

# Beneficios de Traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo

## Benefits of early tracheostomy in patients with severe cranioencephalic trauma

Sánchez-Arias, Hernán<sup>1</sup>; Anlehu-Tello, Alejandra<sup>1</sup>; Blanco de la Vega-Pérez, Rafael<sup>2</sup>; Aranda-Piedrasanta, Ricardo<sup>3</sup>; Aguilar-Ramón, José Antonio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Residente de tercer año de la especialidad en Medicina de Urgencias del Hospital Regional de alta especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez

<sup>2</sup>Profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias de la Salud. Posgrado.

<sup>3</sup>Médico Adscrito del Hospital Regional de alta especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez

### Resumen

**Introducción:** El traumatismo craneoencefálico se encuentra dentro de las primeras causas de muerte e incapacidad en edad reproductiva a nivel mundial, esto según los datos encontrados en la OMS y en las estadísticas del INEGI. En el hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez se reciben pacientes con diagnóstico de TCE severo, de los cuales un porcentaje cuenta con lesiones que requieren de apoyo mecánico ventilatorio prolongado por ello la realización de traqueostomía temprana es de vital importancia para poder minimizar las secuelas de una intubación prolongada. **Objetivo:** Analizar los beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con TCE severo del servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de enero-julio 2018.

**Material y método:** Estudio cuantitativo, descriptivo transversal y retrospectivo, donde se tomó una muestra a conveniencia conformada por 32 expedientes clínicos de pacientes la cual se analizó en el programa estadístico PSPP.

**Resultados:** Los pacientes con Traqueostomía temprana presentaron una mejoría en la escala de coma de Glasgow de 2 puntos a las 24 horas de realizado el procedimiento, así como una estancia hospitalaria en promedio de menos de 10 días el 12.51%, de 10 a 15 días 52.52%, de 16 a 20 días 21.89% y más de 20 días 3.1%, en cuanto a los diagnósticos de egreso los principales fueron estenosis traqueal: 1 caso, neumonía: 6 casos Sepsis 3 casos, TCE severo: 1 caso, TCE moderado: 13 casos, TCE leve 3 casos y otros: 5 casos.

**Conclusión:** Se encontró que estos pacientes presentaron un menor tiempo de estancia hospitalaria, así como una menor prevalencia de Neumonías asociadas a ventilación mecánica, se observó que presentaron una mejoría en la escala de coma de Glasgow a las 48 horas de realizar el procedimiento.

**Palabras clave:** Trauma craneoencefálico; Traqueostomía; Escala de coma de Glasgow.

### Abstract

**Introduction:** Cranioencephalic trauma is among the first causes of death and disability in reproductive age worldwide, according to the data found in the WHO and INEGI statistics. In the Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez hospital, patients with a diagnosis of severe TBI, of which a percentage has lesions that require prolonged mechanical ventilatory support, performing an early tracheostomy is of vital importance in order to minimize the consequences of prolonged intubation.

**Objective:** To analyze the benefits of early tracheostomy in patients with severe TBI of the emergency department of the Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez hospital from January-July 2018.

**Material and method:** Quantitative study, cross-sectional and retrospective descriptive, where a convenience sample was taken consisting of 32 clinical files of patients which was analyzed in the PSPP statistical program.

**Results:** Patients with early tracheostomy presented an improvement in the Glasgow coma scale score of 2 points at 24 hours after the procedure, as well as an average hospital stay of less than 10 days at 12.51%, from 10 to 15 days 52.52%, from 16 to 20 days 21.89% and more than 20 days 3.1%, regarding the diagnosis of discharge the main ones were tracheal stenosis: 1 case, pneumonia: 6 cases Sepsis 3 cases, severe TCE: 1 case, moderate TBI: 13 cases, mild TBI 3 cases and others: 5 cases

**Conclusion:** It was found that these patients had a shorter hospital stay, as well as a lower prevalence of Pneumonia associated with mechanical ventilation. It was observed that they had an improvement in the Glasgow coma scale 48 hours after performing the procedure.

**Keywords:** Cranioencephalic trauma; Tracheostomy; Glasgow coma scale.

## INTRODUCCIÓN

Los traumatismos son un problema de salud pública a nivel mundial y según la OMS en su página web del 2018 se encuentra dentro de las primeras 10 causas de defunción a nivel mundial en la estadística realizada del 2000 al 2016 (1).

