



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO  
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COORDINACIÓN DE POSGRADO**



**TITULO**

**“Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de enero a diciembre de 2017”**

**Tesis para obtener el diploma de la:  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS**

**Presenta:**

**Hernán Sánchez Arias**

**Directores de tesis:**

**E.C.G Ricardo Aranda Piedrasanta**

**E.U.M.Q José Antonio Aguilar Ramón**

**Villahermosa, Tabasco.**

**Febrero 2019.**



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado



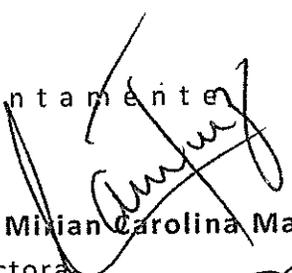
Of. No. 0165/DACS/JAEP  
06 de febrero de 2019

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

**C. Hernán Sánchez Arias**  
Especialidad en Medicina de Urgencias  
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores E.M.U. Rafael Blanco De la Vega Pérez, D.C.E. Alejandra Anlehu Tello, Dr. Fernando Enrique De los santos Hernández, M. GS. Flor del Pilar González Javier y el Dr. Rodrigo Landero Figueroa, impresión de la tesis titulada: **"Beneficios de la traqueotomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de enero a Diciembre de 2017"**, para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Medicina de Urgencias, donde fungen como Directores de Tesis el Dr. Ricardo Aranda Piedrasanta y el Dr. José Antonio Aguilar Ramón.

Atentamente

  
**Dra. Mixian Carolina Martínez López**  
Directora



- C.c.p.- Dr. Ricardo Aranda Piedrasanta.- Director de Tesis
- C.c.p.- Dr. José Antonio Aguilar Ramón.- Director de tesis
- C.c.p.- E.M.U. Rafael Blanco De la Vega Pérez.- sinodal
- C.c.p.- D.C.E. Alejandra anlehu Tello.- sinodal
- C.c.p.- Dr. Fernando Enrique De los santos hernández.- Sinodal
- C.c.p.- M.GS. Flor del Pilar gonzalez Javier.- sinodal
- C.c.p.- Dr. Guillermo Humberto León Chávez.- Sinodal
- C.c.p.- Archivo
- DC/MCML/MO/MACA/lkrd\*



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado



**ACTA DE REVISIÓN DE TESIS**

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 09:30 horas del día 30 del mes de enero de 2019 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**"Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de enero a Diciembre de 2017"**

Presentada por el alumno (a):

Sánchez	Arias	Hernán
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

1	6	1	E	4	0	0	0	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

**Especialidad en Medicina de Urgencias**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

**COMITÉ SINODAL**

Dr. Ricardo Aranda Piedrasanta  
Dr. José Antonio Aguilar Ramón  
Directores de Tesis

E.M.U. Rafael Blanco De la Vega Pérez

D.C.E. Alejandra Anleña Tello

Dr. Fernando Enrique De los Santos Hernández

M.G.S. Flor del Pilar González Javier

Dr. Rodrigo Landero Figueroa

C.e.p.- Archivo  
DC'MCML/MO'MACA/lkrd\*



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



**División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud**

Dirección



## Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 29 del mes de enero del año 2019, el que suscribe, Hernán Sánchez Arias, alumno del programa de la Especialidad en Medicina de Urgencias, con número de matrícula 161E40007 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Severo del servicio de Urgencias del Hospital Dr. Gustavo a. Rovirosa Pérez de Enero a Diciembre de 2017"**, bajo la Dirección del E.C.G Ricardo Aranda Piedrasanta y el E.U.M.Q José Antonio Aguilar Ramón, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [scorpion\\_1784@hotmail.com](mailto:scorpion_1784@hotmail.com), Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Hernán Sánchez Arias

Nombre y Firma

**DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS DE LA SALUD**



**JEFATURA DEL ÁREA DE  
ESTUDIOS DE POSGRADO**

Sello

Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, C.P. 86040 Villahermosa, Tabasco  
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 6134

[www.ujat.mx](http://www.ujat.mx)

## AGRADECIMIENTOS

A los pacientes que nos dieron el privilegio de atenderlos, dejando en nuestras manos su vida y bienestar, a todos mi gratitud y respeto.

A la Universidad Juárez autónoma de Tabasco por la oportunidad de lograr esta meta.

A la secretaria de salud por todo su apoyo.

A los médicos, enfermeras, y personal de los hospitales Dr. Gustavo A. Roviroza Pérez y Dr. Juan Graham Casasús por todo su apoyo en mi formación como Especialista.

Al Hospital General de Cunduacán, el cual me brindo esta oportunidad.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
Mexico.

## DEDICATORIA

Al gran Arquitecto del Universo, por darme tanto, sin pedir nada.

A mi madre Tomasa del Carmen Arias Ortiz, por ser la luz que me ilumino el camino y por ser la motivación para alcanzar esta meta, es por ti madre.

A mi padre, por todo su apoyo.

A mi esposa Irene del Carmen Trujillo Gómez, quien es la compañera ideal, mi fuerza y mi paz, sin ti no lo hubiese logrado.

A el Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez por todo el apoyo y la oportunidad brindada.

A la Dra. Alejandra Anlehu Tello, por su valiosa ayuda y paciencia para conmigo en la elaboración de esta tesis.

A mis maestros, compañeros residentes, y amigos por estar ahí siempre para apoyarme.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	I
DEDICATORIAS .....	II
ÍNDICE GENERAL .....	III
ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS .....	IV
ABREVIATURAS .....	VI
GLOSARIO .....	VII
RESUMEN .....	VIII
ABSTRACT .....	IX
1.- INTRODUCCIÓN .....	1
2.- MARCO TEÓRICO .....	2
2.1.- Prevalencia de traumatismos según la OMS .....	2
2.2.- Estadísticas nacionales sobre TCE .....	3
2.3.- Estadísticas locales del TCE .....	5
2.4.- Definición .....	6
2.5.- Clasificación .....	6
2.6.- Anatomía del cráneo .....	8
2.7.- Teoría de Monro- Kellie .....	9
2.8.- Tipos de hernias cerebrales .....	10
2.9.- Manejo de la vía aérea en pacientes con TCE .....	10
2.10.- Anatomía de la vía aérea .....	11
2.11.- Historia de la traqueostomía .....	17
2.12.- Definición de traqueostomía .....	18
2.13.- Complicaciones de la traqueostomía .....	18
2.14.- Tipos de traqueostomía .....	19
2.15.- Tipos de cánulas de traqueostomía .....	20
2.16.- Técnica quirúrgica reglada .....	23
2.16.1.- Colocación del paciente .....	23
2.16.2.- Límites del campo quirúrgico .....	23
2.16.3.- Infiltración con anestesia local .....	23

2.16.4.- Técnica quirúrgica .....	24
2.16.5.- Tipos de incisión sobre la tráquea .....	25
2.16.6.- Fijación de la estoma traqueal .....	26
2.16.7.- Introducción de la cánula de traqueostomía .....	26
2.17.- Traqueostomía en pacientes con TCE .....	27
3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	29
4.- JUSTIFICACIÓN .....	31
5.- OBJETIVOS .....	32
5.1.- Objetivo general .....	32
5.2.- Objetivos específicos .....	32
6.- MATERIAL Y MÉTODOS .....	33
6.1.- Diseño de Investigación .....	33
6.2.- Universo de estudio .....	33
6.3.- Población de estudio .....	33
6.4.- Muestra .....	33
6.5.- criterios de inclusión y exclusión .....	34
6.5.1.- Criterios de inclusión .....	34
6.5.1.- Criterios de exclusión .....	34
6.6.- Identificación de variables .....	35
6.7.- Descripción del proceso .....	36
6.8.- Instrumento de la investigación .....	37
6.9.- Consideraciones éticas .....	38
7.- RESULTADOS .....	40
8.- DISCUSIÓN .....	46
9.- CONCLUSIÓN .....	51
10.- RECOMENDACIONES.....	52
11.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53
12.- ANEXOS .....	59

## ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICOS, IMÁGENES Y TABLAS

Numero	Nombre	pagina
Cuadro 1	VARIABLES	35
Cuadro 2	Instrumento de recolección de datos	37
Gráfico 1	Genero	40
Gráfico 2	Edad	41
Gráfico 3	Municipios	41
Gráfico 4	Días de hospitalización	42
Gráfico 5	Diagnósticos de egreso por genero	43
Gráfico 6	Días de estancia hospitalaria	44
Gráfico 7	Escala de Glasgow previo a la traqueostomía y dos días posteriores a la traqueostomía	45
Imagen 1	10 principales causas de muerte 2016 OMS	2
Imagen 2	Defunciones y su distribución porcentual por causa de fallecimiento 2015 INEGI	3
Imagen 3	Elementos de la cánula de traqueostomía	21
Imagen 4	Separación de glándula tiroides	26
Imagen 5	Colocación de la cánula de traqueostomía	27
Tabla 1	Escala de coma de Glasgow	7
Tabla 2	Genero de la población	40

## ABREVIATURAS

<b>ATLS</b>	Advanced Life support in Trauma
<b>CT</b>	Cánula de traqueostomía
<b>ECG</b>	Escala de coma de Glasgow
<b>FOUR</b>	Escala de Four (Full Outline of Unresponsiveness)
<b>TCE</b>	Traumatismo craneoencefálico
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>TT</b>	Traqueostomía Temprana
<b>LCR</b>	Líquido Cefalorraquídeo

## GLOSARIO

Cuidados intensivos	Las actividades médicas que se le proporcionan a un paciente con estado grave, con riesgo alto de complicaciones orgánicas y muerte.
Cirugía neurológica	Procedimiento quirúrgico realizado en el sistema nervioso central y periférico, para corregir o reparar una anomalía o enfermedad.
Escala de evaluación neurológica	Conjunto de signos y síntomas que se exploran en el paciente, para otorgarle una puntuación y mediante la cual se pueden clasificar el grado de afección.
Escala de coma de Glasgow	Es una escala de valoración neurológica, la cual fue creada en la universidad de Glasgow Escocía la cual es usada para la valoración y clasificación del traumatismo craneal.
Escala de FOUR	Es una escala de valoración neurológica creada en el 2005 por Wijdicks y sirve para la valoración del estado neurológico del paciente en unidad de cuidados intensivos.
Hernia del Cíngulo	La cual ocurre cuando la desviación hemisférica en expansión lateral a través de la cavidad intracraneal empuja la circunvolución del Cíngulo bajo la hoz del cerebro y comprime y desplaza la vena cerebral interna.
Hernia Central	Es el resultado final del desplazamiento hacia debajo de los hemisferios cerebrales y los núcleos de la base, comprimiendo el diencéfalo y el mesencéfalo a través de la cisura tentorial.
Hernia del Uncus	Aparecen cuando las lesiones expansivas que tienen origen en la fosa temporal o en el lóbulo temporal desvían el eje basal interno del uncus y de la circunvolución del hipocampo hacia la línea media, de manera que protruye hacia la incisura tentorial.
Traqueostomía	es un procedimiento en el cual se crea una abertura en la pared anterior de la tráquea

## RESUMEN

**Introducción:** El traumatismo craneoencefálico se encuentra dentro de las primeras causas de muerte e incapacidad en edad reproductiva no solo a nivel mundial sino también en México, esto según los datos encontrados en la OMS y en las estadísticas del INEGI, en el hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez es el centro estatal de trauma y alberga el Sistema estatal de Urgencias donde se reciben en promedio 26 pacientes con diagnóstico de TCE severo, de los cuales un porcentaje cuenta con lesiones que requieren de apoyo AMV prolongado por ello la realización de traqueostomía temprana es de vital importancia para poder minimizar las secuelas de una intubación prolongada, las cuales son un mayor tiempo de estancia hospitalaria, estenosis traqueal, neumonías asociadas a ventilación mecánica.

