

**ASOCIACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE LA REALIZACIÓN DE LA
TRAQUEOTOMÍA Y LA INCIDENCIA DE NEUMONÍA ASOCIADA A
VENTILADOR Y LA MORTALIDAD EN ADULTOS EN UNIDAD
DE CUIDADOS INTENSIVOS**

DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO QUIRURGICO
ESPECIALIDAD EN OTORRINOLARINGOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS - COLOMBIA.
2013**

**ASOCIACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE LA REALIZACIÓN DE LA
TRAQUEOTOMÍA Y LA INCIDENCIA DE NEUMONÍA ASOCIADA A
VENTILADOR Y LA MORTALIDAD EN ADULTOS EN UNIDAD
DE CUIDADOS INTENSIVOS**

DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ

TUTORES

**MIRANDA MACHADO PABLO ANDRÉS MD. M. SC. Salud Pública
MURILLO DELUQUEZ MARCELINO MD. ESP, Anestesiología Y Reanimación
MILANÉS PEREZ ROSA MD. ESP, Otorrinolaringología**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO QUIRURGICO
ESPECIALIDAD EN OTORRINOLARINGOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS - COLOMBIA**

2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Jefe Departamento

Cartagena, 7 de Agosto 2013

Cartagena, 7 de Agosto de 2013

Doctora:

RITA MAGOLA SIERRA MERLANO

Jefa Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa del informe final del proyecto de investigación: **Asociación entre el momento de la realización de la traqueotomía y la incidencia de Neumonía asociada a ventilador y la mortalidad en adultos en Unidad de Cuidados Intensivos.**

Realizado por el estudiante de postgrado: **DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ** Del programa de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

Nota Obtenida: _____

Atentamente,

ROSA MILANES PEREZ

Docente de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello

Universidad de Cartagena

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

RITA MAGOLA SIERRA MERLANO

Jefa Departamento de Postgrado y Educación Continuada

Cartagena, 7 de Agosto de 2013

Doctor:

ALVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigación

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado: **Asociación entre el momento de la realización de la traqueotomía y la incidencia de Neumonía asociada a ventilador y la mortalidad en adultos en Unidad de Cuidados Intensivos.**

Realizado por **DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ**, bajo la asesoría de: **MIRANDA MACHADO PABLO ANDRÉS, MURILLO DELUQUEZ MARCELINO, MILANÉS PEREZ ROSA**

Sea digitalizado y colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de Agosto del 2012.

DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ

Residente de Otorrinolaringología

C.C. 86.062.353 de Villavicencio

MARCELINO ENRIQUE MURILLO DELUQUEZ

Especialista en Anestesiología y Reanimación

C.C. 79.059.721 de Bogotá.

ROSA MILANES PEREZ

Docente de Otorrinolaringología

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

PABLO MIRANDA MACHADO

Magister Salud Pública

Universidad de Cartagena

Cartagena, 7 de Agosto de 2013

Doctor:

ALVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigación

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado: **Asociación entre el momento de la realización de la traqueotomía y la incidencia de Neumonía asociada a ventilador y la mortalidad en adultos en Unidad de Cuidados Intensivos**. Realizado por **DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ**, bajo la asesoría de: **MIRANDA MACHADO PABLO ANDRÉS, MURILLO DELUQUEZ MARCELINO, MILANÉS PEREZ ROSA**, a la universidad de Cartagena para la consulta y préstamo a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de ésta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad por cualquier reclamo de tercero que invoque autoría de la obra. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de Agosto del 2012:

Hago énfasis de que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ

Residente de Otorrinolaringología

C.C. 86.062.353 de Villavicencio

MARCELINO ENRIQUE MURILLO DELUQUEZ

Especialista en Anestesiología y Reanimación

C.C. 79.059.721 de Bogotá.

ROSA MILANES PEREZ

Docente de Otorrinolaringología

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

PABLO MIRANDA MACHADO

Magister Salud Pública

Universidad de Cartagena

Cartagena, 7 de Agosto de 2013

Doctor:

ALVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigación

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C

Cordial saludo.

Con el fin de optar por el título de Otorrinolaringólogo, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de grado titulado: **Asociación entre el momento de la realización de la traqueotomía y la incidencia de Neumonía asociada a ventilador y la mortalidad en adultos en Unidad de Cuidados Intensivos.**

Por medio de éste escrito autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de grado con el fin de que sea consultado por el público.

Igualmente autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a publicar en forma electrónica o divulgar por medio electrónico el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público.

Toda persona que consulte ya sea en la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuente, es decir el título y el autor del trabajo. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La Universidad no será responsable de ninguna reclamación que pudiera surgir de terceros que reclamen autoría del trabajo que presento. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de Agosto del 2012:

DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ

Residente de Otorrinolaringología

C.C. 86.062.353 de Villavicencio

MARCELINO ENRIQUE MURILLO DELUQUEZ

Especialista en Anestesiología y Reanimación

C.C. 79.059.721 de Bogotá.

ROSA MILANES PEREZ

Docente de Otorrinolaringología

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

PABLO MIRANDA MACHADO

Magister Salud Pública

Universidad de Cartagena

Cartagena, 7 de Agosto de 2013

Señores

REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS

Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Estimados señores:

Es mi deseo que el informe final del trabajo de grado: **Asociación entre el momento de la realización de la traqueotomía y la incidencia de Neumonía asociada a ventilador y la mortalidad en adultos en Unidad de Cuidados Intensivos;** que realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores:

SI, sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de MEDICINA DE LA Universidad de Cartagena.