En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) público en su página web del 2018 una estadística de las defunciones y sus principales causas, en ella se encuentran las lesiones por accidentes de transporte, agresiones ocupando un 10%, siendo el rango de edad entre 15 y 29 años (2).

Según la Trauma Brain Injury en el 2017 refiere que el TCE severo es la principal causa de discapacidad en edad productiva a nivel mundial (3).

En México el TCE es la cuarta causa de muerte con una tasa de 38.8 por cada 100 000 habitantes, en relación con hombres y mujeres siendo mayor 3:1 en hombres en un rango de edad de 15 a 45 años (4).

En Tabasco según el sistema estatal de urgencias y el Sistema de planeación e informática de enero a diciembre de 2017 refiere que en el hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez se presentaron 1826 pacientes con diagnóstico de trauma craneal, de los cuales 320 fueron clasificados como TCE grave.

El traumatismo craneoencefálico es una entidad que pone en riesgo la vida del paciente y se clasifica según la OMS en Leve (15-13 puntos), moderada (12-9 puntos) y Severo (Menor de 8 puntos) tomando como referencia la escala de coma de Glasgow (5).

El encéfalo está formado por el cerebro, el tronco encefálico y el cerebelo los cuales están revestidos de tres membranas llamadas meninges, duramadre aracnoides y piamadre.

Para su estudio anatómico el cerebro se compone en: hemisferios derecho e izquierdo que están separados por la hoz, del cerebro dentro de la fisura longitudinal del cerebro, y a su vez divididos en lóbulos, frontal, parietales, temporales, occipital y la ínsula, además de contar con otras estructuras anatómicas como la hipófisis, el hipotálamo, el tálamo, el quiasma óptico, los ventrículos laterales, tercer ventrículo y cuarto ventrículo (6).

Para comprender lo que ocurre en el TCE severo la Teoría de Monro-Kellie es muy importante, dentro de la cavidad intracraneal se encuentra un equilibrio entre tres componentes los cuales Rodríguez, Rivero, Gutiérrez y Márquez en el 2012 comenta sobre la teoría de Monro-Kellie siendo el Líquido Cefalorraquídeo (LCR), el tejido Cerebral y la sangre, los cuales se encuentran en un equilibrio proporcionado, que al existir un cambio en algunas de estas causas en efecto alteraciones en las otras dos estructuras desencadenando una cascada de complicaciones (7).

Por ello el traumatismo craneoencefálico severo es una entidad traumática en la que se pone en riesgo la vida del paciente y la toma de decisiones es de vital importancia, estos pacientes requieren de manejo de la vía aérea mediante dispositivos como lo es la cánula orotraqueal la cual en un inicio brinda apoyo vital al paciente y poder aportar apoyo mecánico ventilatorio, sin embargo el mantener la intubación orotraqueal por más de 10 días pueden presentar múltiples complicaciones e incluso requerir un mayor tiempo de estancia hospitalaria.

La traqueostomía es una técnica quirúrgica en la cual se tiene un acceso directo a la tráquea, por ello el realizar este procedimiento de manera temprana (menos de 10 días) nos brindan beneficios en relación con la intubación orotraqueal prolongada.

La traqueotomía es un método quirúrgico que nos permite contar con un acceso directo a la vía aérea a través de la tráquea y es un procedimiento el cual ha sido descrito desde hace miles de años y en diferentes culturas.<sup>8</sup>

Se encontraron jeroglíficos de la época del faraón Dyer en el año 3100 A. C. Donde se observa este procedimiento, de igual manera en la India los libros sagrados de la medicina del Rig Veda del 2000 y 1000 A.C muestran que esta cirugía era usada para el manejo de la vía aérea (8).

La primera traqueotomía se le atribuye al médico griego Asclepiades de Bitinia en el Siglo 1 A.C. y es reconocida por Areteo de Capadocia en el siglo 1 D.C en sus escritos: Terapéutica de las enfermedades agudas.<sup>8</sup>

Existen dos opciones de hacer una Traqueostomía: Quirúrgica clásica y percutánea, la quirúrgica clásica realizada en la cama, sin embargo, no hay consenso en la literatura sobre cuál procedimiento tiene menos complicaciones (9).

