

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA VENTILACIÓN PROLONGADA  
EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL  
DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO**

PABLO JOSÉ RAMAZZINI GARCÍA

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General  
Enero 2015



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Pablo José Ramazzini García

Carné Universitario No.: 100020106

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el trabajo de tesis **"Complicaciones relacionadas con la ventilación prolongada en pacientes politraumatizados ingresados al departamento de cuidado intensivo del adulto"**

Que fue asesorado: Dr. Mario René Contreras Urquizú MSc.

Y revisado por: Dr. Mario René Contreras Urquizú MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 26 de agosto de 2014

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409  
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com





# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 17 de febrero de 2014

Doctor  
Edgar Axel Oliva González M.Sc.  
Coordinador Específico de Programas de Postgrado  
Hospital General San Juan de Dios  
Edificio.-

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio le informo que asesoré y revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título "Complicaciones relacionadas con la ventilación prolongada en pacientes politraumatizados ingresados al Departamento de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto del Hospital General San Juan de Dios, de julio 2010 a enero 2013"; presentado por el doctor **Pablo José Ramazzini García**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Cirugía General del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

**Dr. Mario René Contreras Urquizú M.Sc.**  
Asesor y Revisor de Tesis  
Docente de Investigación  
Maestría en Cirugía General  
Hospital General San Juan de Dios

Cc: Archivo  
MRCU/Roxanda U.

---

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tel:

Correo Electrónico:

medicina@usac.edu.gt

## INDICE DE CONTENIDO

Resumen	i
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
2.1. Antecedentes	2
2.2. Lesión Cerebral Traumática	2
2.3 Formas de Daño Cerebral	3
2.3.1. Daño Cerebral Primario	3
2.3.2. Daño Secundario	4
2.4. Clasificación y Evaluación Inicial	5
2.4.1. Síndrome de Impacto Secundario	6
2.5. Manejo	6
2.5.1. Intervención Temprana	6
2.5.2. Evaluaciones Neurológicas Continuas	7
2.5.3. Monitorización con Imágenes y de la Presión Intracraneana	8
2.5.4. Presión Intracraneana Elevada	8
2.5.5. Manejo Hemodinámico	9
2.5.6. Sedación	9
2.5.7. Prevención de la Exacerbación de las Complicaciones	9
2.5.8. Papel de la Traqueostomía en la Prevención de las Complicaciones Relacionadas a Ventilación Mecánica Prolongada	10
2.5.9. Indicaciones y Momento de la Traqueostomía	14
2.5.10. Liberación de la Ventilación Mecánica	15
2.5.11. Pruebas para Evaluar la Preparación de la Liberación de la Ventilación Mecánica	16
2.5.12. Etiología de la Falla de la Liberación de la Ventilación Mecánica	16
2.5.13. Papel de la Traqueostomía en la Liberación de la Ventilación Mecánica	17
III. Objetivos	18
3.1. Objetivo General	18
3.2. Objetivos Específicos	18
IV. Material y Métodos	19
4.1. Tipo de Estudio	19
4.2. Población y Muestra	19
4.3. Sujeto u Objeto de Estudio	19
4.4. Criterios de Inclusión y Exclusión	19
4.5. Variables	19
4.6. Operacionalización de las Variables	20
4.7. Procedimiento para la Recolección de Datos	20
4.8. Plan de Análisis de Resultados	21
4.9. Aspectos Éticos	21
4.10. Recursos	21
V. Resultados	22
VI. Discusión y Análisis	25
6.1. Conclusiones	31
6.2. Recomendaciones	31
VII. Referencias Bibliográficas	32
VIII. Anexos	33

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 DISTRIBUCIÓN DE EDAD	22
TABLA 2 DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO	22
TABLA 3 DISTRIBUCIÓN DE COMPLICACIONES INFECCIOSAS	22
TABLA 4 DISTRIBUCIÓN DE MOMENTO DE APARICIÓN DE LA COMPLICACIÓN INFECCIOSA	23
TABLA 5 DISTRIBUCIÓN DE REALIZACIÓN DE TRAQUEOSTOMÍA	23
TABLA 6 DISTRIBUCIÓN DE VENTILACIÓN MECÁNICA	23
TABLA 7 DISTRIBUCIÓN DE DÍAS DE ESTANCIA EN UNIDAD DE CUIDADO CRÍTICO	24
TABLA 8 MORTALIDAD	24
TABLA 9 DISTRIBUCIÓN DE GÉRMENES AISLADOS CON MAYOR FRECUENCIA	24