NO, sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

Atentamente,

DIEGO FERNANDO SUESCÚN GÓMEZ

Residente de Otorrinolaringología

C.C. 86.062.353 de Villavicencio

MARCELINO ENRIQUE MURILLO DELUQUEZ

Especialista en Anestesiología y Reanimación

C.C. 79.059.721 de Bogotá.

ROSA MILANES PEREZ

Docente de Otorrinolaringología

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

PABLO MIRANDA MACHADO

Magister Salud Pública

Universidad de Cartagena

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis tutores, Dr. Pablo Miranda, Dr Marcelino Murillo, Dra Rosa Milanes Pérez por haberme apoyado en la realización de esta investigación.

Al Semillero de Investigadores de Anestesia de la Universidad de Cartagena los cuales colaboraron con recolección de datos: Carlos Mauro Arias, Richard Field.

A la Dra Yesenia Margarita Pereira Tapias, Fisioterapeuta de la Clínica San Juan de Dios, por su gran apoyo.

De manera muy especial agradezco a mi esposa Catalina por su apoyo y comprensión y a mi hijo Miguel Ángel que aunque no ha nacido aún, me han impulsado a seguir adelante día a día.

Y por último a DIOS, quien me guió en esta importante etapa de mi vida.

CONFLICTO DE INTERESES: Ninguno que declarar.

FINANCIACIÓN: Recursos propios de los autores.

**RELACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE LA REALIZACIÓN DE LA
TRAQUEOTOMÍA Y LA INCIDENCIA DE NEUMONÍA ASOCIADA A
VENTILADOR Y LA MORTALIDAD EN ADULTOS EN UNIDAD
DE CUIDADOS INTENSIVOS.**

Suescun Gómez Diego Fernando (1)

Miranda Machado Pablo Andrés (2)

Murillo Deluquez Marcelino (3)

Milanés Perez Rosa (4)

(1) Médico. Residente IV nivel de Otorrinolaringología. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

(2) Médico. Magister en salud pública. Universidad de Cartagena. Colombia.

(3) Médico. Especialista en Anestesiología y Reanimación. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

(4) Médico. Especialista en Otorrinolaringología. Universidad de Cartagena, Colombia.

RESUMEN

OBJETIVOS: Determinar la asociación entre la traqueotomía precoz (TP-) (< 7 días) y la incidencia de neumonía asociada al ventilador (NAV).

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional analítico de una cohorte retrospectiva de una población de pacientes que requirieron traqueotomía durante su ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Se compararon dos grupos de pacientes: a) traqueotomía precoz (TP) en los primeros 7 días; b) traqueotomía tardía (TT) a partir del 8vo día. Variables estudiadas: edad, género, compromiso, momento y duración de la intubación orotraqueal (IOT), microorganismos aislados en cultivos de secreción traqueal, incidencia de neumonía asociada a ventilación

mecánica (NAV), duración de la estancia e UCI y mortalidad. Se realizó un modelo de regresión logística multivariado para determinar los factores asociados al desarrollo de neumonía.

RESULTADOS: Se estudiaron 85 pacientes, La media +/- desviación estándar de edad fue de 61.5 +/- 2 años. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Klebsiella Pneumoniae* (10%), *Enterobacter Cloacae* (6,6%) y *Pseudomona Aeruginosa* (6,6%). La mediana (rango intercuartilico) del momento (día) de realización de la traqueotomía (p 0.0000) y de la duración de la estancia (días) en UCI (p 0.0010) fue estadísticamente mayor en el grupo sometido a traqueotomía tardía. La incidencia de NAV fue del 10.5%(9) y la Mortalidad en adultos en UCIs fue del 27.3%(23).

CONCLUSIONES: La traqueotomía precoz no se asoció significativamente con la incidencia de NAV y la mortalidad, tanto en el análisis crudo como en el ajustado.

PALABRAS CLAVE: Traqueotomía. Traqueotomía precoz. Neumonía asociada a ventilación mecánica.

ABSTRACT

OBJECTIVES: To determine the association between early tracheostomy (TP-) (> 7 days)) and incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP).

MATERIALS AND METHODS: Observational study of a retrospective cohort of a population of patients who required tracheostomy for admission to Intensive Care Unit (ICU). Data were compared in two groups of patients: a) early tracheostomy (PT) in the first 7 days, b) late tracheostomy (TT) from the 8th day. Variables studied: age, gender, commitment, time and duration of intubation (OTI), microorganisms isolated from tracheal secretion cultures, incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP), duration of stay and ICU mortality. We performed a multivariate logistic regression model to determine factors associated with the development of pneumonia.

RESULTS: We studied 85 patients, the mean \pm SD age was 61.5 ± 2.02 years. The most frequently isolated microorganisms were *Klebsiella pneumoniae* (10%), *Enterobacter cloacae* (6.6%) and *Pseudomonas aeruginosa* (6.6%). The median (interquartile range) of time (day) of performing tracheotomy ($p < 0.0000$) and length of stay (days) in the ICU ($p < 0.0010$) was statistically higher in the group receiving late tracheostomy. The incidence of VAP was 10.5% (9) and Adult Mortality in ICU was 27.3% (23).

CONCLUSIONS: Early tracheotomy was not significantly associated with the incidence of VAP and mortality in crude analysis as the adjusted analysis.