**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.

**Métodos:** Estudio de cohorte 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:** se encontró que 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:** En la investigación realizada en el hospital Rovirosa de enero a diciembre de 2017 se encontró que estos pacientes presentaron un menor tiempo de estancia hospitalaria, así como una menor prevalencia de Neumonías asociadas a ventilador, 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.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cranioencephalic traumatism is among the first causes of death and disability in reproductive age not only worldwide but also in Mexico, according to the data found in the WHO and INEGI statistics, at the Dr. Gustavo hospital. A. Rovirosa Pérez is the state trauma center and is home to the State Emergency System where an average of 26 patients with a diagnosis of severe TBI are received, of which a percentage has injuries that require prolonged AMV support, therefore carrying out a tracheostomy Early diagnosis is of vital importance to be able to minimize the sequelae of prolonged intubation, which are a longer time of hospital stay, tracheal stenosis, pneumonias associated with mechanical ventilation.

**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.

**Methods:** Quantitative cohort 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:** it was found that the patients with early tracheostomy presented an improvement in the Glasgow coma score of 2 points at 24 hours after the procedure, as well as a hospital stay of 12.51% on average of less than 10 days. 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:** In the investigation carried out in the Rovirosa hospital from January to December of 2017, it was found that these patients had a shorter hospital stay, as well as a lower prevalence of Pneumonia associated with a ventilator, it was observed that they presented an improvement in the scale of Glasgow coma 48 hours after the procedure.

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



---

---

## 1. INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico representa en el mundo la principal causa de incapacidad en adultos de edad productiva (25-45 años) siendo una de las principales causas de esta el traumatismo craneoencefálico en sus diferentes grados, por tal motivo la importancia de minimizar sus complicaciones y evitar las posibles enfermedades que por estancia prolongada podrían empeorar su estado es la razón del uso de la traqueotomía temprana.

Dentro de la clasificación del TCE el Severo es el que proporciona el mayor porcentaje de incapacidad a largo plazo, y durante su larga estancia hospitalaria pueden en efecto requerir de apoyo ventilatorio con Ventilación Mecánica lo que condiciona como consecuencia en una alta tasa infecciones respiratorias lo que prolonga la estancia hospitalaria de estos pacientes, de igual manera propicia la necesidad de uso de antimicrobianos de amplio espectro y con ello contribuyendo a la resistencia farmacológica por lo que mientras más temprano sea su evolución neurológica y mejor a un menor el tiempo de requerimiento de ventilación mecánica menor sería la probabilidad de presentar infecciones asociadas a ventilación mecánica.

Dentro de este estudio se quiere lograr conocer los beneficios de la traqueotomía temprana ya que tendrían un gran impacto no solo económico sino en la calidad de vida de los pacientes.

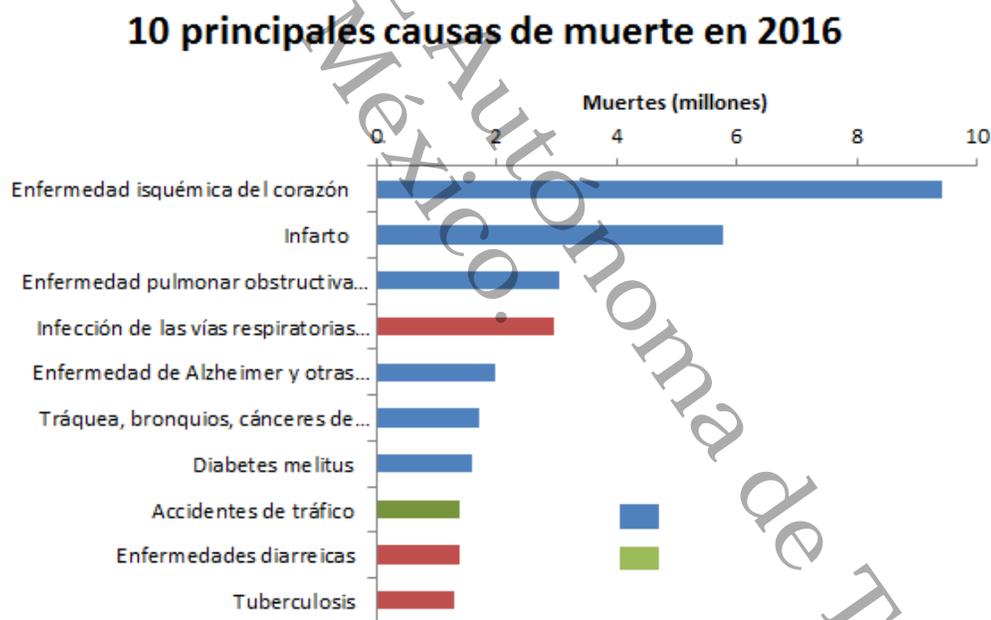


## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1.- Prevalencia de traumatismos.

Los traumatismos son un problema de salud pública y una de las principales causas de defunción y discapacidad en todo el mundo, siendo los causados por tránsito los más comunes y los que ocupan según la Organización Mundial de la Salud en su sitio web en 2018 un lugar dentro de las 10 principales causas de defunción a nivel mundial con una estadística que está realizada en un periodo de tiempo de 2000 a 2016.

Imagen 1.



Fuente: Estimaciones de salud global 2016; OMS.



## 2.2.- Estadísticas nacionales sobre TCE.

A nivel nacional el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicó la estadística de defunciones y su distribución porcentual por causa de fallecimiento del 2015 en la cual ubica en el cuarto grupo las causas externas de morbilidad y de mortalidad dentro de las cuales se encuentran las agresiones y accidentes de transporte entre otras como se muestra en la siguiente imagen:

Imagen 2.

30 DE OCTUBRE DE 2017  
PÁGINA 2/11

**INEGI**  
INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

**Defunciones y su distribución porcentual por causa de fallecimiento  
2015**

Causas de defunción	Absolutos	Porcentaje respecto al total <sup>1</sup>	Orden de las principales causas <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>655 688</b>	<b>100.0</b>	
<b>Enfermedades del sistema circulatorio</b>	<b>166 934</b>	<b>25.5</b>	
Enfermedades isquémicas del corazón	88 144	13.4	2
Enfermedades cerebrovasculares	34 106	5.2	4
Enfermedades hipertensivas	23 263	3.5	6
Otras	21 421	3.4	
<b>Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas</b>	<b>114 591</b>	<b>17.5</b>	
Diabetes mellitus	68 521	15.0	1
Desnutrición	7 037	1.1	
Otras	9 833	1.4	
<b>Tumores (neoplasias)</b>	<b>85 201</b>	<b>13.0</b>	
Tumor maligno de la tráquea, de los bronquios y del pulmón	6 903	1.0	
Tumor maligno de la próstata	6 447	1.0	
Tumor maligno del hígado y de las vías biliares intrahepáticas	6 333	1.0	
Tumor maligno de la mama	6 304	1.0	
Tumor maligno del estómago	6 085	0.9	
Otras	53 149	8.1	
<b>Causas externas de morbilidad y de mortalidad</b>	<b>68 577</b>	<b>10.4</b>	
Agresiones	20 762	3.2	
Accidentes de transporte	16 645	2.5	
Lesiones autoinfligidas intencionalmente	6 425	1.0	
Otras	24 745	3.7	
<b>Enfermedades del sistema digestivo</b>	<b>62 968</b>	<b>9.6</b>	
Enfermedades del hígado	35 718	5.4	3
Otras	27 250	4.2	
<b>Enfermedades del sistema respiratorio</b>	<b>55 485</b>	<b>8.5</b>	
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	26 069	4.0	5
Neumonía	18 813	2.9	
Otras	10 603	1.6	
<b>Otras causas</b>	<b>101 932</b>	<b>15.5</b>	

Fuente: INEGI. Estadística de mortalidad 2015. Base de datos.



---

Dentro de las estadísticas de la mortalidad en jóvenes de entre 15 a 29 años ocupa el primer lugar las agresiones y en segundo puesto los accidentes de transporte como según estadística del 2015.

De igual manera se encuentra una estadística del INEGI la distribución porcentual de las defunciones en la población de entre 30 a 59 años según su causa de fallecimiento del 2015.

El traumatismo craneoencefálico (TCE), continúa siendo un problema de salud a nivel mundial con alta incidencia de morbilidad y mortalidad en personas de edad productiva.

Representa la tercera causa de muerte a nivel mundial según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014).

Es la primera causa de muerte en personas jóvenes. Y es la primera causa de discapacidad en edad productiva esto según la Traumatic Brain Injury en 2018 North America Clinics.

En México, según Carillo y Meza en el 2015 el TCE es la cuarta causa de muerte, que corresponde a muertes violentas y accidentes, con mortalidad de 38.8 por 100 mil habitantes.

En relación con hombres y mujeres, es mayor el del varón en 3:1, afecta principalmente a la población de 15 a 45 años. Las causas más comunes de este problema son los accidentes de tráfico con un 75% aproximadamente, afectando más a los jóvenes menores de 25 años, motociclistas y personas que manejan en estado de ebriedad.



El manejo del TCE es un proceso dinámico que inicia desde el período prehospitalario en la escena del accidente, se continúa en urgencias y/o quirófano, posteriormente en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y finalmente en rehabilitación. Por la magnitud y la complejidad de esta afección, en especial cuando está aunada a otra lesión traumática, es de suma importancia la atención multidisciplinaria (Carrillo y Meza, 2015, p.433).

### 2.3.- Estadísticas locales del TCE.

El Sistema Estatal de Urgencias y Sistema de Planeación e Informática de Enero-Diciembre del 2017 refieren que:

- 1,826 paciente con Trauma craneal.
- 152 pacientes por mes.
- 320 pacientes clasificados como Trauma Craneal grave.
- 26 pacientes al mes Trauma craneal grave.
- Costo de atención por día a paciente con Trauma craneal grave. UCI 10,000 a 14,000 mil pesos día.
- Estancia en UCI de Pacientes con Trauma Craneal Grave. 8-10 días.
- 3.6 millones de pesos por 220 pacientes clasificados como Trauma Craneal grave.
- 1.760 millones de pesos es el real pagado (2017).



Por ello la importancia de la atención óptima de estos pacientes para reducir al mínimo las complicaciones y secuelas que este podría presentar, estas podrían ser desde la muerte hasta la postración y dependencia total de sus funciones, por ello el identificar la gravedad de las lesiones y con ello clasificar adecuadamente el TCE siguiendo las guías de manejo más actuales, y de ese modo poder reducir las secuelas, sin embargo de igual manera al identificar las lesiones podremos decidir la realización de procedimientos que pueden en efecto brindar algún tipo de apoyo en la recuperación y el manejo integral de esta entidad por lo que es importante en la toma de decisiones contar con los conocimientos necesarios para dicho acto.