En México la realización de la Traqueostomía temprana ha aumentado en los últimos años con la finalidad de disminuir los efectos deletéreos que ocasiona la intubación prolongada (10).

En el presente, existe una asociación directa entre el tiempo bajo intubación orotraqueal y daño a la mucosa respiratoria. Los cambios ocurren de manera progresiva e incluso pueden desarrollarse úlceras en la mucosa traqueal en los primeros 15 minutos de haber colocado un tubo traqueal, más aún, de persistir el estímulo lesivo el cual es a partir de las 3 horas, puede comprometerse la estructura del cartílago traqueal con el desarrollo subsecuente de estenosis y, en casos graves, perforaciones. Por fortuna las lesiones agudas no predicen la formación de cicatriz dado que existe evidencia de un elevado porcentaje de curación espontánea (11).

En un análisis realizado por Gandia, en el 2010 menciona que la traqueostomía es un procedimiento que se realiza con frecuencia en los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo, con la finalidad de facilitar el adecuado manejo respiratorio del paciente. La Traqueostomía es una técnica que está indicada en los casos que requieren ventilación mecánica prolongada o cuando se requiere asegurar la permeabilidad de la vía aérea y está relacionada a un grupo de pacientes que se encuentran entre los que consumen una mayor cantidad de recursos (12).

El Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, es sede del Sistema Estatal de Urgencias de Tabasco, por tal motivo es el centro de referencias de los hospitales generales y comunitarios, así como el principal receptor de la Cruz Roja Mexicana en su sección Tabasco, por ello cuenta con una alta incidencia de paciente con Traumatismo craneoencefálicos en todas sus clasificaciones.

En el 2015 realizaron un estudio en el que el 76% de las Intubaciones orotraqueales se realizaron de forma inmediata. El 34% de los procedimientos presentaron complicaciones graves respiratoria en un 16%, como lo son neumonías asociadas a ventilación mecánica. Cada año, en Estados Unidos, alrededor de 8000 personas son sometidas a ventilación mecánica a causa de trauma craneoencefálico y hasta 34% de los pacientes que necesitan ventilación durante 48 y esto causa un aumento en la estancia hospitalaria (13).

En nuestro medio el retraso en la realización de una Traqueostomía tempranas tiene un impacto en la mortalidad del paciente ya que, al presentar complicaciones como neumonías asociadas a la ventilación, SEPSIS, además de presentar un mayor tiempo de estancia hospitalaria y con ello un aumento en el consumo de recursos, de igual manera las complicaciones a largo plazo como lo es estenosis traqueal son más recurrentes por el uso de la intubación orotraqueal prolongada.

El hospital Rovirosa cuenta con las instalaciones para realizar Traqueostomía a los pacientes con TCE severo que puedan requerir intubación orotraqueal prolongada por ello el realizar desde el servicio de urgencias en pacientes que presenten TCE severo y presenten lesiones que ameriten mayor tiempo de ventilación mecánica la Traqueostomía de forma temprana podría brindar algunos beneficios. La Traqueostomía ha demostrado ser

beneficiosa para los pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada. Sin embargo, si la Traqueostomía temprana también podría mejorar el resultado del paciente con lesión cerebral traumática grave sigue siendo controvertido (14).

La incidencia de pacientes con TCE severo que ingresa a esta unidad hospitalaria son sometidos a Traqueostomía temprana en el servicio de urgencias, se consideró importante conocer si los pacientes presentaron algún beneficio de dicho procedimiento.

En un estudio realizado en el 2017, en la que realizan una comparación entre Traqueostomía temprana y tardía donde los pacientes con Traqueostomía temprana tuvieron una estancia hospitalaria significativamente menor en UCI, las tasas de mortalidad no fueron significativamente diferentes entre los dos grupos, los resultados favorables en la escala de Glasgow fueron más altas y las tasas de neumonía asociada al ventilador fueron más bajas (15).