KEYWORDS: Tracheotomy. Early Tracheotomy. Ventilator-associated pneumonia.

INTRODUCCION

La neumonía asociada a la intubación y a la ventilación mecánica, es una infección frecuente que está asociada una importante morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos (UCIs) (1-5).

La traqueotomía un procedimiento que se realiza frecuentemente, para facilitar el manejo de la vía aérea en los pacientes que se encuentran en las UCIs. Está indicada para el manejo de pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada ya que en comparación con la intubación translaríngea, permite mayor tolerancia y confort, con menores requerimientos de analgesia y sedación, disminuyendo a largo plazo los problemas fonatorios, acortando el tiempo de ventilación mecánica y de esta manera aumentando la capacidad de transferir rápidamente a los pacientes fuera de la UCI, reduciendo la incidencia de neumonía asociada al ventilador (6-8).

Actualmente la disponibilidad de la técnica percutánea ha disminuido el umbral para la realización de la traqueotomía en UCI, es una técnica de fácil aprendizaje y realización con una baja incidencia de complicaciones (9,10) aunque aún existe controversia con respecto al efecto beneficioso y al desenlace clínico de los pacientes. (11,12)

En diversos estudios de pacientes sometidos a ventilación mecánica se ha descrito que la traqueotomía realizada precozmente facilita la liberación del ventilador y disminuye la estancia en UCI, abaratando los costos de hospitalización (13), incluso en algunos estudios se ha evidenciado adicionalmente una menor mortalidad hospitalaria (15,16).

El objetivo de este estudio fue comparar los datos de morbilidad y mortalidad de los pacientes sometidos a traqueotomía precozmente (≤ 7 días), con los pacientes

en los que la traqueotomía se realizó tardíamente (>7días), en 2 unidades de cuidado intensivo de la ciudad de Cartagena.

MATERIALES Y METODOS

Estudio observacional analítico de una cohorte retrospectiva abierta no concurrente de pacientes adultos que ingresan a las UCIs de la Clínica Universitaria en San Juan de Dios de Cartagena- Col., durante el periodo comprendido entre entre 1 Julio 2011 a 1 Junio de 2013.

Todos los pacientes incluidos en el estudio eran adultos (mayores a 16 años), que requirieron intubación orotraqueal, ventilación mecánica y posterior traqueotomía. Se excluyeron a los pacientes que presentaron diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. Todos los pacientes habían superado la fase de reanimación y se encontraban estables. La decisión de realizar la traqueotomía fue establecida por el médico intensivista y motivada tanto por necesidad de asegurar y proteger la vía aérea como por expectativa de ventilación mecánica prolongada. La técnica utilizada fue abierta, practicando el procedimiento con anestesia general y en el quirófano con monitoreo de presión arterial, saturación de oxígeno y electrocardiograma.

La información se obtuvo de la base de datos de la institución participante y se registraron las siguientes variables de interés: edad, género, sistema comprometido al ingreso, días de intubación orotraqueal previos a la traqueotomía, días de ventilación mecánica, duración de la estancia en UCI, diagnóstico de neumonía asociada al ventilador y mortalidad. Los pacientes fueron divididos en dos grupos en relación con el momento de realización de la traqueotomía, es decir los días de intubación orotraqueal previos. A los que se les realizó traqueotomía dentro de los primeros 7 días de IOT se les considero en el

grupo de traqueotomía precoz (17), mientras que a los que se les realizó traqueotomía a partir del octavo día se les integró en el de traqueotomía tardía.

El diagnóstico de neumonía se realizó basado en la sospecha clínica y en criterios clásicos como son la presencia de un nuevo infiltrado pulmonar persistente o progresivo en la radiografía de tórax, asociado a dos de las siguientes condiciones: fiebre o hipotermia, leucocitosis o leucopenia, cambios en la naturaleza de la secreción traqueal, la sospecha de neumonía asociada a ventilador fue confirmada por la evolución clínica, y en algunos casos, por las técnicas microbiológicas habituales de cultivo de secreción bronquial obtenidas por broncoaspirado o cepillado bronquial (18-19). Adicionalmente se realizó la caracterización microbiológica de los cultivos de la secreción traqueal en los pacientes que se encontraba este dato disponible.

En el análisis estadístico, las características clínicas basales y sociodemográficas fueron resumidas en medias +/- desviaciones estándar para las variables continuas y en porcentajes para las variables categóricas o dicotómicas. Se verificó normalidad con test de Shapiro-Wilk. Para variables de distribución normal se reportó media +/- desviaciones estándar y para variables de distribución no normal se reportaron medianas y rangos intercuartílicos. El análisis univariado por variables categóricas para buscar relación con la traqueotomía precoz, se realizó Prueba de Chi² para variables categóricas, Prueba T de Student para variables continuas de distribución normal y Prueba de Mann-Whitney para las variables continuas de distribución no normal. Para estimar los factores asociados con la neumonía asociada a ventilación mecánica y la mortalidad en UCI, se realizó un Análisis de Regresión Logística. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como significativo.

RESULTADOS

Se incluyeron 85 pacientes. La media +/- desviación estándar de edad fue de 61.5 +/- 2 años. 50 pacientes (58.8%) fueron del género masculino. Los sistemas comprometidos para el ingreso a UCIs fueron: compromiso pulmonar en 23 pacientes (27%), neurológico en 22 (25.8%) y cardiovascular en 11 (12.9%). A 77 pacientes (90.5%) se les realizó traqueotomía tardía. No hubo diferencias significativas en las condiciones basales entre el grupo sometido a traqueotomía precoz y el grupo de traqueotomía tardía (**Tabla 1**).