## RESUMEN

El cuidado intensivo de los pacientes con politraumatismo es una situación que genera grandes problemas para el sistema de salud, así como también representa una carga significativa para las personas encargadas del cuidado de los mismos. El desenlace de estos pacientes se ve afectado tanto por la lesión inicial como por las secuelas relacionadas a este insulto. Dentro de estas consecuencias están los problemas infecciosos relacionados a la ventilación mecánica prolongada. El estudio de investigación buscó identificar las complicaciones relacionadas con la ventilación prolongada en pacientes politraumatizados ingresados en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto del Hospital General San Juan de Dios. Por medio de una boleta de recolección de datos, se pretendió comparar si existía alguna diferencia relacionada con el sexo y la edad en pacientes que requerían ventilación mecánica prolongada y habían sido víctimas de trauma. Así mismo, el estudio buscó identificar si existían complicaciones infecciosas asociadas a la ventilación mecánica prolongada y si estas complicaciones influían en los días de estancia, mortalidad y evolución de los pacientes. Se estudiaron 98 pacientes, encontrándose que el género masculino fue el que se afectó con mayor frecuencia, y las edades entre 21-40 años fueron las que se afectaron con mayor frecuencia. Las complicaciones infecciosas estuvieron presentes en 70% de los pacientes. Los gérmenes que se aislaron con mayor frecuencia fueron *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *E. coli*. La mortalidad de estos pacientes fue 21.4%, la cual fue mayor en pacientes sin traqueostomía. En relación a la misma, debe de considerarse en casos que se anticipa la ventilación mecánica prolongada, ya que podría tener un impacto en el desenlace de estos pacientes. No existe consenso sobre el momento indicado para realizar traqueostomía. Algunos estudios han intentado identificar el momento óptimo para este procedimiento, sin embargo aún existe ambigüedad con respecto al momento indicado para realizarla. En la mayoría de situaciones se habla de traqueostomía temprana aquella realizada antes de los 7 días, y tardía después de 7 días.



## I. INTRODUCCIÓN

Los pacientes politraumatizados usualmente tienen condiciones clínicas de gravedad alta que requieren de medidas de soporte adicionales. Dependiendo de la gravedad de las lesiones, algunos pacientes requerirán soporte ventilatorio. Esto es importante sobre todo en pacientes con trauma de cráneo severo asociado. Estos pacientes se benefician de soporte ventilatorio debido a que son incapaces de proteger la vía aérea, no poseen la habilidad de manejar las secreciones de forma adecuada, y no son capaces de poder mantener una ventilación espontánea. Así mismo, la gravedad de las lesiones en estos pacientes puede predisponerlos a ventilación de manera prolongada, la cual se asocia a complicaciones. Se realizó un estudio descriptivo transversal observacional con el propósito de identificar las complicaciones relacionadas con la ventilación mecánica en pacientes politraumatizados. La traqueostomía se ha propuesto como una intervención importante en los pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada. Existen estudios que defienden su uso y recomiendan la implementación temprana de esta intervención. Aún no existe un consenso para establecer un protocolo que permita recomendaciones acerca del momento indicado y las situaciones que requieran de manejo temprano de traqueostomía para disminuir las complicaciones relacionadas con la ventilación mecánica prolongada.

El estudio buscó identificar si existen complicaciones infecciosas asociadas a la ventilación mecánica prolongada y si estas complicaciones influían en los días de estancia, mortalidad y evolución de los pacientes. Se encontró que el género masculino estuvo afectado con mayor frecuencia. Los pacientes entre 21-40 años fueron los más afectados. Así mismo, se identificaron complicaciones infecciosas en 70% de los pacientes, siendo la neumonía la más frecuente. Estas infecciones fueron multibacterianas en la mayoría de los casos, siendo el *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *E. coli* los gérmenes que se aislaron con mayor frecuencia. La letalidad de estos pacientes fue de 21.4%. Dentro de los factores limitantes del estudio se encontró que muchos pacientes permanecían con ventilación mecánica antes de ingresar al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto bajo condiciones no ideales, lo cual podría ser un factor importante en la colonización bacteriana y ser causa importante de complicaciones infecciosas.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1. Antecedentes