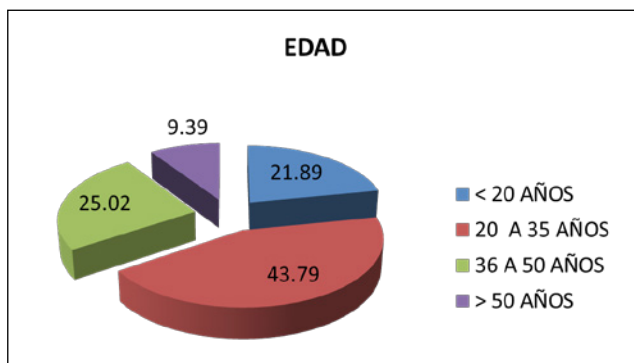
**MATERIAL Y MÉTODO**

El estudio se realizó en el Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, en el servicio de urgencias, en el periodo de enero a diciembre de 2017, fue cuantitativo, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se midieron los beneficios que ofrece la Traqueostomía temprana en pacientes con TCE severo, se identificó el diagnóstico de egreso y se valoró el beneficio que la traqueostomía presentó. El objeto de estudio fueron los expedientes clínicos, se revisaron 125 expedientes, 32 cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales fueron: Pacientes con TCE severo, Traqueostomía Temprana (menos de 10 días), Edad (mayores de 16 años), Expediente completo con diagnósticos de ingreso, egreso y cuenta con escala de coma de Glasgow en sus notas en los primeros 10 días.

**RESULTADOS**

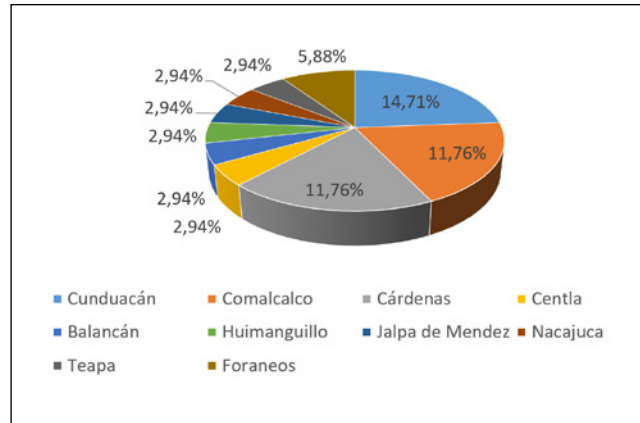
Los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos establecidos, y de acuerdo a las variables estudiadas se encontró lo siguiente: el género fue 28.13% (9) femenino y 71.88% (23) masculino.

La edad se presentó en los siguientes rangos: menores de 20 años 21.89%, de 20 a 35 años 43.79%, de 36 a 50 años 25.02%, y mayores de 50 años 9.39%. (Ver gráfica 1)



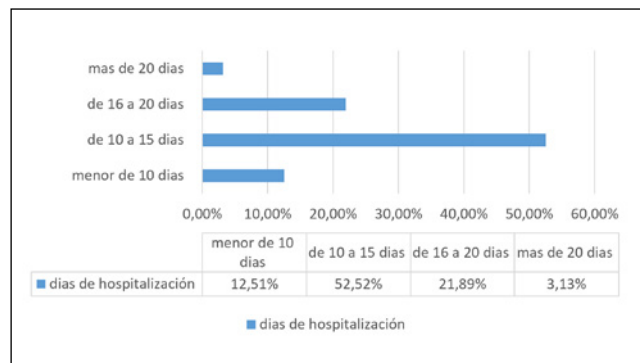
Gráfica 1. Edad. Fuente: Beneficios de la Traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-diciembre de 2017.

El lugar de procedencia de los pacientes fue: Centro 32.35% (11), Cunduacán 14.71% (5), Comalcalco 11.7% (4), Cárdenas 11.76% (4), Centla 2.94 (1), Balancán 2.94% (1), Huimanguillo 2.94% (1), Jalpa de Méndez 2.94% (1), Nacajuca 2.94% (1), Teapa 2.94% (1) y Foráneo 5.88% (2). (Ver gráfica 2)



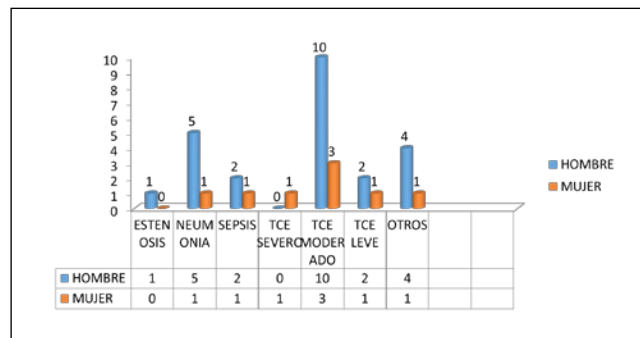
Gráfica 2. Lugar de procedencia. Fuente: Beneficios de la Traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-diciembre de 2017.