Tabla 1. Características basales de los pacientes sometidos a traqueotomía en UCIs.

CARACTERISTICAS BASALES	T.PRECOZ (8)	T.TARDIA (77)	VALOR P
EDAD-años * ‡	54(22.7)	62.3(17.3)	0.24
GENERO MASCULINO + §	12(6)	88(44)	0.32
GENERO FEMENINO + §	5.71(2)	94.2(33)	
COMPROMISO NEUROLOGICO + §	37.5(3)	24.6(19)	0.43
COMPROMISO CARDIOVASCULAR + §	12.5(1)	12.9(10)	0.96
COMPROMISO CORONARIO + §	12.5(1)	3.9(3)	0.27
COMPROMISO SEPSIS + §	0(0)	6.49(5)	0.45
COMPROMISO PULMONAR + §	2.5(2)	27.2(21)	0.89
COMPROMISO NEUROQUIRURGICO + §	12.5(1)	3.9(3)	0.27
COMPROMISO NEFROLOGICO + §	0(0)	1.30(1)	0.74
TRAUMA + §	0(0)	1(1)	0.74
COMPROMISO QUIRURGICO + §	0(0)	9.09(7)	0.37

T.Precoz: Traqueotomía Precoz T.Tardía: Traqueotomía Tardía %: Porcentaje *= media (DS) DS: Desviación Estándar † = %/n n: Numero de pacientes ‡= Prueba t de Student §= Prueba Chi Cuadrado

La mediana (rango intercuartílico) del momento (día) de realización de la traqueotomía (**p 0.0000**) y de la duración de la estancia (días) en UCI (**p 0.0010**) fue estadísticamente mayor en el grupo sometido a traqueotomía tardía (**Tabla 2**).

Tabla 2. Momento de realización de la traqueotomía y duración de la estancia en UCI.

MOMENTO/ESTANCIA	T.PRECOZ	T.TARDIA	VALOR P
MOMENTO TRAQUEOTOMIA-días ¶	6.5(1)	15(10)	0,0000
ESTANCIA EN UCI-días ¶	16(10.5)	28(17)	0.0010

T.Precoz: Traqueotomía Precoz T.Tardía: Traqueotomía Tardía || = mediana (RI) RI: Rango Intercuartílico UCI= Unidad de Cuidados Intensivos ¶= Prueba de Mann Whitney

La incidencia de NAV fue del 10.5%(9). La traqueotomía precoz no se asoció significativamente con la incidencia de NAV, al igual que ninguno del resto de factores, tanto en el análisis crudo como en el ajustado. Las variables incluidas en el análisis ajustado fueron estancia en UCI, edad, compromiso pulmonar, compromiso neurológico y compromiso cardiovascular (**Tabla 3**).

Tabla 3. Factores relacionados a la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV).

	NAV		NAV	
FACTORES RELACIONADOS NAV	OR CRUDO	IC 95%	OR AJUSTADO	IC 95%
T.PRECOZ	1.23	0.13-11.33	2.04	0.15-26.09
ESTANCIA EN UCI(DIAS)	0.94	0.94-1.04	0.99	0.93-1.05
EDAD(AÑOS)	1.02	0.96-1.07	1.02	0.96-1.08
COMPROMISO PULMONAR	0.74	0.14-3.89	0.41	0.03-4.83

	NAV		NAV	
COMPROMISO NEUROLOGICO	0.32	0.03-2.77	0.34	0.03-3.70
COMPROMISO CARDIOVASCULAR	0.82	0.09-7.31	0.66	0.05-7.53
COMPROMISO NEUROQUIRURGICO	3.04	0.28-32.79	2.40	0.15-37.99

NAV: Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica OR=Odds Ratio %: Porcentaje IC: Intervalo de Confianza T.Precoz: Traqueotomía Precoz UCI= Unidad de Cuidados Intensivos

Solo se tuvo la información disponible de los cultivos de 30 de los 85 pacientes incluidos en el estudio. El 56.6% de los cultivos fueron negativos. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron Klebsiella Pneumoniae (10%), Enterobacter Cloacae (6,6%) y Pseudomona Aeruginosa (6,6%) (**Grafico 1**).