El politraumatismo, sobre todo la lesión traumática de cráneo es un problema de salud y económico que afecta a todas las sociedades de todo el mundo. Es la causa principal de mortalidad y discapacidad en individuos jóvenes en países desarrollados. Así mismo, la incidencia global del politrauma y las lesiones traumáticas de cráneo están aumentando de una forma rápida, particularmente debido al aumento del uso de vehículos automotores en países en vías de desarrollo. La organización mundial para la salud ha proyectado que para el 2020, los accidentes de tráfico se convertirán en la tercera causa más importante de la carga mundial de enfermedades y lesiones. Así mismo, existen otras causas de lesiones traumáticas de cráneo y politrauma, tales como las caídas y la violencia, las cuales aumentan aún más la incidencia de estas lesiones y aportan al desgaste de salud y económico que sufren las sociedades afectadas. (1)

El trauma de cráneo se asocia a necesidad de cuidados intensivos y a ventilación mecánica. Dependiendo del tipo de trauma, muchos de estos pacientes requerirán ventilación mecánica prolongada. La ventilación mecánica prolongada está asociada a múltiples complicaciones. Existen estudios, la mayoría en países desarrollados, que han identificado a la traqueostomía como una herramienta útil para el manejo de pacientes con lesión cerebral traumática. Estos estudios han tratado de evaluar el momento adecuado para implementar dicho procedimiento. En Guatemala no existen aún estudios que evalúen las complicaciones asociadas a ventilación mecánica prolongada, así como la utilidad de la traqueostomía para evitar estas complicaciones.

### 2.2. Lesión Cerebral Traumática

Las lesiones traumáticas de cráneo pueden ocurrir de forma aislada, pero también pueden ocurrir en asociación con lesiones extracraneanas en aproximadamente 35% de los casos, lo que aumenta el riesgo de daño cerebral secundario por hipoxia, hipotensión, pirexia y coagulopatía. Tradicionalmente, las lesiones traumáticas de cráneo se clasificaban de acuerdo a su mecanismo (cerrado vs. penetrante), por gravedad clínica (escala de coma de Glasgow) y por evaluación del daño estructural. La escala de Glasgow ha evolucionado y se ha convertido en un sistema de clasificación universal para la severidad de dichas lesiones, y consiste en la adición de tres componentes – ocular, motor y verbal – para asignar un valor que comprende entre 3 y 15 puntos. El daño estructural se puede evaluar por medio de estudios de imágenes, siendo la tomografía axial computarizada una herramienta útil para la evaluación de la severidad de las lesiones. La evaluación de la tomografía axial

computarizada se centra en la presencia o ausencia de una masa, y diferencia las lesiones difusas por signos de aumento de la presión intracraneana. (1)

### 2.3. Formas de Daño Cerebral

#### 2.3.1. Daño Cerebral Primario

Las lesiones traumáticas de cráneo representan un desorden heterogéneo con formas distintas de presentación. El factor que une todas estas distintas presentaciones es el daño cerebral resultante de las fuerzas externas, como consecuencia del impacto directo, desaceleración o aceleración rápida, objeto penetrante u ondas expansivas por una explosión. La lesión primaria ocurre de forma inmediata y no es susceptible a tratamiento. El daño que ocurre de esta fase primaria usualmente está completa al momento que se puede iniciar el cuidado médico. La mejor forma de mitigar con esta lesión primaria es la prevención. (1,2)

Existen dos formas clásicas de lesión craneana: lesión cerrada y lesión penetrante. En la lesión cerrada, el impacto directo del tejido neuronal contra una bóveda ósea, y las fuerzas de cizallamiento de las estructuras neurovasculares, resulta en daño cerebral a nivel del cuerpo celular y axonal. Las causas más frecuentes son accidentes automotores, caídas, eventos deportivos y asaltos. Este tipo de lesión se caracteriza por un patrón de golpe-contragolpe, en el cual la lesión contusa al cerebro se ve en un sitio profundo a la lesión del cráneo. Cuando existe lesión axonal difusa, existe un componente rotacional. Cuando la lesión es penetrante, la bóveda craneana es violada por un cuerpo extraño. Este cuerpo intruso rompe estructuras neurales, vasculares y de soporte a lo largo de su trayecto a través del cerebro. (1)

Así mismo, existe un tercer tipo de lesión, conocido como lesión cerebral traumática por explosión, en la cual el mecanismo más frecuente es a través de un aparato que ocasiona una explosión. En algunos lugares, este tipo de lesión se considera un subtipo de la lesión cerrada. Se cree que la alteración de la función cerebral es secundaria a una onda de presión ejercida por la contusión. (2)