#### 2.4.- Definición.

El traumatismo craneoencefálico es una entidad traumática la cual según, Madrigal y Hernández en el 2017 definen como:

Aquella energía o fuerza extrema que actúa sobre la cabeza y su continente, con el consiguiente advenimiento de lesiones anatómicas (traumatismo) y alteraciones funcionales.

#### 2.5.- Clasificación.

Se puede clasificar en tres diferentes maneras de acuerdo al Advanced Life support in Trauma, (ATLS) del 2018, se puede clasificar de la siguiente manera:

1. Severidad de la Lesión.
2. Morfología.



En la severidad de la lesión. “La escala de coma de Glasgow (ECG) se usa como una medida clínica objetiva de lesión cerebral. Por lo que alcanzando una puntuación de 8 o menor se ha convertido en la definición generalmente aceptada de coma o lesión cerebral severa, con una puntuación de 9-12 se clasifica como moderados y aquellos con un puntaje de 13 a 15 se clasifican como leves.

Por la Morfología se puede incluir fracturas de cráneo y lesiones intracraneales como contusiones, hematomas, lesiones difusas y el resultante edema/hiponatremia (ATLS, 2018).

Tabla: 1 Escala de coma de Glasgow.

<b>Parámetro</b>	<b>Respuesta Observada</b>	<b>Puntuación</b>
Apertura Ocular	Espontanea	4
	Al Estimulo Verbal	3
	Al Estimulo Doloroso	2
	Ninguno	1
Respuesta Verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palabras Inadecuadas	3
	Sonidos Incomprensibles	2
	Ninguna	1
Respuesta Motora	Obedece ordenes	6
	Localiza el dolor	5
	Retira al dolor	4
	Flexión hipertónica (Decorticación)	3
	Extensión hipertónica (descerebración)	2
	Ninguna	1



TCE Leve	TCE Moderado	TCE Severo
15-13	12-9	8-3

Fuente: ATLS 2018.

## 2.6.- Anatomía

El conocer las estructuras anatómicas que conforman el cráneo nos permite poder correlacionar las posibles lesiones que pueden estar causando alteraciones neurológicas e incluso poder conocer las complicaciones que puede presentar a corto y largo plazo los pacientes, así como poder tomar decisiones, por ello se su relevancia.

Según Carillo, Guito y Castelazo en el 2010, el cráneo está compuesto de la siguiente manera:

Huesos Frontal, Etmoides, Esfenoides, occipital, los parietales, y temporales, que forman la caja craneal, la cual presenta dos regiones:

1. Una Región Superior, Bóveda.
2. Una Región Inferior, Base.

La bóveda craneal forma la mayor parte del ovoide craneal, es relativamente superficial y esta únicamente cubierta por el cuero cabelludo y la aponeurosis epicraneal, a excepción de las partes laterales, sobre las que se extiende el musculo temporal.



---

La base del cráneo está formada por el etmoides, el esfenoides, los temporales y el occipital, es irregular mente plana, está atravesada por numerosos agujeros por donde pasan los órganos, nervios en su mayoría, que van de la cavidad del cráneo a las regiones de la cara y cuello (Carillo, Guito y Castelazo 2010, p.1).

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. (Moore, Dalley, y Agur 2010, p.878).

#### 2.7.- Teoría de Monro- Kellie.

Por tal motivo 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 (Rodríguez, Rivero, Gutiérrez y Márquez, 2012, p.18).



## 2.8.- Tipos de hernias cerebrales.

Dentro de las lesiones intracraneales se encuentran las hernias las cuales, según Carillo, Guito, y Castelazo, en el 2010 las clasifica en desviaciones cerebrales supratentoriales las cuales son:

**Hernia del Cíngulo:** la cual ocurre cuando la desviación hemisférica en expansión lateral a través de la cavidad intracraneal empuja la circunvolución del Cíngulo bajo la hoz del cerebro y comprime y desplaza la vena cerebral interna.

**Hernia Central o Transtentorial:** Es el resultado final del desplazamiento hacia debajo de los hemisferios cerebrales y los núcleos de la base, comprimiendo el diencefalo y el mesencefalo a través de la cisura tentorial.

**Hernia del Uncus:** aparecen cuando las lesiones expansivas que tienen origen en la fosa temporal o en el lóbulo temporal desvían el eje basal interno del uncus y de la circunvolución del hipocampo hacia la línea media, de manera que protruye hacia la incisura tentorial, (Carillo, Guito, y Castelazo, 2010).

## 2.9.- Manejo de la vía aérea en pacientes con TCE.

Para el manejo de la vía aérea del paciente con TCE severo podemos encontrar diferentes dispositivos que van desde la mascarilla laríngea, la cánula oro-traqueal, hasta la traqueotomía siendo esta última útil en pacientes que ameritan manejo ventilatorio prolongado o que por alguna de las clasificaciones de secuelas como el Rankin Modificada, la cual nos sirve para medir el grado de discapacidad o dependencia en las actividades diarias de las personas que han sufrido TCE (Rankin, 1957).



Por ello el conocer los beneficios de realizar una traqueotomía temprana en estos pacientes es de vital importancia para el servicio de urgencias ya que en la actualidad en el hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez se cuenta con Residentes en el área de Medicina de Urgencias que cuentan con el entrenamiento y la capacidad en la toma de decisiones y con las habilidades para realizar dicho procedimiento en el servicio de Urgencias.

Dentro de la importancia del manejo de la vía aérea en pacientes críticamente enfermos y en particular en el traumatismo craneoencefálico el conocer la anatomía de la vía aérea es vital para conocer los métodos de abordaje de la misma, dentro de la vía aérea se encuentra el cuello que es la comunicación y unión entre la cabeza y el torso así como las extremidades por ello en él se encuentran numerosas estructuras de gran importancia para el funcionamiento y la comunicación entre estas estructuras dentro de las cuales se encuentran, vertebras, medula espinal, vasos sanguíneos (arterias y venas), nervios, algunas glándulas como la tiroides y parte de la vía aérea entre ella la tráquea.

#### 2.10.- anatomía de la vía aérea.

Dentro de la anatomía de la vía aérea se habla de múltiples componentes, García y Gutiérrez, en el 2015, menciona la cavidad nasal como una estructura relevante debido a la serie de funciones que tiene una de ellas es la humidificación, calentamiento, y el aumento de la resistencia de la vía aérea y permite con ello un mayor flujo respecto a la boca.



---

La faringe combina las funciones del aparato digestivo y el sistema respiratorio, teniendo un total de entre 12 a 15 centímetros desde la base del cráneo hasta la parte anterior del cartílago cricoides y el borde inferior de la sexta vertebra torácica, y cuenta con una sección más ancha la cual se encuentra en a nivel del hueso hioides y el segundo más estrecho a nivel del esófago. A su vez la faringe se divide en nasofaringe que comunica con la fosa nasal, orofaringe comunicación con cavidad oral y laringofaringe importante en casos de obstrucción por cuerpo extraño (García y Gutiérrez, 2015).

Según Martínez, Ibáñez y Pinilla en 2014 la laringe está compuesta por un grupo de cartílagos al cual se unen un grupo importante de estructuras musculares, se encuentra situada en la porción anterior del cuello y mide aproximadamente 5 cm de longitud, siendo más corta y cefálica en las mujeres y especialmente en los niños. Está relacionada con los cuerpos vertebrales C3-C6 (Martínez, Ibáñez y Pinilla 2014).

El hueso hioides es el encargado de mantener en posición esta estructura, tiene forma de U con un ancho de 2.5 cm por un grosor de 1 cm, componiéndose de cuernos mayores y menores. Tiene tres zonas, supraglótica que contiene la epiglotis, una segunda zona es la glotis que cuenta con las cuerdas vocales y las comisuras y la tercera es subglótica que abarca aproximadamente 1 cm hasta el cartílago cricoides. Esta estructura se protege mediante la epiglotis durante la deglución, del paso de cuerpos extraños o alimentos a la vía aérea inferior; otra función de las estructuras de la laringe se relación con la fonación, tema que no se tratará con profundidad en esta revisión (García y Gutiérrez, 2015).



---

Estructuralmente está compuesta por nueve cartílagos, de los cuales tres son impares y tres son pares según lo menciona Reiriz en el 2016:

- 1 Cricoides.
- 1 Tiroides.
- 1 Epiglotis.
- 2 Aritenoides.
- 2 Corniculados o de Santorini.
- 2 Cuneiformes o de Wrisberg.

Tiroides (griego thyros = escudo): el de mayor tamaño, formado por dos láminas que se fusionan y se prolongan en el istmo tiroideo, en la porción superior se relaciona con el hueso hioides con la membrana tirohioidea, y en la porción inferior se relaciona con el cartílago cricoides mediante la membrana cricotiroidea, sitio de referencia para los accesos invasivos; como ya se mencionó, esta membrana ofrece un mínimo riesgo de sangrado durante estos procedimientos siendo el sitio de elección y dejando la tráquea sólo para manejo de cirujanos (Reiriz 2016) .

Cricoides: es la única estructura de la laringe que tiene cartílago en toda su circunferencia, hacia la porción anterior se estrecha en forma de arco, pero hacia posterior es una lámina gruesa y cuadrada. El Dr. Brian Arthur Sellick, Anestesiólogo Británico, realizó la oclusión del esófago al presionar este cartílago en 1961 para disminuir el riesgo de broncoaspiración (maniobra de Sellick).

Epiglotis: es una delgada lámina, flexible localizada en la porción supraglótica, con anterioridad al hioides mediante el ligamento hioepiglótico y en el segmento inferior al tiroides con el ligamento tiroepiglótico. Durante la deglución se desplaza y protege la vía aérea (García y Gutiérrez, 2015).



---

Aritenoides (francés arytenoid = cucharón): se articulan con la región lateral y posterior del cartílago cricoides, da soporte a los pliegues vocales con las apófisis vocales y hacia atrás se insertan los músculos motores de la glotis.

Corniculados (Wrisberg): éstos están en los ápices de las aritenoides y por su naturaleza elástica, ofrecen amortiguación al estar en completa aducción los pliegues vocales. Cuneiformes (Santorini): no tienen función definida, están submucosos en el borde libre de los ligamentos ariepiglóticos.

La articulación cricotiroides, conformada por el cuerno inferior del cartílago tiroides y la superficie posterolateral del cricoides, es una articulación sinovial rodeada por un ligamento capsular. El movimiento primario de esta articulación es la rotación. La articulación cricoaritenoides también es de tipo sinovial y tiene forma de silla de montar permitiendo dos tipos de movimiento, uno en sentido medial o lateral, llevando a aducción o abducción respectivamente, y el segundo movimiento, desplazamiento en sentido anteroposterior, encargado de la tensión y relajación del pliegue vocal (García y Gutiérrez, 2015).

Músculos intrínsecos de la laringe su principal función está directamente relacionada con las cuerdas vocales, cualquier alteración en estas estructuras o en los nervios encargados de la inervación de éstas alteran directamente la integridad de la vía aérea y de la fonación.

Al explicar cómo se cierran o abren las cuerdas vocales, debemos mencionar principalmente dos músculos involucrados en esta acción: los cricoaritenoides posteriores, los cuales al contraerse realizan una rotación externa llevándolas en abducción; es el único músculo que tiene esta función. Los cricoaritenoides laterales se insertan sobre la cara anterior de las aritenoides, produciendo una rotación interna y de esta manera cierra las cuerdas vocales ayudado por el



interarritenoideo, y la acción del tiroarritenoideo produciendo relajación sobre las cuerdas vocales.