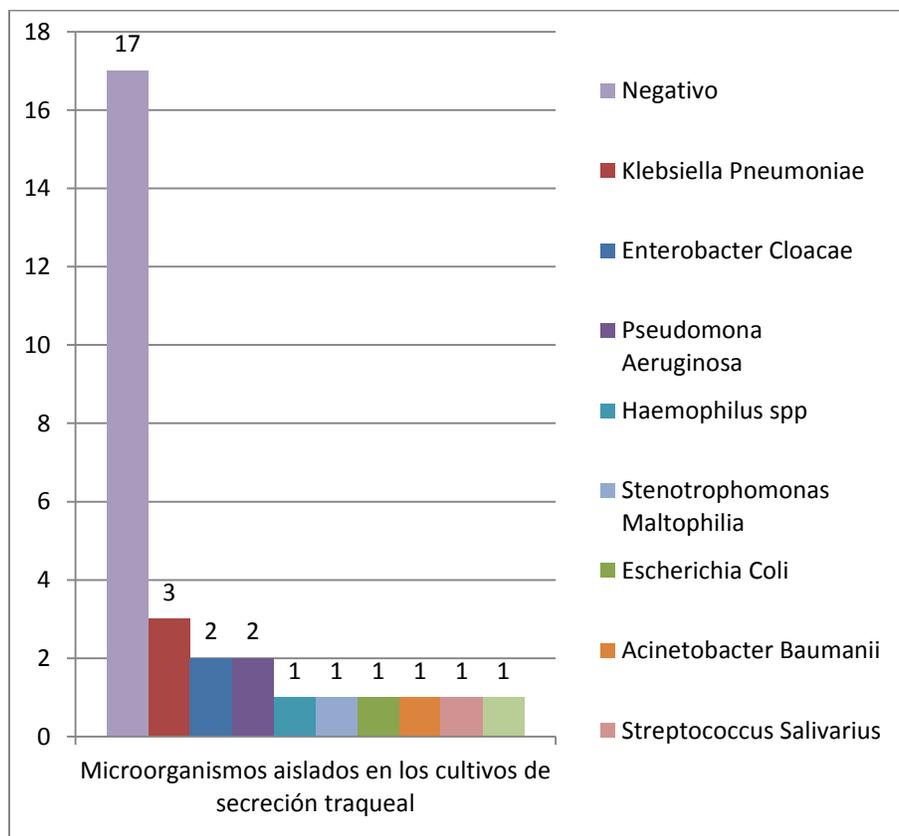


Grafico 1. Reporte de cultivos de secreción traqueal de los pacientes adultos sometidos a traqueotomía en UCIs.

La Mortalidad en adultos en UCIs fue del 27.3%(23). La traqueotomía precoz no se asoció significativamente con la mortalidad, al igual que ninguno del resto de los factores, tanto en el análisis crudo como en el ajustado. Las variables incluidas en el análisis ajustado fueron estancia en UCI, edad, compromiso pulmonar, compromiso neurológico y compromiso cardiovascular (**Tabla 4**).

	MORTALIDAD		MORTALIDAD	
FACTORES ASOCIADOS MORTALIDAD	OR CRUDO	IC 95%	OR AJUSTADO	IC 95%
T.PRECOZ	0.87	0.16-4.67	1.62	0.24-10.88
ESTANCIA EN UCI(DIAS)	1.01	0.98-1.04	1.02	0.98-1.05
EDAD(AÑOS)	1.00	0.97-1.03	1.00	0.97-1.04
COMPROMISO PULMONAR	1.63	0.57-4.61	1.46	0.39-5.46
COMPROMISO NEUROLOGICO	0.35	0.09-1.35	0.31	0.06-1.45
COMPROMISO CARDIOVASCULAR	0.99	0.09-7.31	0.62	0.12-3.14
NAV	0.73	0.14-3.82	0.86	0.14-5.46

OR=Odds Ratio %=Porcentaje IC: Intervalo de Confianza T.Precoz: Traqueotomía Precoz UCI= Unidad de Cuidados Intensivos NAV: Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica

DISCUSION

En el entorno clínico de los cuidados críticos, la traqueotomía es considerada una técnica quirúrgica importante y de amplio uso. La disponibilidad de la técnica percutánea la cual se puede realizar a la cabecera del paciente, su facilidad de aprendizaje y la baja incidencia de complicaciones, han hecho que se convierta en una gran herramienta para facilitar el manejo respiratorio prolongado de este tipo de pacientes. Si bien parece aceptado que un número de días razonable para la realización de la traqueotomía, podría ser máximo 7 días posterior a la intubación, actualmente los criterios de selección para la realización de la traqueotomía

precoz en los diferentes grupos de pacientes, son motivo de investigación y controversia. Los diversos puntos de corte para definir traqueotomía precoz, la heterogeneidad y limitaciones de los estudios y las conclusiones contradictorias de los estudios agregativos (revisiones sistemáticas y meta análisis) no han permitido llegar a unas conclusiones definitivas (20).

Nuestro estudio, es el primero en nuestro país, que evalúa las posibles ventajas de realizar la traqueotomía precoz en un grupo de pacientes que ingresó a UCI, que requirieron intubación translaríngea y ventilación mecánica. Los principales compromisos al ingreso a UCI fueron el pulmonar (23(27%)), neurológico (22 (25.8%)) y cardiovascular (11(12.9%)). Se debe precisar que una de las UCIs seleccionadas, es una unidad cardiovascular y es un centro de referencia de la región. Además del carácter retrospectivo, en nuestro estudio no se tuvo presente los puntajes de instrumentos predictivos objetivos como la escala de Glasgow o la puntuación simplificada de fisiología aguda, ni variables de importancia en diversos grupos como por ejemplo la presión intracraneal y la presión de perfusión cerebral en los pacientes neuroquirúrgicos o con trauma craneoencefálico. El puntaje de APACHE no estuvo disponible en todos los pacientes y no hubo casos de traqueotomía percutánea (21,22).