Los días de estancia se dividieron en los siguientes rangos: menores de 10 días 12.51%, de 10 a 15 días 62.52%, de 16 a 20 días 21.89% y mayor de 20 días 3.13%. (Ver gráfica 3)



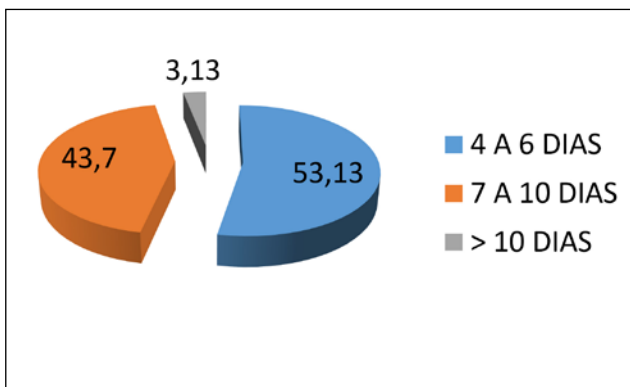
Gráfica 3. Días de estancia. Fuente: Beneficios de la Traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-diciembre de 2017.

Los diagnósticos que se presentaron de acuerdo con el expediente clínico según su género en el alta hospitalaria fueron los siguientes: estenosis traqueal 1 paciente, Neumonías asociadas a ventilación mecánica 18.75% (6), SEPSIS 9.37% (3), TCE severo 3.12% (1), TCE moderado 40.62% (13), TCE leve 9.37% (3), otros 15.62% (5). (Ver gráfica 4)



Gráfica 4. Diagnósticos. Fuente: Beneficios de la Traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-diciembre de 2017.

Los días de ventilación mecánica se dividieron en os siguientes rangos: de 4 a 6 días 53.13%, de 7 a 10 días 43.7%, y más de 10 días 3.13%. (Ver gráfica 5)



Gráfica 5. Días de ventilación mecánica.

Fuente: Beneficios de la Traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-diciembre de 2017.

## DISCUSIÓN

En diversas investigaciones se mencionan los beneficios que ofrece la realización de la Traqueostomía temprana, en 2017 en la unidad de cuidados intensivos del hospital Rajaei , en el sur de Irán y está afiliada a la Universidad Shiraz de Ciencias Médicas, el cual se llevó a cabo entre el 1 de marzo de 2014 y el 23 de agosto de 2015, realizó una comparación entre Traqueostomía temprana y tardía con 152 pacientes de los cuales (136) hombres y (16) mujeres en los que se observó una mejoría en la escala de coma de Glasgow teniendo aumento promedio de > 4 puntos a favor entre los que se realizó la Traqueostomía temprana (16).

En el estudio que se realizó en el servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez en el periodo de Enero a Diciembre de 2017, la cual analizo la revisión de 32 expedientes clínicos de los cuales fueron: 28.13% (9) femenino y 71.88% (23) masculino se llevó a cabo una comparación entre la escala de coma de Glasgow que presentan los pacientes previo a la realización de la Traqueostomía temprana y la escala de coma de Glasgow que presentan los pacientes dos días posteriores a su realización en los que encontramos un aumento promedio del 1.9 puntos por lo que se podría considerar un aumento significativo.

En 2018 realizó una búsqueda en cuatro bases de datos PubMed, Web of Science, Elsevier y Cochrane Library, para artículos que comparan el resultado de la Traqueostomía temprana con el diagnóstico tardío pacientes con TCE grave, con un total de 1668 pacientes siendo 797 pacientes con Traqueostomía temprana y 871 pacientes con Traqueostomía tardía o prolongada. En los que se observa una estancia hospitalaria de 38.6 días de la Traqueostomía temprana y 46.4 días de la Traqueostomía tardía, de igual manera se observó una disminución en el tiempo de estancia en UCI y de requerir ventilación mecánica con 26.7 días con Traqueostomía temprana y 34.9 días con Traqueostomía tardía, de igual manera la incidencia de neumonías fue menor al 30% de los casos en relación con la Traqueostomía tardía (14).