Irrigación e inervación de la laringe El aporte sanguíneo de la laringe está derivado de ramas de la arteria carótida externa superiormente y de la arteria subclavia inferiormente.

La arteria laríngea superior se origina en la arteria tiroidea superior (rama de la carótida externa) y penetra la membrana tirohioidea en su aspecto posterior acompañada de la vena tiroidea superior y los linfáticos. La arteria laríngea inferior es una rama de la arteria tiroidea inferior del tronco tirocervical que se origina en la arteria subclavia. Aunque predominantemente la arteria laríngea superior irriga la supraglotis y la arteria laríngea inferior irriga la subglotis, hay numerosas anastomosis entre ellas (García y Gutiérrez, 2015).

La totalidad de la laringe está inervada por el nervio vago. El nervio laríngeo superior se separa del vago a nivel del ganglio nodoso y antes de entrar a la laringe se divide en sus ramas interna y externa. La rama externa inerva el músculo cricotiroideo. El nervio laríngeo interno perfora la membrana tirohioidea para distribuirse en la mucosa de la laringe por encima de las cuerdas vocales, dando inervación sensitiva y secretora. El nervio laríngeo inferior se origina del nervio laríngeo recurrente y entra a la laringe a través de la membrana cricotiroidea, acompañando a la arteria laríngea inferior. Es predominantemente un nervio motor voluntario que inerva a todos los músculos intrínsecos con excepción del cricotiroideo. Se divide en una rama anterior y una posterior. También lleva inervación sensitiva y secretora de la mucosa por debajo de las cuerdas vocales (García y Gutiérrez, 2015).



La tráquea y los bronquios inician por debajo del cartílago cricoides a nivel de la sexta vértebra cervical (C6) aproximadamente, hasta una porción intratorácica a nivel mediastinal correlacionándose con la quinta vértebra torácica, donde se bifurca dando origen a los bronquios fuente, ésta es la carina. La tráquea con una longitud de 20 cm<sup>3</sup> y un diámetro de 12 mm está formada por 16-20 anillos cartilagosos, cuya forma semeja una «U», que se diferencian del cricoides por tener en su pared posterior una estructura mucosa con fibras musculares longitudinales y transversas que participan en algunas funciones como la tos. La forma de la tráquea en la infancia es circular, pero en la edad adulta tiende a ser ovalada. La irrigación de la tráquea en su porción cervical está dada primordialmente por la arteria tiroidea inferior, la cual da tres ramas traqueoesofágicas, mientras que la porción distal de la tráquea, la carina y los bronquios fuente son irrigados por las arterias bronquiales en especial por la bronquial superior y algunas ramas de la arteria mamaria interna (García, Gutiérrez 2015).

A medida que la tráquea avanza hacia la carina y los bronquios fuente, el diámetro interno se va estrechando. El bronquio derecho tiende a ser más paralelo a la tráquea, mientras el bronquio izquierdo es más perpendicular a ésta, predisponiendo de este modo a un mayor riesgo de intubación selectiva derecha por esta característica anatómica. El bronquio derecho mide 3 cm es más ancho que el izquierdo y tiene tres bronquios segmentarios el superior medio e inferior. El bronquio fuente izquierdo es más largo 4-5 cm y más estrecho; éste tiene dos bronquios segmentarios: el superior y el inferior, se considera que el superior tiene una división adicional superior e inferior o línula.

Son en total 23 ramificaciones que sufre la vía respiratoria; recordemos que tiene cartílago hasta la número 11 y que hasta la división número 16 no tenemos intercambio gaseoso; hacen parte del espacio muerto anatómico, el cual es aproximadamente 2 cm<sup>3</sup> x kg de peso 70 kg-150 ml (García, Gutiérrez 2015).



## 2.11.- Historia de la traqueostomía.

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 como lo describen Vilar, Cortés, Chavolla y Molina en el 2016.

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.

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.

Durante la evolución de este procedimiento se desarrollaban diversas técnicas para mejorarlo y fue usada con mayor frecuencia, siendo Chavalier Jackson quien estudio, describió y estandarizó la técnica quirúrgica y los cuidados posquirúrgico y el manejo de estos pacientes en 1909, de igual manera diseñó una cánula de metal de doble luz, con la curvatura y tamaño adecuados para minimizar el daño al tejido circundante, siendo estos aportes de gran relevancia para la disminución del riesgo quirúrgico, las complicaciones y la tasa de mortalidad.

En el periodo de tiempo que comprende 1932 a 1965, inicio el periodo de poliomielitis y la segunda guerra mundial, donde fue usada la traqueotomía en el tratamiento integral para sanar soldados heridos, se refirió de igual manera para dar una adecuada vía aérea al paciente y manejo de presión negativa intermitente, por ello la traqueotomía se consideró por vez primera, un procedimiento electivo en diversas enfermedades.



En la década de 1950 al 1960 fue realizada con mayor frecuencia en unidades de terapia intensiva y cuidados posquirúrgicos. En una serie de 212 casos el Dr. Meade reportó la realización de la traqueostomía en 41% de pacientes con obstrucción de la vía aérea superior por tumores, infecciones o trauma, y en 55% de pacientes con ventilación mecánica. (Vilar, Cortés, Chavolla y Molina, 2016, p, 163-168).

Según Readi y Osorio en el 2014, los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos que requieren una traqueostomía, pueden ser intervenidos mediante una técnica percutánea o quirúrgica clásica en pabellón o directamente en la cama de la UCI. No hay consenso en la literatura sobre cuál procedimiento tiene menos complicaciones.

#### 2.12.- Definición de traqueostomía.

La traqueostomía es un procedimiento en el cual se crea una abertura en la pared anterior de la tráquea. Existen cuatro indicaciones más importantes: ventilación mecánica prolongada, falla en el destete, obstrucción de la vía aérea alta y manejo de secreciones (Readi y Osorio 2014).

#### 2.13.- Complicaciones de la traqueostomía.

Para este procedimiento, existen complicaciones tempranas y tardías las cuales Readi y Osorio en el 2014 las definen como aquellas que ocurren durante las primeras dos semanas posoperatorias y las tardías, después de este período.

Dentro de las complicaciones tempranas, se describe:



1. La hemorragia.
2. La infección de herida operatoria.
3. El enfisema subcutáneo.
4. La obstrucción del tubo.
5. La falsa vía.

Dentro de las complicaciones tardías existen:

1. Los problemas de deglución.
2. La estenosis traqueal.
3. La fístula traqueal-arteria innominada.
4. La formación de granulomas.
5. La estoma persistente.

La mayoría de los estudios retrospectivos sitúa la incidencia de complicaciones entre 5% y 40%, acordando en general un riesgo de 15%. Las complicaciones más frecuentes han sido clásicamente la hemorragia con 3,7%, obstrucción del tubo con 2,7% y desplazamiento del tubo con 1,5%. La incidencia de neumotórax, estenosis traqueal y fístula traqueoesofágica es menos del 1%. Las muertes ocurren entre 0,5% y 1,6% de los pacientes y es causado más frecuentemente por hemorragia o desplazamiento del tubo (Readi y Osorio 2014).

#### 2.14.- Tipos de traqueostomía.

Existen dos opciones de hacer una traqueostomía:

1. Quirúrgica clásica.
2. Percutánea.



La quirúrgica clásica realizada en la cama, sin embargo, no hay consenso en la literatura sobre cuál procedimiento tiene menos complicaciones (Readi y Osorio 2014).

En México según Arrona, Ocegueda, Chávez, Muñoz y Sánchez en el 2014 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.

#### 2.15.- Tipos de cánulas de traqueostomía.

Las cánulas de traqueostomía pueden ser:

- a) metálicas,
- b) cloruro de polivinilo (PVC).

Las metálicas carecen del adaptador para integrarse al ventilador, aspecto que limita el uso en escenarios de urgencia, y las de PVC son termolábiles y se acoplan al ventilador mediante el puerto de adaptación universal de 15 mm de diámetro.

En general las cánulas pueden ser anguladas o curvas con el propósito de mejorar la adaptación a la tráquea. La longitud habitual es de 56 a 90 milímetros, dependiendo de las necesidades del enfermo, aunque existen cánulas con longitudes que alcanzan 110 a 130 milímetros. Más aún, existen subtipos para escenarios clínicos específicos:

- a) Cánulas Extralargas en su rama proximal, apropiadas en pacientes con cuello grande (p. ej. obesos)
- b) Cánulas Extralargas en su rama distal, recomendables para enfermos con traqueomalacia.



Algunas cánulas están reforzadas con alambre flexible en espiral y tienen un borde ajustable para la longitud deseada. Todas las cánulas Extralargas pueden tener o no incorporado un globo.

También existen cánulas fenestradas cuyo objetivo es permitir la respiración comunicada a través de la vía aérea superior.

Imagen 3. Cánula de traqueostomía.



1.manguito; 2; línea de inflado; 3. Globo controlador de presión; válvula de inflado tipo Luer; 5. Conector de endocanula; 6. Sujetador de la cánula; 7; cuerpo de la traqueostomía; 8; endocanula; 9. Guía-obturador.

Fuente: Manejo integral de la cánula de traqueostomía; Scielo 2014.



## 2.16.- Tiempo ideal para realizar la traqueostomía.

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. (Che, Díaz y Cortés. 2014, p. 255).

El riesgo de estenosis es proporcional al tiempo bajo intubación orotraqueal, comúnmente la frecuencia reportada es del 6% durante la primera semana, pero se duplica luego del décimo día 12%.

Con base en estos datos persiste la controversia sobre el momento ideal para realizar una traqueostomía, debido a que los desenlaces no han sido contundentes al comparar estrategias tempranas vs tardías.

Tomando como referencia el tiempo para realizar una traqueostomía, dos metaanálisis compararon la evolución y el desenlace de más de 3,000 pacientes sometidos al procedimiento menor a 10 días vs mayor a 10 días; no se encontraron diferencias en tiempo de estancia en UCI, neumonía asociada a ventilación o días bajo Ventilación Mecánica. (Che, Díaz, Cortés. 2014, p. 255).



## 2.16.- Técnica quirúrgica reglada.

La traqueostomía es un procedimiento quirúrgico el cual se realiza de la siguiente manera paso a paso.

### 2.16.1.- Colocación del paciente.

El paciente deberá colocarse en decúbito supino sobre la mesa quirúrgica. El cuello en hiperextensión, mediante la colocación de un rodillo o almohada bajo los hombros, hasta conseguir una postura adecuada en que la tráquea sobresalga sobre el pecho.

### 2.16.2.- Límites del campo quirúrgico.

- Borde superior: borde inferior de mandíbula.
- Borde inferior: hasta segundo espacio intercostal.
- Lateralmente: borde de ambos músculos trapecios.

Si se realiza bajo anestesia local no es necesario tapar la cara del paciente con campos de tela estériles.

### 2.16.3.- Infiltración con anestesia local.

Se infiltrará menor cantidad en el caso de que la intervención se realice con anestesia general, siendo optativa en este caso, aunque aconsejable para facilitar la hemostasia y disección quirúrgica. Deberá ser aplicada en forma romboidal, siendo distribuida por planos subcutáneo, muscular y profundo, unos 10 minutos antes de comenzar, siempre que podamos disponer de este tiempo.