En nuestro estudio, la mediana (rango intercuartílico) del día de realización de la traqueotomía y la duración de la estancia en UCI fue significativamente menor en los pacientes que les realizaron traqueotomía precoz. La media (desviación estándar) del día de realización de la traqueotomía en nuestro estudio fue de 6.1 +/- 1.3 días en el grupo de traqueotomía precoz y de 17 +/- 8.5 en el grupo de traqueotomía tardía y no hubo diferencias significativas en la media (desviación estándar) de la duración de la ventilación mecánica (23 +/- 25.9 vs 31.5 +/- 18 días, p 0,23), en pacientes con diversos compromisos. Estos resultados fueron similares a los descritos por otros autores en pacientes críticos con compromiso por politraumatismos y neuroquirúrgicos y con diferentes puntos de corte para definición de traqueotomía precoz. En el estudio retrospectivo de Ahmed 2007, la

media (desviación estándar) fue de 5.5 +/- 1.8 y de 11.0 +/- 4.3 días, en el grupo de traqueotomía precoz (≤ 7 días) y tardía (> 7 días), respectivamente, en pacientes con lesión craneal severa. En el estudio prospectivo de Boudierka 2004, la media (desviación estándar) fue de 14.5 +/- 7.3 y de 17.5 +/- 10.6 días, en el grupo de traqueotomía precoz (5 días) y de intubación prolongada, respectivamente, en pacientes con lesión craneal. En el estudio prospectivo de Boynton 2004, se compararon pacientes que les realizaron traqueotomía antes de cualquier intento de destete (traqueotomía precoz) y los pacientes con intubación que les realizaron iniciales intentos de destete (traqueotomía selectiva). El 66% de los pacientes sufrieron politraumatismo. La duración mediana de destete fue menor (3 días vs 6 días, $p < 0,05$) en los pacientes en el grupo de traqueotomía precoz vs grupo de traqueotomía selectiva. La duración de la ventilación mecánica fue mayor en el grupo de traqueotomía selectiva (mediana (rango intercuartilico) 11 (9-26) días en el grupo de traqueotomía precoz vs 13 (8-21) días) en el grupo traqueotomía selectiva). En ese estudio no se reportó la media o mediana del día de realización de la traqueotomía en los grupos que se compararon. En el estudio prospectivo de Brooks 2000, se compararon un grupo de pacientes que le realizaron traqueotomía a los 10 días de ventilación mecánica (traqueotomía precoz) y un grupo que le realizaron traqueotomía a partir de 10 días de ventilación mecánica, si aún la requerían (traqueotomía tardía). Los días de ventilación mecánica fueron significativamente menores en el grupo de traqueotomía precoz que en el grupo de traqueotomía tardía (28.3 +/- 28.2) vs. (34.4 +/- 18.8) días, $p < 0.05$). (23-26).

En nuestro estudio, se estimó que la traqueotomía precoz se asoció significativamente con una menor duración de la estancia en UCI y no se asoció con la incidencia de neumonía asociada a ventilador ni con la mortalidad. La mortalidad hospitalaria fue de 27.3%. En el estudio prospectivo de Lee 2005, se definió traqueotomía precoz como la realizada dentro de las 48 horas posteriores a la intubación; y la traqueotomía tardía como la realizada 14-16 días posterior a la intubación. En este estudio, la traqueotomía precoz se asoció con menor

mortalidad (31.7% vs. 61.7%, $p < 0.005$), menor incidencia de neumonía (5% vs. 25%, $p < 0.005$), menor tiempo de estancia en UCI (4.8 vs. 16.2 días, $p < 0.001$) y de duración de la ventilación mecánica (7.6 vs. 17.4 días, $p < 0.001$). En el estudio de Freeman 2006, los pacientes con traqueotomía tuvieron una tasa de supervivencia mayor que los pacientes traqueotomía (78,1 vs 71,7%, $p < 0,001$) y se sometieron a este procedimiento después de una mediana (rango intercuartilico) de 9,0 (5,0-14,0) días de soporte ventilatorio. El tiempo de realización de la traqueotomía se correlacionó significativamente con la duración de la ventilación mecánica ($r = 0,690$), unidad de cuidados intensivos ($r = 0,610$) y la duración de la estancia hospitalaria ($r = 0,341$, $p < 0,001$ para todos). El 22% de los pacientes fueron apoyados a través de traqueotomía en algún momento de su evolución. Aunque una minoría, los pacientes con traqueotomía representaron el 26,2%, 21% y 13,5% del total de de días de ventilación mecánica, duración de la estancia en UCI, y de hospitalización, respectivamente. (6, 11). En la revisión sistemática y meta análisis de estudios aleatorizados y cuasi-aleatorizados, controlados de Griffiths y Cols de 2005, se incluyeron estudios donde se comparara la traqueotomía precoz con la traqueotomía tardía o intubación prolongada. La traqueostomía precoz no alteró significativamente la mortalidad (RR 0,79, IC del 95%: 0,45 a 1,39). El riesgo de neumonía no se incrementó por el tiempo de traqueotomía (RR 0,90, IC del 95%: 0,66 a 1,21). La traqueostomía temprana disminuyó significativamente la duración de la ventilación artificial (diferencia de medias 8,5 días, IC del 95% -15,3 a -1,7 días) y la duración de la estancia en UCI (diferencia de medias - 15,3 días, - 24,6 a - 6.1 días).

En otros estudios, la definición de traqueotomía precoz es un poco más arbitraria, teniendo en cuenta que la definición de traqueotomía tardía no se estableció a partir del punto de corte de la definición de traqueotomía precoz generando problemas de clasificación. Barquist y Cols., concluyen en su estudio que la traqueotomía precoz, realizada antes del día 8, en pacientes politraumatizados que requirieron ventilación mecánica, no reduce la duración de la estancia en UCI, los días de ventilación mecánica, ni la frecuencia de neumonía cuando se

compara con la traqueotomía realizada en el día 28 (27). Sugerman y Cols., en un estudio prospectivo, multicéntrico y aleatorizado, realizado en pacientes politraumatizados y no traumatológicos, no encontró diferencias significativas en la duración de la estancia en UCI, frecuencia de neumonía asociada a ventilador, mortalidad, complicaciones estenóticas tras intubación translaríngea comparando dos grupos: traqueotomía precoz (3-5 días) y tardía (10-14 días) vs pacientes que continuaron con intubación translaríngea (28).