En el estudio realizado en el servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez se encontró que los días de estancia se presentaron de acuerdo a los siguientes rangos: menores de 10 días 12.51%, de 10 a 15 días 62.52%, de 16 a 20 días 21.89% y mayor de 20 días 3.13%, de igual manera los días de ventilación mecánica se dividieron en los siguientes rangos: de 4 a 6 días 53.13%, de 7 a 10 días 43.7%, y más de 10 días 3.13%. manteniendo una media de 6.75 días y un mínimo de 4 y máximo de 13 días.

De igual manera en 2017 en una investigación realizada en Irán en el Hospital Rajaei que las neumonías asociadas a ventilador que presentaron los 152 pacientes de sus estudios fueron menores al 20.5% (19).

En el estudio realizado en el Hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa los diagnósticos que presentaron según los 32 expedientes clínicos fueron divididos en estenosis traqueal: 1 caso, neumonía: 6 casos Sepsis 3 casos, TCE severo: 1 caso, TCE moderado: 13 casos, TCE leve 3 casos y otros: 5 casos.

En el 2015 evaluaron a 100 pacientes con lesiones graves en la cabeza de los cuales los que se les realizó Traqueostomía temprana tuvieron una estancia en UCI más baja 11 días con respecto a los que se realizó la Traqueostomía tardía que tuvieron un promedio de 13 días (15).

En 2016, evaluaron los efectos de la Traqueostomía temprana en 28 pacientes con lesión cerebral con Glasgow menor de 8 puntos donde encontraron que la tasa de neumonías en pacientes con Traqueostomía temprana es menor en relación a los que no se realizaron dicho procedimiento con un 18% de casos con neumonía en pacientes con Traqueostomía temprana. En la investigación realizada en el hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa se obtuvo un resultado similar al del estudio realizado en 2016 presentando un 18.75% de pacientes con Traqueostomía temprana presentaron neumonía (17).

En 2014, realizó una investigación con 42 pacientes a los cuales se les hizo Traqueostomía, 30 fueron tempranas y 12 tardías en la que se documentaron 7 procesos neumónicos de los cuales 6 fueron en el grupo de las Traqueostomía tempranas, en la investigación realizada en el hospital Rovirosa se documentaron 6 casos de neumonías de los 32 revisados con Traqueostomía temprana (10).

En el 2014 Duran y colaboradores llevaron a cabo un estudio en el que analiza los efectos de la realización de la Traqueostomía temprana en pacientes con ventilación mecánica llamada prueba aleatoria TracMan, en el que refiere que los pacientes a los que se les realizó Traqueostomía temprana presentaron menor tiempo de estancia hospitalaria en UCI, menor tiempo de apoyo mecánico ventilatorio y las secuelas que presentaron como lo son estenosis fueron menores en relación con los pacientes que no se les realizó dicho estudio (18), en el estudio que se realizó en el Hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero a Diciembre de 2017 se encontraron múltiples beneficios dentro de los cuales se encuentran una menor estancia hospitalaria, menor incidencia de neumonías y estenosis, de igual manera se encontró una mejoría en relación a la escala de coma de Glasgow que presentaron los pacientes dos días posteriores a la realización de la Traqueostomía en un promedio de 2 puntos en la escala de Glasgow.

## CONCLUSIÓN

El estudio realizado en el servicio de urgencias del Hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez se encontró que la realización de la Traqueostomía temprana en pacientes con TCE severo ofrece beneficios en cuanto a la disminución del tiempo en hospitalización presentando un promedio de 10 a 15 días teniendo en cuenta que dichos pacientes se encuentra hospitalizados no solo por el TCE severo sino también por otras patologías relacionadas al trauma, de igual manera se observó una mejoría significativa en relación a la escala de coma de Glasgow en dichos pacientes observándose un aumento en dicha escala de 2 puntos a las 48 horas posteriores a su realización.