#### 2.16.4.- Técnica quirúrgica.

La técnica quirúrgica usada en la realización de la traqueostomía la describen Pantoja, Mora y Blasco en el 2016; La localización de estructuras laríngeas y traqueales mediante palpación, fijando la laringe con los dedos 1º y 3º de la mano izquierda y palpando con el índice de la otra mano el cartílago tiroides con su escotadura, el espacio cricotiroideo, el cricoides y los primeros anillos traqueales, Incisión horizontal, aproximadamente 1 cm por debajo del cartílago cricoides y tomando como referencias laterales los dos bordes anteriores de los músculos esternocleidomastoideos (Pantoja, Mora y Blasco 2016).

El abordaje mediante incisión vertical es más sencillo, permitiendo una exposición más rápida de las estructuras y permite llegar a tráquea por espacios avasculares, pero no se puede combinar con otras cervicotomías. Una vez realizada la incisión horizontal, incisión del tejido celular subcutáneo y platisma, con disección superior e inferior hasta exponer los músculos esternohioideo.

Identificación de línea alba y venas yugulares anteriores. Sección vertical del rafe medio (zona avascular) y disección de musculatura prelaríngea sin desplazar la tráquea de línea media. Hemostasia con electro- coagulación de pequeños vasos y/o ligadura de venas yugulares anteriores, con exposición del arco del cartílago cricoides, istmo de glándula tiroidea y plano anterior traqueal correspondiente a sus 3-4 primeros anillos. El istmo tiroideo puede seccionarse verticalmente con tijera roma, mediante la colocación de dos pinzas de Crile paralelas y en situación paramediana, y ligar con puntos transfixiantes cada lado de forma independiente, lo que va a permitir una mejor exposición traqueal. En su lugar puede ser disecado y rechazado superior e inferiormente, sobre todo en aquellos casos en que sea muy pequeño o la urgencia lo demande (Pantoja, Mora y Blasco 2016).



Se prepara un aspirador ya que la apertura de la tráquea conlleva habitualmente expulsión de secreciones y aspiración de sangre, y se comprueba que el balón de la cánula que va a utilizarse, generalmente tipo Portex/Shiley del nº 6 al 8 según el calibre de la luz traqueal, funciona correctamente.

La incisión traqueal deberá realizarse entre el 2º, 3º y 4º anillos traqueales, existiendo diversas modalidades. Se debe elegir aquella que sacrifique el mínimo cartílago posible y que facilite los cambios de cánula, evitando los decúbitos tanto superiores como inferiores (Pantoja; Mora; Blasco 2016).

#### 2.16.5.- Tipos de incisión sobre la tráquea

- Vertical: se realiza en la parte anterior de 2-3 cartílagos, sin sacrificar los mismos. No aconsejable en adultos.
- Horizontal: incisión en ligamento interanular.
- Circular: resección de un segmento circular de cara anterior traqueal y de piel y sutura entre ellas. Puede usarse un fenestrador traqueal que logra un orificio perfectamente circular. Hay que evitar la introducción de la cánula en el espacio pretraqueal.
- Charnela inferior o superior: la pared anterior traqueal se sutura a piel. Facilita los cambios de cánula, pero si el puente traqueal se suelta puede obstruir la luz traqueal.
- En H: resección de rama horizontal en el ligamento interanular y dos incisiones verticales paralelas y simétricas interesando a la parte anterior de dos cartílagos.
- En cruz: incisión vertical que afecta a dos cartílagos y la horizontal al ligamento interanular, reseca posteriormente cuatro pequeños fragmentos de cartílago hasta convertirlo en un círculo. Se suturan sus ángulos a piel con puntos de material absorbible tardío o no absorbible y con posterior retirado de estos al cierre.



- Horizontal en un ligamento interanular, con dos pequeñas incisiones verticales y resección de un fragmento completo del cuerpo anterior de un cartílago, completándolo con la incisión del ligamento interanular superior.

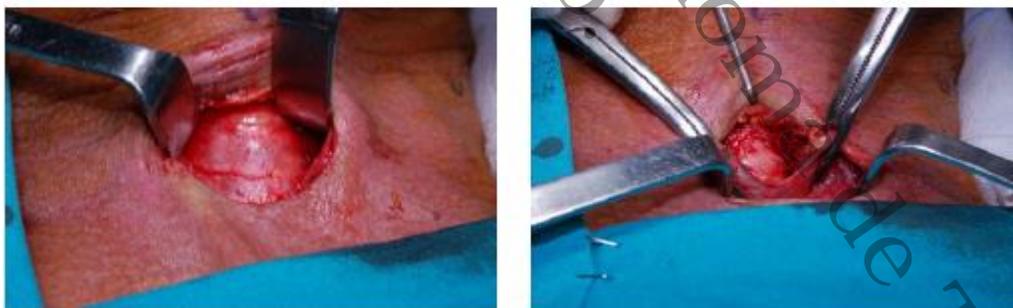
#### 2.16.6.- fijación de la estoma traqueal

Posteriormente a la incisión, se fija la estoma traqueal a planos superficiales para asegurar la accesibilidad en los cambios de cánula. Esperar la epitelización secundaria entre piel y estoma es peligroso y requiere de personal sanitario experto en los cambios, aunque es preferible en aquellos casos en los que se prevé de corta duración (Pantoja; Mora; Blasco 2016).

#### 2.16.7.- introducción de la cánula de traqueostomía

Finalmente se procede a la introducción de la cánula o tubo de anestesia con inflado del balón, hemostasia y cierre de la herida.

Imagen 4. Separación de glándula tiroides



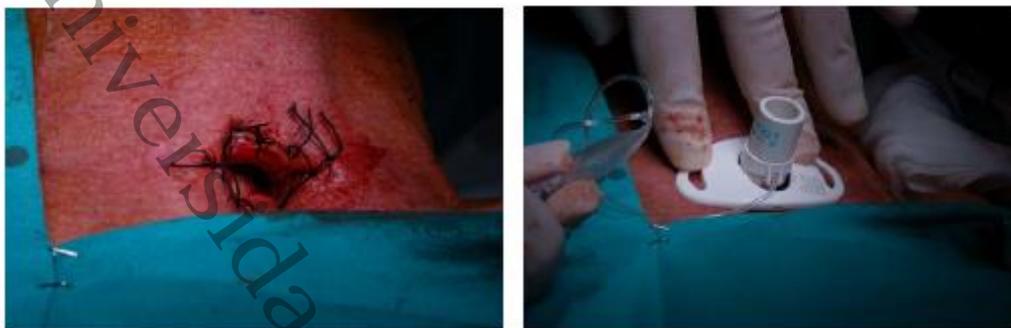
Fuente: Pantoja; Mora; Blasco. (2016). Traqueostomía, indicaciones, técnica y complicaciones.



---

---

## Imagen 5 colocación de la cánula de traqueostomía



Fuente: Pantoja; Mora; Blasco. (2016). Traqueostomía, indicaciones, técnica y complicaciones.

### 2.17.- Traqueostomía en pacientes con TCE

En un análisis realizado por Gandía, 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.

Al comparar la intubación oro-traqueal, la traqueotomía presenta potenciales ventajas como mejor tolerancias, mayor confort con menores requerimientos de analgesia y sedación, mayor seguridad de la vía aérea, reducción del espacio muerto y de la resistencia al flujo, menor problemas fonatorios, acortamiento en el tiempo de la ventilación mecánica y del weaning (destete), capacidad de ingesta oral, menor frecuencia de neumonía nosocomial y/o asociada a ventilación mecánica, y disminuir el tiempo de traslado de pacientes fuera del área de Cuidados Intensivos (Gandia, 2010).



De igual manera Mata en el 2016 refiere en su artículo que pese a los estudios que se han realizado para evaluar los beneficios del uso de traqueostomía temprana, la pluralidad de esos estudios es evidente. Los clínicos opinan que la traqueostomía permite la alimentación enteral, permite la deambulación temprana y facilita la fisioterapia pulmonar y aseo del paciente. Existen grandes diferencias de los beneficios reportados entre los autores, así como respecto a la incidencia de neumonía y la mortalidad, que también son variables importantes. Se han evaluado los beneficios de la traqueotomía temprana respecto a los días de estancia hospitalaria total, días de permanencia en la unidad de cuidados intensivos y días de ventilación mecánica, entre muchas otras variables. Diagnosticar una enfermedad que requiere traqueotomía cuando ésta se realiza en pacientes críticamente enfermos tiene, en promedio, un efecto cinco veces mayor en la disminución de costos (Mata, 2016).



---

---

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

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.

A nivel nacional el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicó la estadística de defunciones y su distribución porcentual por causa de fallecimiento del 2015 en la cual ubica en el cuarto grupo las causas externas de morbilidad y de mortalidad dentro de las cuales se encuentran los accidentes de transporte entre las primeras 10 causas de muerte.

El Sistema Estatal de Urgencias y Sistema de Planeación e Informática de Enero-Diciembre del 2017 refieren que 320 pacientes fueron clasificados como Trauma Craneal grave de los cuales hacen un promedio por mes de 26 pacientes con Trauma craneal grave.

En el 2015 Badia, Servia y colaboradores 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.



En nuestro medio el retraso en la realización de las traqueostomías 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 oro-traqueal prolongada.

El hospital Roviroso cuenta con las instalaciones para realizar traqueostomía a los pacientes con TCE severo que puedan requerir intubación oro-traqueal 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, por ello surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con TCE severo del servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez de enero-julio 2018?



## 4. JUSTIFICACIÓN

La traqueotomía ha demostrado ser beneficiosa para los pacientes que requieren Ventilación mecánica prolongada. Sin embargo, si la traqueotomía temprana también podría mejorar el resultado del paciente con lesión cerebral traumática grave sigue siendo controvertido; (Lu Q, Xie Y, Qi X, Li X, Yang y Wang 2018).

Ante este estudio y la alta tasa de pacientes con TCE severo que ingresa a esta unidad hospitalaria y ya que desde el inicio de esta Especialidad en Medicina de Urgencias los pacientes con TCE severo son sometidos a traqueostomía temprana en el servicio de urgencias, considero de gran importancia conocer si estos pacientes presentaron algún beneficio de dicho procedimiento.

En un estudio realizado por; Khalili 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.

Por ello surge la necesidad de conocer los beneficios que brinda en nuestro medio la realización de la traqueostomía temprana.



## 5. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo general.

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.

### 5.2 Objetivos específicos.

1. Valorar la escala de Glasgow previo y posterior a la traqueostomía.
2. Identificar el tiempo de ventilación mecánica.
3. Determinar las consecuencias del diagnóstico de egreso.



---

---

## 6.- MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte cuantitativo, ya que se medirán los beneficios que ofrece la traqueostomía temprana en pacientes con TCE severo.

### 6.1.- Diseño de Investigación.

Descriptivo: ya que se identificarán el diagnóstico de egreso y se valorara el beneficio que la traqueostomía presente

Transversal: porque el objeto de estudio serán los expedientes clínicos y se revisarán en una sola ocasión

Retrospectivo: por que se realiza en un tiempo comprendido posterior a la fecha de presentación.

### 6.2.- Universo de estudio.

Pacientes que acudieron al servicio de urgencias del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez en el periodo Enero – Diciembre 2017.

### 6.3.- Población de estudio.

Pacientes que acudieron al servicio de urgencias del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez en el periodo Enero – Diciembre 2017.