En nuestro estudio, se incluyeron pacientes con compromiso neurológico (25.8%) y neuroquirúrgicos (4.7%) incluyendo traumatismo craneoencefálico, en consonancia con el estudio de Gurkin (29); autor que promueve la traqueotomía precoz en pacientes con TEC y Glasgow < 7 al 4 día del ingreso.

En nuestro estudio encontramos una incidencia de neumonía asociada al ventilador de 10.5%(9). Esta es una complicación frecuente en pacientes sometidos a ventilación mecánica, de la cual se ha descrito una amplia variabilidad con respecto a su incidencia en pacientes con traqueotomía que va desde el 18% al 66.9% en las diferentes series revisadas. (19, 25, 6, 8, 23, 24). La baja incidencia en nuestro estudio podría deberse a los criterios de exclusión definidos. Solo se incluyeron las traqueotomías abiertas, que se realizaron en el quirófano con las adecuadas medidas de asepsia y antisepsia, por el grupo de especialistas en Otorrinolaringología y Cirugía general. En nuestro estudio se incluyó un porcentaje bajo de pacientes politraumatizados, en los cuales la incidencia de neumonía asociada a ventilador está incrementada (45%) con respecto a los pacientes con TEC aislado (19).

Con respecto a la etiología de la neumonía asociada a ventilador encontramos un predominio de gérmenes gram negativos: *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa* y *Enterobacter Cloacae*. La etiología de la NAV varía en los diferentes países del mundo y hospitales e inclusive por aéreas dentro de un mismo hospital, siendo frecuente la etiología polimicrobiana (35). Se debe tener en cuenta que la

mayoría de los pacientes estaban recibiendo antibióticos de amplio espectro previamente y además se excluyeron los pacientes inmunocomprometidos.

CONCLUSIONES

En nuestra opinión la decisión y el momento de realización de la traqueotomía en los pacientes en las UCIs continúa siendo un tema controversial. En general, la decisión del momento adecuado para realizar la traqueotomía debe definirse con base en la situación clínica particular, teniendo en cuenta factores como conocimiento de la técnica y experiencia del cirujano. Es necesario proponer estudios prospectivos que permitan establecer una recomendación que pondere los factores que intervienen en el medio local.

BIBIOGRAFIA

1. D Hunter. Ventilator-associated Pneumonia. Post graduate Medical Journal 2006; 82:172-8.
2. Ylipalosaari P, Ala-Kokko TI, Laurila J, Ohtonen P, Syrjala H. Intensive care acquired infection is an independent risk factor for hospital mortality: a prospective cohort study. Crit Care 2006; 10(2):66.
3. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin M, Wolff M, Spencer RC, Hemmer M. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in europe: results of the European Prevalence of Infection In Intensive Care (EPIC) Study. JAMA 1995; 274:639- 44
4. Vallés J, Pobo A, García-Esquirol O, Mariscal D, Real J, Fernández R. Excess ICU mortality attributable to ventilator-associated pneumonia: The role of early vs late onset. Intensive Care Med 2007; 33(8):1363-8.
5. Grant WW, MD, FCCP. The Diagnostic Dilemma in Suspected Ventilator-Associated Pneumonia. Chest 2003; 123:335-37.
6. Lee, J.C., Fink, M.P.: Early percutaneous dilatational tracheostomy leads to improved outcomes in critically ill medical patients as compared to delayed tracheostomy. Critical Care 2005; 9; E12 (DOI:10.1186/cc3759).
7. Moller, M.G., Slaikeu, J.D., Bonelli, P., Davis, A.T., Hoogeboom, J.E., Bonnell, B.W.: Early tracheostomy versus late tracheostomy in the surgical intensive care unit. The American Journal of Surgery 2005; 189: 293-296.

8. Rumbak, M., Newton, M., Truncale, T., Schwartz, S., Adams, J.W., Hazard, P.B.: A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheostomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med* 2004; 32: 1689-1694.
9. Freeman, B.D., Isabella, K., Lin, N., Bucham, T.G.: A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *Chest* 2000;118; 1412-1418
10. Silvester, W., Goldsmith, D., Uchino, S. et al.: Percutaneous versus surgical tracheostomy: a randomized controlled study with long-term follow-up. *Crit Care Med* 2006; 34: 2145-2152.
11. Freeman, B.D., Borecki, I.B., Coopersmith, C.M., Bucham, T.G.: Relationship between tracheostomy timing and duration of mechanical ventilation in critically ill patients. *Crit Care Med* 2005; 33: 2513-2520.
12. Kollef, M.H., Ahrens, T.S., Shannon, W.: Clinical predictors and outcomes for patients requiring tracheostomy in intensive care unit. *Crit Care Med* 1999; 27: 1714-1720.
13. Rodríguez, J.L., Steinberg, S.M., Luchetti, F.A., Gibbons, K.J., Taheri, P.A., Flint, L.M.: Early tracheostomy for primary airway management in the surgical critical care setting. *Surgery* 1990; 108: 655-659.
14. Baselski, V. Microbiologic diagnosis ventilator-associated pneumonia. *Infectious Disease Clinics of North America*. Vol 7,2:331-357.1993
15. Chia-Lin, H., Kuan-Yu, CH., Chia-Hsuin, CH., Jih-Shuin, J., Chong-Jen, Yu., Pan-Chyr, Y.: Timing of tracheostomy was a determinant of weaning success in

critically ill patients: a retrospective study. *Critical Care* 2005; 9: R46-R52 (DOI 10.1186/cc3018).

