pacientes sometidos a Traqueotomía Percutanea y Traqueotomía Convencional

Variables	Diferencia de medias	p	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
Tiempo Quirúrgico	33.38	0	22.787	43.971
Sangrado Quirúrgico	32.69	0.001	15.915	49.463
Días de estancia.	14.64	0	1.4	3.888

Cuadro No 4. Prueba de hipótesis para complicaciones en pacientes intervenidos de acuerdo a la técnica quirúrgica.

	Técnica Operatoria		P
	Traqueotomía Percutanea	Traqueotomía Convencional	
Complicaciones	3	4	0.075

Cuadro No.5 Pruebas asociación para la obtención de riesgos en pacientes sometidos a Traqueotomía Percutánea

Variables	RM	IC al 95%		Chi cuadrada de Mantel-Haenszel	P
		Inferior	Superior		
Complicaciones	0.5833	0.097	3.506	0.3358	0.562

Variables	Traqueotomía Percutánea	Traqueotomía Convencional	IC al 95%		p
			Inferior	Superior	
Sangrado (ml)	30 ± 5	50 ± 3	22	43	0.54

Bibliografía

- ¹ Levin R, Trivikram L. Cost/Benefit analysis of open tracheotomy, in the or and at the bedside, with percutaneous tracheotomy. *Laryngoscope* 2001;111:1169-73
- ¹ Heffner J E. Medical indications for tracheotomy. *Chest* 1989;96:186-190.
- ¹ Ortega P, Barberá R, Alacio J et al. Traqueotomía. En: Suárez C, Gil-Garcedo LM, Marco J, Medina J, Ortega P, Trinidad J(Eds): *Proyectos Médicos (España) 1999. Tratado de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello.* 2065-75.
- ¹ Esteller E. Estudio de las complicaciones de la intubación prolongada de la traqueotomía, en pacientes sometidos a ventilación mecánica. Universidad Autónoma de Barcelona; 2000
- ¹ Benjamin B. Prolonged intubation injures of the larynx: Endoscopic diagnosis, classification and treatment. *Anales Otolaryngology and Laryngology* 1993;102:1-15.
- ¹ Jakson CH. Cronic Stenosis of the larynx and trachea. *Percutaneous Endoscopy and Laryngeal Surgery. Laryngoscope* 1915;25:612-621.
- ¹ Dollner R, Verch M, Schweiger P, Graf B, Wallner F. Long term outcome after Griggs tracheostomy. *J Otolaryngol.* 2002;31:386-9.
- ¹ Lulenski KC, Batsakis JG. Tracheal incision como factor contribullente de estenosis traqueal . *Anales Otorrinolaringologia* 1995;84:781-6.
- ¹ Goldenberg D, Golz A, Netzer A, Joachims HZ. Tracheotomy: changing indications and a review of 1130 cases. *J Otolaryngol* 2002;31:211-5.
- ¹ Goldenberg D, Golz A, Huri A, et al. Percutaneous dilation tracheotomy versus surgical tracheotomy: Our experience. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* 2003;128(3):358-63.
- ¹ Stauffer JL, Olson DE, Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. A prospective study of 150 critically ill adult patients. *Am J Med* 1981;70:65-75.
- ¹ Massick DD, Yao S, Powell D, et al. Bedside Tracheostomy in the intensive care unit: A prospective randomized trial comparing open surgical tracheostomy with endoscopically guided percutaneous dilational tracheotomy. *Laryngoscope* 2001;111:494-500.

¹ Henrich DE, Blythe WR, Weissler MC, et al. Tracheotomy and Intensive Care Unit Patient. *Laryngoscope* 1997;107:844-7.

¹ Ortega P, Barberá R, Alacio J et al. Traqueotomía. En: Suárez C, Gil-Garcedo LM, Marco J, Medina J, Ortega P, Trinidad J (Eds): *Proyectos Médicos (España)* 1999. *Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2065-75.

¹ El Naggat M, Sadagopa S, Levin H, et al. Factors influencing choice between tracheostomy and prolonged translaryngeal intubation in acute respiratory failure: a prospective study. *Anales de Anestesiología* 1976;55:195-201.

¹ Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. *Acta Radiol* 1953;39:386-76.

¹ Ciaglia P, Fishing R, Symiec C. Elective percutaneous tracheostomy. *Chest* 1985;87:715-719.

¹ Griggs WM, et al. A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surgery, gynecology & obstetrics* 1990;170:543-5.

¹ Ambesh S, Chandra K, Srivastava S, Agarwal A, Singh D. Percutaneous tracheostomy with single dilation technique: A prospective, randomized comparison of Ciaglia Blue Rhino versus Grigg's guidewire Dilating Forceps. *Anesth Analg* 2002;95:1739-45.

²⁰Xx Tracheostomy in the critically: Indications and techniques. *Curr opinion in critical Care*. 2007 19:90-97.

¹ Levin R, Trivikram L. Cost/Benefit analysis of open tracheotomy, in the or and at the bedside, with percutaneous tracheotomy. *Laryngoscope*. 2001;111:1169-73.

¹ Wang S J, Sercarz J A, Blackwell K E, et al. Open bed sides tracheotomy in the Intensive Care Unit. *Laryngoscope* 1999;109:891- 893.

¹ Massick DD, Yao S, Powell D, et al. Bedside Tracheostomy in the intensive care unit: A prospective randomized trial comparing open surgical tracheostomy with endoscopically guided percutaneous dilational tracheotomy. *Laryngoscope* 2001;111:494-500

¹ Massick DD, Powell DM, Price PD, et al. Quantification of learning curve for percutaneous dilational tracheotomy. *Laryngoscope* 2000;110:222-8.

¹ Donaldson DR, Emami AJ, Wax MK. Endoscopically monitored percutaneous dilational tracheotomy in a residency program.

Laryngoscope. 2000;110:1142-6.

¹ RAMIREZ- ARCE, Jorge A, PADILLA- CUADRA, Juan I y SANCHEZ-ARIAS, Mario. Traqueostomía percutánea por dilatación: Reporte de 70 casos. Acta méd. costarric, jun. 2006, vol.48, no.2, p.77-83. ISSN 0001-6002.

¹ Maza de la TG, Arzate VJA, Kaneko WFT. Traqueostomía dilatacional percutánea como modalidad de manejo de la vía aérea en la unidad de terapia intensiva de un hospital militar Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2002; 16 (2)

¹ Carim Asus, Vicente Bustos, Mario Vega, Juan Cruz Yalour, Gustavo Alabarse. TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA VERSUS CONVENCIONAL. Rev Argent Resid Cir 2009; 13(2):76-78.