### 6.4.- Muestra.

Es una muestra a conveniencia conformada por 32 expedientes clínicos de pacientes que acudieron al área de urgencias, para lo cual se revisaron 125 expedientes.



## 6.5.- Criterios de inclusión y exclusión.

### 6.5.1.- Criterios de inclusión.

- Expedientes de 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.

### 6.5.2.- Exclusión

- Expedientes de pacientes que no se Realizaron Traqueostomía.
- Edad (Menores de 16 años).
- Pacientes con TCE leve o moderado.
- Traqueostomía tardía (más de 10 días).
- Expedientes que no cuente con escala de coma de Glasgow en sus notas en los primeros 10 días.



## 6.6. Identificación de variables.

Cuadro 1. Variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	OPERACIÓN
<b>INDEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>NOMINAL, DISCRETA</b>	<b>COMO MEDIR</b>
TCE severo	El TCE es una entidad traumática la cual según Madrigal y Hernández (2017) define como: aquella energía o fuerza extrema que actúe sobre la cabeza y su continente, con el consiguiente advenimiento de lesiones anatómicas y alteraciones funcionales.	Nominal	Escala de Glasgow
Traqueostomía temprana	La traqueostomía temprana 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 que se realiza en un lapso menor de 10 días posterior al inicio de la intubación orotraqueal. Gandía, 2010.	Nominal	si/no
<b>DEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>COMO MEDIR</b>
Edad	cada año de los periodos en que se considera dividida la vida humana, <a href="http://del.rae.es/srv/fetch?id=EN8Xffh">http://del.rae.es/srv/fetch?id=EN8Xffh</a>	Discreta	Años
Ventilación mecánica	La ventilación mecánica es un tratamiento de soporte vital un ventilador mecánico es una máquina que ayuda a respirar cuando una persona no puede hacerlo en la medida suficiente.	Nominal	Días
Genero	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo. <a href="http://del.rae.es/srv/fetch?id=J49AD0i">http://del.rae.es/srv/fetch?id=J49AD0i</a>	Nominal	Masculino / Femenino
Glasgow	Se usa como una medida clínica objetiva de lesión cerebral. (ATLS, 2012)	Discreta	3-15 puntos



## 6.7.- Descripción del Proceso.

- 1.- Se Inicio con la selección de mi tema basándome en los casos que se presentan en el servicio de urgencias del hospital Rovirosa y en la incidencia de estos, por lo que seleccione un tema relacionado con el traumatismo craneoencefálico severo ya que en el hospital la incidencia es de 25 pacientes por mes y de estos un porcentaje alto terminan con traqueostomía temprana.
- 2.- Se realizó la búsqueda información relacionada en diferentes lugares encontrando diversa información en todo el mundo que habla de este tema y de su importancia.
- 3.- Solicite información al área de planeación y estadística del hospital Rovirosa la cual me facilito una base de datos.
- 4.- Se Solicito los expedientes en el servicio de archivo clínico y fui revisando cada uno de estos hasta conseguir toda la información necesaria, posteriormente.
- 6.- Se elaboro una base de datos de información en el software PSPP con el cual podremos realizar el análisis de los resultados de la investigación.



6.8.- Instrumento de la investigación.

Cuadro 2. Instrumento de recolección de datos.

<b>Datos Personales</b>	
<b>VARIABLES</b>	<b>Valor</b>
<b>Edad</b>	Años
<b>Genero</b>	Masculino-femenino
<b>Procedencia</b>	Municipio
<b>Fecha de ingreso</b>	Día, mes, año
<b>Fecha de egreso</b>	Día, mes, año
<b>Estancia hospitalaria</b>	Días
<b>Traqueotomía temprana</b>	Días de IOT
<b>Estancia hospitalaria</b>	
<b>VARIABLES</b>	<b>Valor</b>
<b>TCE leve</b>	15-13 puntos
<b>TCE moderado</b>	12-9 puntos
<b>TCE severo</b>	8 0 menos puntos
<b>Diagnóstico de egreso</b>	Neumonía asociada a ventilación
	Estenosis traqueal
	PO de drenaje de hematoma
	PO de traqueotomía
<b>Ventilación mecánica</b>	Días de ventilación mecánica
<b>Glasgow 48 horas</b>	15-3 puntos
<b>Glasgow día de traqueotomía</b>	15-3 puntos
<b>Glasgow día después de traqueotomía</b>	15-3 puntos



#### 6.9.- Consideraciones éticas.

El presente Estudio de investigación se apega a los lineamientos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, Finlandia 1964, enmendada por la 29ª asamblea medica mundial de Tokio Japón en octubre de 2000, que guían al personal de salud en la investigación en seres humanos.

La normatividad vigente como marca el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación en el titulo segundo, capítulo I, artículo 14 fracción VI que declara la aplicabilidad de estudios por profesionales de la salud; artículo 16 que obliga a la conservación de la privacidad en los estudios de investigación artículo 18 que estudia la prevención del daño en el paciente en cualquier estudio.

Los artículos 20 y 21 que dictan los lineamientos para la elaboración y aplicación del consentimiento informado; así como el capítulo Tercero, capitulo único, articulo 36 que declara la obtención del consentimiento informado en personas con capacidades diferentes, incluyendo los adultos mayores.

De acuerdo a la revisión de la Ley General de Salud en su título quinto en materia de investigación para la salud, capitulo único en su artículo 100, ..sobre los principios fundamentales aplicables a toda forma de investigación médica, la presente investigación está considerada como una investigación sin riesgo en su precepto que es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano, de igual forma esta investigación no pone en riesgo la vida del individuo en estudio. Después de asegurarse que el individuo ha comprendido la información, el medico debe obtener entonces preferiblemente por escrito el consentimiento informado y voluntario de la persona. Tanto los autores como los editores tienen obligaciones éticas. Al publicar los resultados de su investigación, el investigador está obligado a mantener la exactitud de los datos y



resultados. Se deben publicar tanto los resultados negativos como los positivos o de lo contrario debe estar a la disposición del público.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 7.- RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se revisaron 32 expedientes clínicos de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez para identificar los beneficios que en ellos brinda la realización de traqueostomía temprana en el periodo de enero a diciembre de 2017.

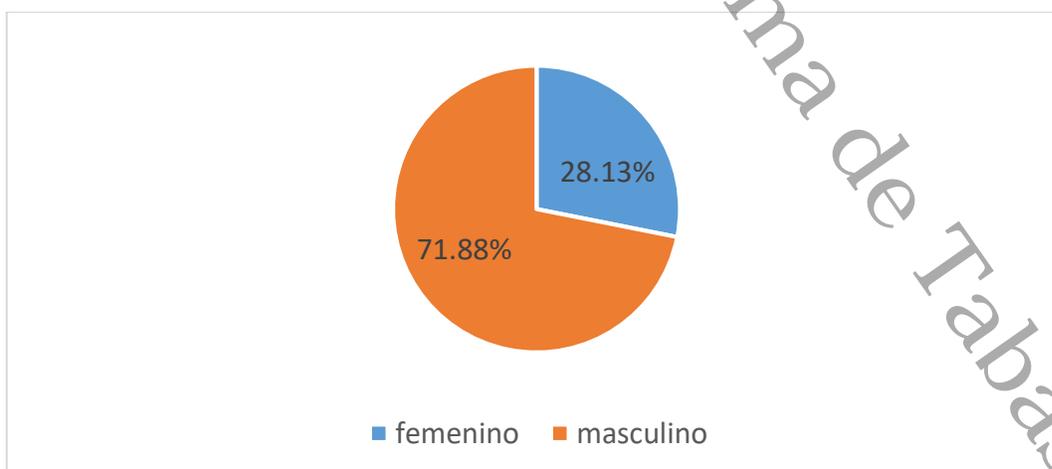
De los cuales el género fue 28.13% (9) femenino y 71.88% (23) masculino.

Tabla 2 Genero de la población.

<i>Etiqueta de Valor</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
FEMENINO	1	9	28.13
MASCULINO	2	23	71.88
<i>Total</i>		32	100.0

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.

Gráfico 1.- Género.

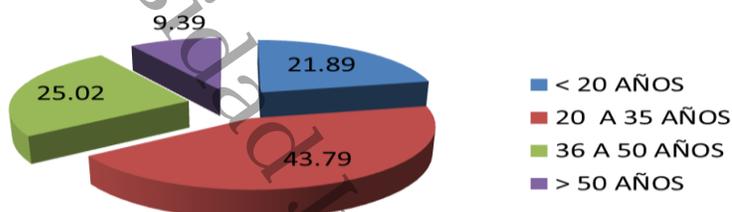


Fuente: Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-Diciembre de 2017.



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%.

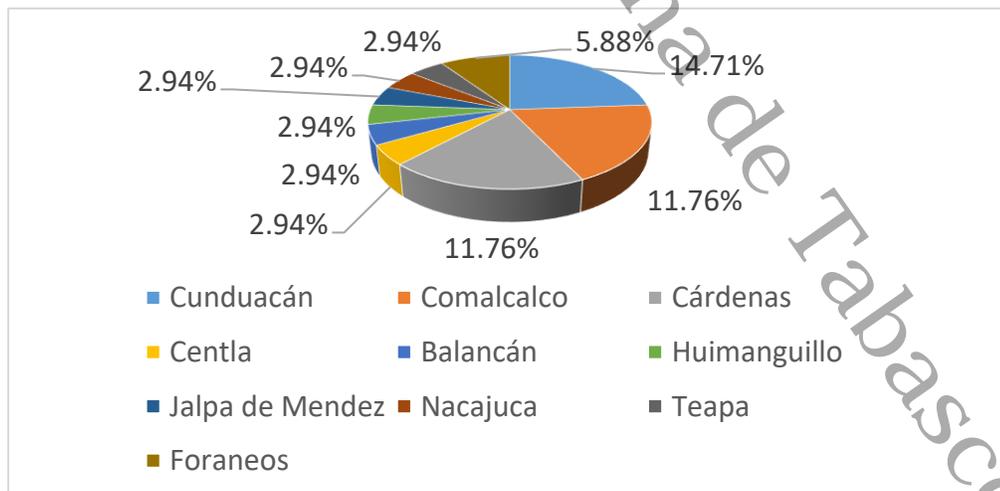
Gráfico 2. Edad.



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 11.76% (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 Foráneos 5.88% (2).

Gráfico 3.- Municipios.