En relación con las complicaciones solo se encontró un paciente con estenosis traqueal por lo que se puede concluir que la realización de este procedimiento en un tiempo menor a 10 días es de beneficio para los pacientes con TCE Severo, por ello es importante la evolución inicial de los pacientes y la toma de decisiones en el servicio de urgencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización mundial de la salud. 10 principales causas de defunción a nivel mundial 2000 – 2016. 2018. Extraído de: <http://www.who.int/countries/mex/es>.
2. Instituto nacional de estadística y geografía. Estadística de mortalidad 2015. Base de datos.2018. Extraído de: <http://www.inegi.org.mx>.
3. Carrillo R, Meza J. Trauma craneoencefálico. Revista Mexicana de anestesiología. 2015;38(3):433-434 Extraído de: <http://www.medigraphic.com>.
4. Maegele M. Tumatic brain injury in 2017: exploring the secrets of concussion. 2018;17(1):13-15. doi: [http://doi.org/10.1016/s1474-4422\(17\)30419-2](http://doi.org/10.1016/s1474-4422(17)30419-2)
5. Apoyo vital avanzado en trauma ATLS. American College of Surgeons. 2018 Extraído de: <https://lhprimerosrespondientes.files.wordpress.com>.
6. Moore L, Dalley F, Agur M. Anatomía con orientación clínica 7ª edición. 2013. Extraído de: <https://www.studocu.com/es>
7. Rodríguez G, Rivero GM, Gutiérrez R, Márquez J. Conceptos básicos sobre la fisiopatología cerebreal y la monitorización de la presión intracraneal. Sociedad española de neurocirugía. 2015;30(1):1-70 Extraído de: <http://www.elsevier.es>.
8. Vilar P, Cortez A, Chavolla R, Molina L. Historia de la traqueostomía. An Orl Mex. 2016;61(2):163-168. Extraído de: <http://www.medigraphic.com>.
9. Readí R, Gomez F, Osorio J. Traqueostomía quirúrgica en la unidad de cuidados intensivos. Revista de otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2015; 75:7-12. doi.org/10.4067/S0718-4816201500010000
10. Arrona J, Ocegueda C, Chávez C, Muñoz M, Sánchez V. Traqueostomía temprana versus traqueostomía tardía en la unidad de cuidados intensivos. Revista de la asociación mexicana de medicina crítica y terapia intensiva. 2014;18(1):16-19. Extraído de: <http://www.medigraphic.com/medicinacritica>.
11. Che J, Díaz P, Cortés A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. Neumología y Cirugía de Tórax. 2014;73(4):254-262. Extraído de: <http://www.medigraphic.com>.
12. Gandía F, Martínez I, Andaluz D, Bobillo F, Parra F, Diez F. Análisis de la traqueostomía precoz y su impacto sobre la incidencia de neumonía, consumo de recursos y mortalidad en pacientes neurocríticos. revista española de Neurocirugía 2010; 21:211-221. Extraído de: <http://scielo.isciii.es>.
13. Badia M, Montserrat N, Servia L, Bello G, Vilanova J, Rodriguez S. Complicaciones graves en la intubación orotraqueal en cuidados intensivos: estudio observacional y análisis de factores de riesgo. Revista de medicina critica. 2015;39(1)1-64. doi: 10.1016/j.medin.2014.01.003
14. Lu Q, Xie Y, Qi X, Li X, Yang S, Wang Y. Is early tracheostomy better for severe traumatic brain injury? A meta-analysis. World Neurosurgery. 2018; 112:330. doi: 10.1016/j.wneu.2018.01.043
15. Khalili H, Paydar S, Safari R, Arasteh P, Niakan A, Abolhasani A. An experience with traumatic brain injury: ¿is early tracheostomy associated with better prognosis? World Neurosurgery. World Neurosurgery. 2017. doi: 10.1016/j.wneu.2017.02.060.
16. Siddiqui UT, Tahir MZ, Shamim MS, Enam SA. Clinical outcome and cost effectiveness of early tracheostomy in isolated severe head injury patients. Surgical Neurology International. 2015; 23:6-65 doi:10.4103/2152-7806.155757.
17. Martínez A, Ibáñez A, Pinilla M. Fisiología de la nariz y de los Senos paranasales. Mecanismos de la Olfacción. Libro Virtual de formación en ORL. 2014; 42:8-10. Extraído de: <http://www.seorl.net>.
18. Duran M, Abdullayev R, Cömlekci M, Suren M, Bulbul M Aldemir T. Comparación de traqueotomía percutánea precoz y tardía en unidad de cuidados intensivos para adultos. Revista brasileira de anestesiología. 2014;64(6):438-442. Extraído de: <http://www.elsevier.br>.