La lesión traumática cerebral también se puede clasificar como focal o difusa. Las lesiones focales ocurren en el lugar de impacto. Los defectos neurológicos son referidos al área afectada. En estos casos es importante identificar la presencia de hematomas tardíos, los cuales pueden desarrollarse varios días después del trauma inicial. La lesión axonal difusa es por cizallamiento axonal en la materia blanca cerebral, lo que causa déficit neurológico no lateralizado. Estas consecuencias se pueden retrasar hasta 12 horas después del trauma inicial. La

lesión axonal difusa se caracteriza por múltiples lesiones pequeñas en la sustancia blanca. Estos pacientes usualmente están en coma profundo como resultado de la lesión, no manifiestan aumentos en la presión intracraneana y usualmente tienen un pronóstico reservado. Las contusiones cerebrales focales son las lesiones traumáticas más comunes y son más frecuentes en pacientes ancianos. Los hematomas intracraneanos traumáticos ocurren en 25-35% de los pacientes con lesiones traumáticas de cráneo severas y en 5-10% de las lesiones moderadas. En las lesiones estáticas por aplastamiento, la mayoría de la energía es absorbida por el cráneo, por ende el daño cerebral puede permanecer superficial. Las lesiones explosivas se caracterizan por edema cerebral severo inicial, hemorragia subaracnoidea y vasoespasmo. (1,2)

La naturaleza, intensidad, dirección y duración de estas fuerzas determinan el patrón y la extensión de la lesión. A nivel macroscópico, el daño representa cizallamiento de la sustancia blanca, contusiones focales, hematomas y edema cerebral difuso. A nivel celular, los eventos tempranos incluyen la formación de microporos en las membranas, fuga de los canales iónicos y cambios conformacionales en las proteínas. Cuando las fuerzas de cizallamiento son mayores, los vasos sanguíneos pueden romperse y ocasionar microhemorragias. Al daño inicial se le sobrepone una lesión cerebral isquémica que puede ser difusa o permanecer perilesional. La alteración en la perfusión cerebral y en la oxigenación, la lesión excitotóxica y la oclusión microvascular focal son factores contribuyentes de la lesión cerebral isquémica. (1)

### 2.3.2. Daño Secundario

Las intervenciones terapéuticas se basan en la atenuación de la fase de lesión secundaria del trauma de cráneo. Esta fase inicia después de la fase primaria y puede continuar por un período prolongado que puede originar disfunción y muerte de las neuronas y estructuras de soporte. Existen mecanismos variables que se involucran en la lesión secundaria, dentro de los cuales se puede mencionar hipoxia, isquemia, radicales libres, aminoácidos excitatorios, desbalance de iones, alteración de la regulación de la temperatura e inflamación. Actualmente el tratamiento de la lesión secundaria se basa en medidas de soporte con énfasis en el mantenimiento de la presión de perfusión y oxigenación tisular, minimizar la hipertensión intracraneana y tratamiento del edema cerebral. (2)

Los mecanismos que originan la lesión primaria y la intensidad de los insultos sistémicos determinan la extensión de la lesión cerebral secundaria, la cual se desarrolla a lo largo de horas y días. La respuesta inflamatoria es un componente

importante en las lesiones traumáticas de cráneo. La respuesta máxima ocurre en los primeros días, pero las citocinas son liberadas pocas horas después del insulto, lo que origina alteración de la barrera hemato-encefálica, activación de muerte celular mediada por complemento y apoptosis. Así mismo, la hipoxia y la hipoperfusión son los factores contribuyentes de la lesión cerebral secundaria. El cerebro lesionado es más susceptible a estados hipóxico-isquémicos debido a que existe alteración en la autoregulación vascular cerebral. El compromiso neurológico prolongado puede atribuirse a los efectos de la isquemia. El daño microvascular difuso está asociado a pérdida de la autoregulación cerebral vascular y pérdida de la integridad de la barrera hemato-encefálica. El daño microvascular también contribuye al patrón prominente de edema vasogénico observado en la lesión traumática cerebral. (1,2)

#### 2.4. Clasificación y Evaluación Inicial

El trauma de cráneo se clasifica como leve, moderado o severo dependiendo del nivel de conciencia al momento de admisión. Utilizando la escala de Glasgow, los pacientes con trauma leve tienen un puntaje al ingreso de 13 puntos como mínimo. Estos pacientes normalmente han sufrido una contusión y han experimentado una pérdida breve de la conciencia y se presentan con cefalea, confusión y amnesia. Después del período agudo se puede observar un síndrome postcontusión, que dura semanas pero puede persistir hasta un año o más. Este síndrome se caracteriza por cefalea, mareos, dificultad para concentrarse, ansiedad, depresión e insomnio. (2)