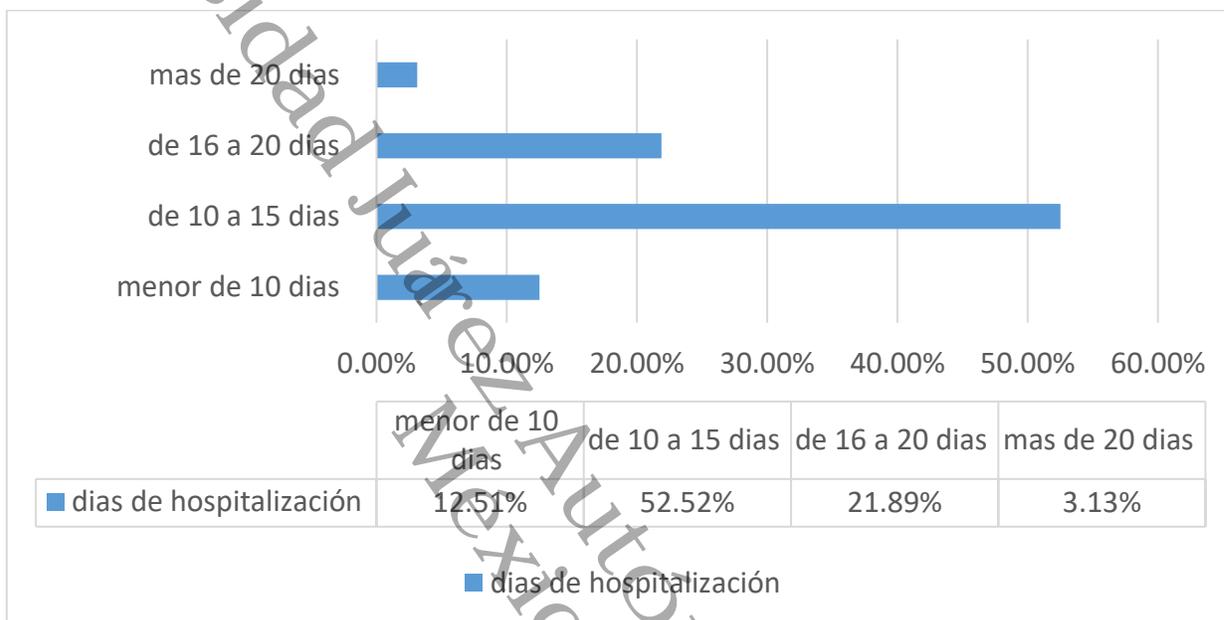


Fuente: Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-Diciembre de 2017.



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%.

Gráfico 4.- Días de hospitalización.



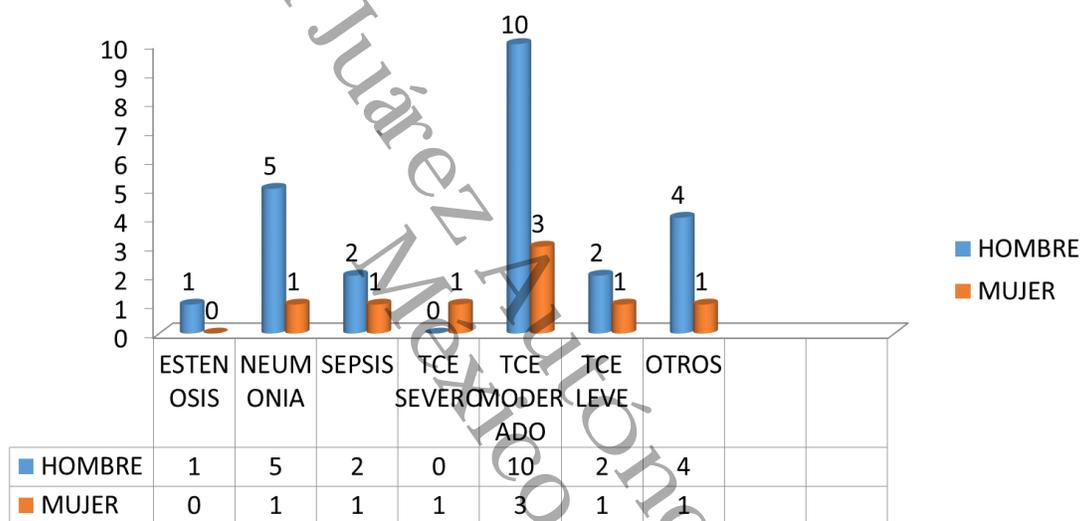
Fuente: Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-Diciembre de 2017.



Se presenta los siguientes resultados para dar respuesta al primer objetivo específico que es determinar las consecuencias del diagnóstico de egreso:

Los diagnósticos que se presentaron de acuerdo con el expediente clínico según su género en el alta hospitalaria fueron los siguientes:

Gráfico 5.- Diagnósticos de egreso por género.



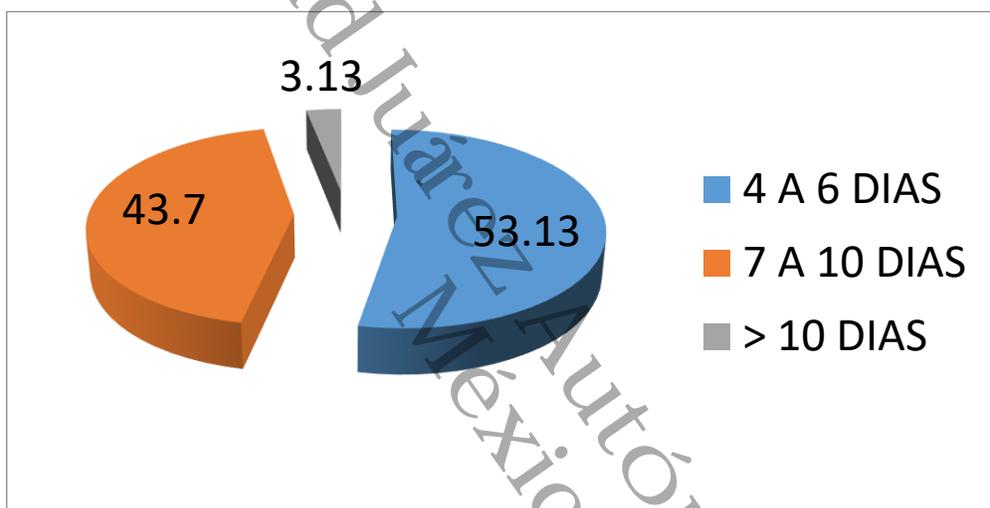
Fuente: Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez de Enero-Diciembre de 2017.



De acuerdo con el segundo objetivo específico: Identificar el tiempo de ventilación mecánica.

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%.

Gráfico 6.- Días de estancia hospitalaria.

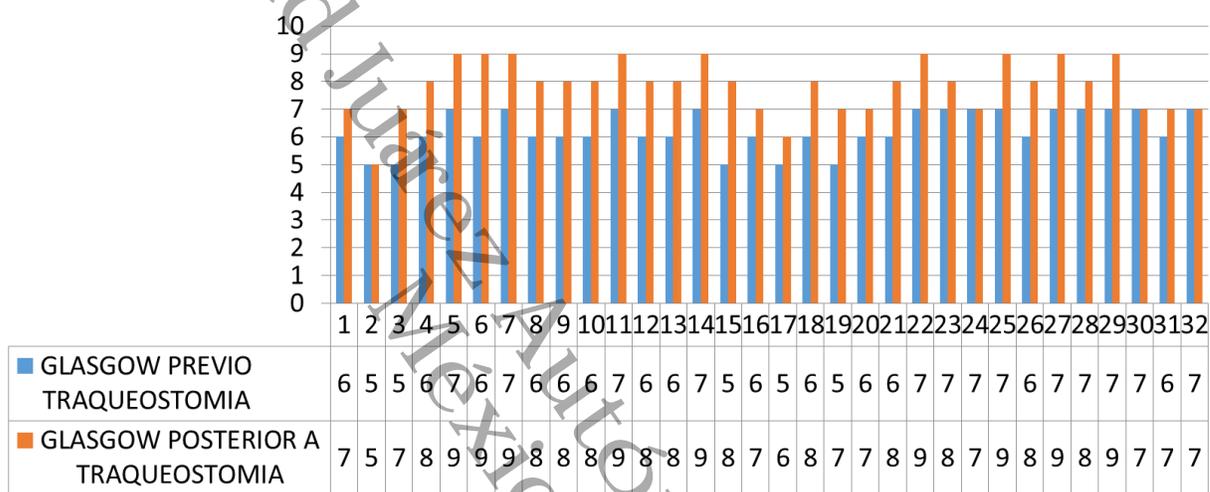


Fuente: Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo del servicio de Urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez de Enero-Diciembre de 2017.



De acuerdo con el tercer objetivo específico: Valorar la escala de Glasgow previo y dos días posteriores a la traqueostomía temprana.

**Gráfico 7.-** Escala de Glasgow previo a la traqueostomía y dos días posteriores a la traqueostomía.



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.



---

---

## 8.- DISCUSIÓN

En el mundo se encuentra diversas investigaciones en las que se encuentran los diferentes beneficios que ofrece la realización de la traqueostomía temprana dentro de los más actuales se encuentra la investigación que realiza Galili en 2017 en la unidad de cuidados intensivos del hospital Rajae , en el sur de Irán y está afiliada a la Universidad Shiraz de Ciencias Médicas, el cual se llevó acabo entre el 1 de marzo de 2014 y el 23 de agosto de 2015, realizo 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.

La investigación que se realizó en el servicio de urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Roviroza 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.

Lu Q, en 2018 realizo 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 paciente 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.

En la investigación realizada 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 Khalili refiere en su investigación realizada en Iran en el Hospital Rajaei que las neumonías asociadas a ventilador que presentaron los 152 pacientes de sus estudios fueron menores al 20.5%.

En nuestra investigación 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 Siddiqui, 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.



---

Piñeiro y colaboradores 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.

De igual manera Arrona 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 traqueostomías tempranas, en la investigación realizada en el hospital Rovirosa se documentaron 6 casos de neumonías de los 32 revisados con traqueostomía temprana.

Milian y Contardo realizaron un estudio con 63 pacientes en el 2016, de los cuales a 24 se realizó traqueostomía temprana y 39 traqueostomía tardía en donde se encontró una disminución en el tiempo de requerimiento de ventilación mecánica menor para los pacientes con traqueostomía temprana siendo en promedio 3 días con relación a los de traqueostomía tardía con 5 días, de igual manera se encontró un tiempo menor de estancia hospitalaria en los pacientes que se les realizó traqueostomía temprana con un promedio de 15 días y los que no se les realizó la traqueostomía temprana fue de 20 días en promedio, en la investigación realizada en el hospital Rovirosa se observó una estancia hospitalaria en los 32 pacientes con traqueostomía temprana, 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%.

Gandía en el 2010 estudio a 118 pacientes de los cuales el 60% fueron con TCE severo con traqueostomía temprana de los cuales tuvieron un promedio de 20 días



con ventilación mecánica, de igual manera presentaron diagnóstico de estenosis traqueal 2 pacientes y solo 5 pacientes presentaron sepsis durante su estancia, en la investigación realizada en el hospital Rovirosa se encontró que los diagnósticos de egreso que presentaron los pacientes fueron: 1 caso de estenosis traqueal, 6 casos de neumonía asociada a ventilación mecánica, SEPSIS 3 casos, por lo que los resultados son muy parecidos en relación al estudio de Gandía.

En el 2016 Olivera realiza un estudio con el que compara la realización de la traqueostomía temprana contra la traqueostomía tardía y su incidencia en la neumonía en pacientes en la UCI donde encontró que la incidencia es menor al 10% de los pacientes con traqueostomía temprana en relación a la traqueostomía tardía en la investigación realizada en el servicio de urgencias del hospital Rovirosa en relación a neumonías asociadas a traqueostomía temprana es de 18.75% de 32 pacientes.

Zamora en el 2013 realizó una investigación en la que encontró dentro de las principales complicaciones de la intubación prolongada una alta incidencia de lesiones traqueales relacionadas a la intubación prolongada siendo la estenosis la principal complicación al egreso de los pacientes, en la investigación del hospital Rovirosa se encontró una incidencia de 1 paciente de 32 que se les realizó traqueostomía temprana por lo que se reduce significativamente esta complicación al realizarse la traqueostomía temprana.