16. Lee, J.C., Fink, M.P.: Early percutaneous dilatational tracheostomy leads to improved outcomes in critically ill medical patients as compared to delayed tracheostomy. *Critical Care* 2005; 9: E12 (DOI:10.1186/cc3759).

17. Rodriguez JL, Steinberg SM, Luchetti FA, Gibbons KJ, Taheri PA, Flint LM. Early tracheostomy for primary airway management in the surgical critical care setting. *Surgery* 1990;108:655-9.

18. Rello, J., Lorente, C., Díaz, E., et al.: Incidente, etiología, and outcome of nosocomial pneumonia in ICU patients requiring percutaneous tracheotomy for mechanical ventilation. *Chest* 2003; 124: 2239-2243.

19. Zygun, D.A., Zuege, D.J., Boiteau, P.J. et al.: Ventilator-associated pneumonia in severe traumatic brain injury. *Neurocrit Care* 2006; 5: 108-114.

20. Jose Manuel Añón Elizalde *Revista Electrónica de Medicina intensiva* Artículo nº A40. Vol 6 nº 3, marzo 2006 <http://remi.uninet.edu/2006/03/REMIA040.htm>

21. Major, K.M., Hui, T., Wilson, M.T., Gaon, M.D., Shabot, M.M., Margulies, D.R.: Objective indications for early tracheostomy after blunt head trauma. *The American Journal of Surgery* 2003; 186: 615-619.

22. Milanchi, S., Magner, D., Wilson, M.T., Mirocha, J., Margulies, D.R.: Percutaneous tracheostomy in neurosurgical patients with intracranial pressure monitoring is safe. *J Trauma* 2008; 65: 73-79.

23. Ahmed, N., Yen-Hong, K.: Early versus late tracheostomy in patients with severe traumatic head injury. *Surgical infections* 2007; 8: 343-348..

24. Boudierka, M.A., Fakhir, B., Bouaggad, A., Hmamouchi, B., Hamoudi, D., Harti, A.: Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. *J. Trauma* 2004; 57: 251-254.
25. Boynton, J.H., Hawkins, K., Eastridge, B.J., O'Keefe, G.E.: Tracheostomy timing and the duration of weaning in patients with acute respiratory failure. *Critical Care* 2004; 8: R261-R267.
26. Brook, A.D., Sherman, G., Malen, J., Kollef, M.H.: Early versus late tracheostomy in patients who require prolonged mechanical ventilation. *Am. J. Crit. Care* 2000; 9: 352-359.
27. Barquist, E.S., Amortegui, J., Hallal, A., et al.: Tracheostomy in ventilator dependent trauma patients: a prospective, randomized intention-to-treat study. *J. Trauma* 2006; 60:91-97.
28. Sugerman, H., Luke, W., Pasquale, M. et al.: Multicenter, randomized, prospective trial of early tracheostomy. *J of Trauma* 1997; 43: 741-747.
29. Gurkin, M.A., Parikshak, M., Kralovich, K.A., Horst H.M., Agarwal, V., Payne, N.: Indicators for tracheostomy in patients with traumatic brain injury. *American Surgeon* 2002; 68: 324-328.
30. Arabi, Y., Haddad, S., Shirawi, N., Al Shimemeri, A.: Early tracheostomy in intensive care trauma patients improves resource utilization: a cohort study and literature review. *Critical Care* 2004; 8: R347-R352.
31. Armstrong, P.A., McCarthy, M.C., Peoples, J.B.: Reduced use of recourses by early tracheostomy in ventilator dependent patients with blunt trauma. *Surgery* 1998; 124: 763-767.

32. Schauer, J., Engle, L., Maugher, D., Cherry, R.: Does acuity matter? Optimal timing of tracheostomy stratified by injury severity. *J of Trauma* 2009; 66: 220-225.
33. Griffiths, J., Barber, V.S., Morgan, L., Young, D.: Systematic review and meta-analysis of the studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ* 2005; 330: 1243 (DOI:10.1136/bmj.38467.485671.EO).
34. F. Gandía-Martínez; I. Martínez-Gil; D. Andaluz-Ojeda; F. Bobillo de Lamo; L. Parra-Morais y F. Díez-Gutiérrez. : Analysis of early tracheostomy and its impact on development of pneumonia, use of resources and mortality in neurocritically ill patients *Neurocirugía* 2010; 21: 211-221
35. I. Erdem, A. Ozgultekin, A. Sengoz Inan, E. Dincer, G. Turan, N. Ceran, D. OzturkEngin, S. Senbayrak Akcay, N. Akgun, P. Goktas. Incidence, etiology, and antibioticresistance patterns of gram-negative microorganisms isolated from patients with ventilator-associated pneumonia in a medical-surgical intensive care unit of a teaching hospital in istanbul, Turkey (2004-2006). *Jpn J Infect Dis.* 2008; 61:339-342.