En el 2014 Duran y colaboradores realizaron 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, en la



investigación 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.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



---

---

## 9.- CONCLUSIONES

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.



---

---

## 10.- RECOMENDACIONES

1. Se debe contar con especialistas en Medicina de Urgencias siendo aptos para la toma de decisiones y la valoración de los pacientes en sala de choque.
2. Se debe contar con equipo de Tomógrafo para poder delimitar las lesiones y valorar si estas pudieran requerir mayor tiempo de recuperación.
3. Contar con equipo quirúrgico disponible como: campos, mesa de mayo, pinzas, tijeras, suturas, jeringas, cánulas endotraqueales y sedantes.
4. Los pacientes a los que se les realice traqueostomía temprana deben ser trasladados a una unidad de cuidados intensivos para una mejor atención de estos.
5. Para una mejor atención el servicio de urgencias debe contar con nuevo equipamiento en su sala de choque como lo es carro rojo, monitores con oximetría de pulso, cánulas orotraqueales, equipo de laringoscopio, tomas de oxígeno y aspiración, el área de observación contar con monitores con oximetría de pulso, así como electrocardiógrafos, ventiladores mecánicos con capnógrafo, tomas de oxígeno y de aspiración y acceso rápido a quirófano, de igual manera contar con las medidas de seguridad y prevención de enfermedades nosocomiales en estos pacientes.



---

---

## 11.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abou E. O'phelan K. (2017). Management of traumatic brain injury: An update. 35 (4): 641-653. doi: 10.1016 / j.ncl.2017.06.003.
2. Apoyo vital avanzado en trauma ATLS. (2018). American College of Surgeons. Extraído de: <https://lhprimerosrespondientes.files.wordpress.com>.
3. Arrona J. Ocegueda C. Chávez C. Muñoz M. Sánchez V. (2014). Traqueostomía temprana versus traqueostomía tardía en la unidad de cuidados intensivos. Revista de la asociación mexicana de medicina crítica y terapia intensiva. 16-19. Extraído de: <http://www.medigraphic.com/medicinacritica>.
4. Badia M. Montserrat N. Servia L. Bello G. Vilanova J. Rodriguez S. (2015). Complicaciones graves en la intubación orotraqueal en cuidados intensivos: estudio observacional y análisis de factores de riesgo. Revista de medicina critica. 1-64. doi: 10.1016/j.medin.2014.01.003
5. Carrillo R. Meza J. (2015). Trauma craneoencefálico. S433-S434. Extraído de: <http://www.medigraphic.com>.
6. Carrillo R. Guinto G. Castelazo J. (2010). Traumatismo craneoencefálico. 5-25. Extraído de: <http://www.circulomedicodezarate.org>.
7. Charry J. Cáceres J. Salazar A. López L. Solano J. (2017). Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Revista Chilena de Neurocirugía. 43: 177-182. Extraído de: <http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista>.



8. Che J. Díaz P. Cortés A. (2014). Manejo integral del paciente con traqueostomía. *Neumología y Cirugía de Tórax*. 4:254-262. Extraído de: <http://www.medigraphic.com>.
9. Dash H. y Chavli S. (2018). Management of traumatic brain injury patients. *Korean Journal of anesthesiology* 71(1). doi: 10.4097 / kjae.2018.71.1.12.
10. Dunham C. Cutrona A. Gruber B. Calderon J. Ransom K. Flowers L. (2014). Tracheostomy in severe traumatic brain injury: evidence for decreased mechanical ventilation and increased hospital mortality. *International journal of burns and trauma*. 1:14.
11. Duran M. Abdullayev R. Cömlekci M. Suren M. Bulbul M Aldemir T. (2014). Comparación de traqueotomía percutánea precoz y tardía en unidad de cuidados intensivos para adultos. *Revista brasileira de anestesiología*. 64(6):438-442. Extraído de: <http://www.elsevier.br>.
12. Gandía F. Martínez I. Andaluz D. Bobillo F. Parra L. Díez F. (2010). 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* 1130-1473. Extraído de: <http://scielo.isciii.es>.
13. Gallardo A. (2014). ¿Traqueostomía precoz o tardía? *Revista americana de medicina respiratoria*. 2:183-186. Extraído de: <http://www.ramr.org>.
14. García H. y Gutiérrez S. (2015). Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: Anatomía y Fisiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 98-107. Extraído de: completa en <http://www.medigraphic.com/rma>.



- 
15. Instituto nacional de estadística y geografía. (2018). Estadística de mortalidad 2015. Base de datos. Extraído de: <http://www.inegi.org.mx>.
  16. Khalili H. Paydar S. Safari R. Arasteh P. Niakan A. Abolhasani A. (2017). An experience with traumatic brain injury: is early tracheostomy associated with better prognosis? *World Neurosurgery*. World Neurosurgery. doi: 10.1016/j.wneu.2017.02.060.
  17. Lu Q. Xie Y. Qi X. Li X. Yang S. Wang Y. (2018). Is early tracheostomy better for severe traumatic brain injury? A meta-analysis. *World Neurosurgery*. 7241. doi: 10.1016/j.wneu.2018.01.043.
  18. Lugo J. Escobedo H. Mavita C. (2017). Traqueotomía en una unidad de tercer nivel del noroeste de México: descripción y análisis de casos. *Horiz Med*. 17(2): 14-21. 1. doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n2.02.
  19. Madrigal E. y Hernández C. (2017). Generalidades de Trauma Craneo Encefalico en Medicina Legal. 34(1). Extraído de: <http://www.scielo.sa.cr>.
  20. Mata V. (2016). El papel de la traqueostomía temprana en el paciente críticamente enfermo. *Revista de medicina interna de México*. 446-454. Extraído de: <http://www.medigraphic.com>.
  21. Maegele M. (2018). Traumatic brain injury in 2017: exploring the secrets of concussion. 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).
  22. Martínez A. Ibáñez A. Pinilla M. (2014). Fisiología de la nariz y de los Senos paranasales. Mecanismos de la Olfacción. Libro Virtual de formación en ORL. Capítulo 42. P8-10. Extraído de: <http://www.seorl.net>.



23. Mañana J. Ramírez A. (2014). Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enfermería Universitaria*. 2395-841. <http://www.elsevier.es>
24. Millian W. contardo M. (2016). La traqueostomía precoz mejora el pronóstico de los pacientes críticos. *Hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins lima Peru*. 4-10. Extraído de: <http://www.clinicainternacional.com.pe>.
25. Moore. Dalley y Agur. *Anatomía con orientación clínica 7° edición*. (2013). Capítulo 7. Extraído de: <https://www.studocu.com/es>.
26. Organización mundial de la salud. (2018). 10 principales causas de defunción a nivel mundial 2000 – 2016. Extraído de: <http://www.who.int/countries/mex/es>.
27. Olivera J. Medina S. (2016). Traqueostomía temprana versus tardía en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo y su efecto sobre la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos. *Universidad Autónoma del Estado de México*. URI: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/63559>.
28. Pantoja C. Mora M. Blasco A. (2016). Traqueostomía: Indicaciones técnicas y Complicaciones. *Intubación. Libro virtual de formación en ORL*. 110, 1-14. Extraído de: <http://seorl.net>.
29. Raimondi N. Vial M. Calleja J. Quintero A. (2017). Guías basadas en la evidencia para el uso de traqueostomía en el paciente crítico. *Revista de medicina intensiva*. 63-132. doi: 10.1016/j.medin.2016.12.001.



- 
30. Rankin J. (1957). Cerebral Vascular Accidents in Patients over the Age of 60: II Prognosis. *Scottish Medical Journal*. 2:200. doi: [org/10.1177/003693305700200504](https://doi.org/10.1177/003693305700200504).
31. Read R, Gomez F, Osorio J. (2015). Traqueostomía quirúrgica en la unidad de cuidados intensivos. *Revista de otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. 5:7-12. doi.org/10.4067/S0718-4816201500010000.
32. Reiriz J. (2016). Sistema Respiratorio: Anatomía. Colegio Oficial Infermeres i Infermers Barcelona. Página 4-7 Extraído de: <https://www.infermeravirtual.com>.
33. Rodriguez G, Rivero M, Gutierrez R, Marquez J. (2012). Conceptos básicos sobre la fisiopatología cerebral y la monitorización de la presión intracraneal. *Sociedad española de neurocirugía*. 30(1):16-22 Extraído de: <http://www.elsevier.es>.
34. Roozenbeek B, Maas A, Menon D. (2013). Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. *Nature Reviews Neurology*. 9(4):231-236.
35. Shamim M, Siddiqui U, Tahir M, Enam S. (2015). Clinical outcome and cost effectiveness of early tracheostomy in isolated severe head injury patients. *Surgical Neurology International*. 6: 65.
36. Sistema de Planeación e Información del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez. Enero 2017 a Diciembre de 2017.



37. Vázquez H. Revilla E. Gualberto C. Terrazas V. (2015). Experiencia en la práctica de traqueostomía en el paciente críticamente enfermo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca. Evidencia medica e investigación en salud. 161-171. Extraído de: <http://www.medigraphic.com/emis>.
38. Vilar P. Cortez A. Chavolla R. Molina L. (2016). Historia de la traqueostomía. An Orl Mex. 61(2):163-168. Extraído de: <http://www.medigraphic.com>.
39. Wang H. Lu K. Liliang P. et al. (2012). The impact of tracheostomy timing in patients with severe head injury: an observational cohort study. Injury. Sep. 43(9):1432-1436.
40. Zamora P. (2013). Complicaciones de la intubación translaríngea prolongada. Revista médica de Costa Rica y Centro América. 25-29. Extraído de: <http://www.medigraphic.com>.
41. Hosokawa K. Nishimura M. Egi M. Vincent J. (2015). Sincronización de la traqueotomía en pacientes de UCI: a Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios. Crit Care. 19: 424.



## 12. ANEXOS

Archivo PSPP.

Varial	Nombre	Tipo	Ancho	Decimale	Etiqueta	Etiquetas de Valor	Valores perdidos	Columna	Alineación	Medida	Rol
1	EDAD	Númerico	3	0	AÑOS DEL PACIENTE	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	GENERO	Númerico	8	0	FEMENINO MASCULINO	{1, FEMENINO}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	INGRESO	Fecha	11		DIA MES AÑO	Ninguno	Ninguno	13	Derecha	Escala	Entrada
4	EGRESO	Fecha	11		DIA MES AÑO	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Escala	Entrada
5	ESTANCIA	Númerico	3	0	DIAS	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	TRAQUEO	Númerico	2	0	TIENE TRAQUEOSTOMIA	{1, SI}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	TCE	Númerico	10	0	GRADO DE TCE	{1, LEVE }...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
8	DXEGRESO	Cadena	20		DIAGNOSTICOS	{1, ESTENOSIS}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
9	VENTI	Númerico	3	0	DIAS CON VENTILACION	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	DOSDIAS	Númerico	2	0	GLASGOW	{3, 3}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
11	DIATRAQ	Númerico	2	0	GLASGOW	{3, 3}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
12	SIGUIENTETRA	Númerico	2	0	GLASGOW	{3, 3}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
13	CULTIVO	Númerico	2	0	DESARROLLO	{1, SI}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
14	MUNICIPIO	Númerico	10	0	MUNICIPIOS DE REFEREN	{1, CENTRO}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
15											

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.