El trauma moderado se refiere a un puntaje de Glasgow entre 9 y 13 puntos al momento de la admisión. Usualmente se asocia a pérdida prolongada de la conciencia o por déficit neurológico. Clínicamente, estos pacientes requieren hospitalización y algunos pueden necesitar intervención neuroquirúrgica. Este tipo de trauma se asocia a mayor probabilidad de hallazgos anormales en estudios de imagen. Estos pacientes también pueden desarrollar síndrome postcontusión. (2)

La lesión cerebral severa se considera cuando los pacientes ingresan con un puntaje de Glasgow de 8 puntos o menos. Estos pacientes sufren de lesión neurológica significativa. Usualmente tienen hallazgos anormales en estudios de imagen y requieren admisión a una unidad de cuidado intensivo. También requieren institución rápida de medidas para controlar la vía aérea, ventilación mecánica, evaluación neuroquirúrgica y monitoreo de la presión intracraneana. La recuperación es prolongada y usualmente incompleta y la sobrevivencia disminuye en estos pacientes. (2)

Los pacientes con trauma leve o moderado usualmente se han recuperado o van en recuperación rápida para cuando llegan al departamento de emergencias. El elemento crítico en el manejo subsiguiente es la duración de la amnesia o la historia de pérdida de la conciencia. Esencialmente, todo paciente con cualquier grado de alteración de la conciencia o que se sienten aturdidos después de la exposición a trauma craneano se clasifican y tratan como trauma leve como mínimo. (2)

#### 2.4.1. Síndrome de Impacto Secundario

Se clasifica como una lesión craneana durante el período vulnerable de recuperación. Usualmente se ve en niños y adolescentes y se asocia con peor pronóstico clínico. En casos graves, puede haber coma de desarrollo rápido después de una lesión secundaria, usualmente en minutos. Se cree que este síndrome, la lesión adicional origina una exacerbación en un paciente con autoregulación cerebral ya establecida, edema cerebral difuso e hipertensión intracraneana. (2)

### 2.5. Manejo

El manejo de los pacientes con lesión cerebral traumática tiene una carga a largo plazo en términos humanos y financieros. Actualmente el número de sobrevivientes es extenso y continúa creciendo. La mayoría requiere rehabilitación extendida. Así mismo existe una carga a la sociedad con respecto al cuidado directo y a la pérdida de la productividad de los pacientes lesionados. En vez de convertirse en un miembro productivo, este paciente se convierte en un consumidor de los servicios y recursos. Aún cuando las lesiones son leves, la discapacidad puede ser debilitante. (2)

La mortalidad de los pacientes con lesión cerebral traumática ha disminuido en los últimos 20 años, en parte atribuible al cuidado médico y quirúrgico. Así mismo, el papel que juega el personal médico y de enfermería en los cuidados neurológicos ha ayudado a mejorar el pronóstico de estos pacientes. Los avances en monitoreo neurológico, imágenes neurológicas y las intervenciones neuroquirúrgicas tempranas y agresivas mejoran también el pronóstico de estos pacientes. Otra manera que el pronóstico mejora en estos pacientes, es la prevención y tratamiento de las condiciones asociadas a estas lesiones, como el tromboembolismo venoso, la infección y las úlceras por decúbito. (2)

#### 2.5.1. Intervención Temprana

Las metas iniciales son: evaluación de la vía aérea y de la función cardiovascular, identificación temprana del potencial del trauma de cráneo, y minimización de los insultos secundarios, tales como la lesión hipóxica-isquémica. La evaluación inicial

en el departamento de emergencia incluye evaluación de la vía aérea, de la respiración y la circulación, así como una valoración inicial del estado de conciencia, utilizando la escala de Glasgow. Esta evaluación permite hacer un triage y permite establecer una medida cuantificable del daño, que puede ayudar a decidir el manejo inicial. También permite establecer el pronóstico del trauma de cráneo severo. (2)

La perfusión y oxigenación prehospitalaria es óptima, ya que se conoce que la duración y severidad de la hipoxia e hipotensión son críticas en el período temprano y tienen consecuencias dramáticas en el pronóstico clínico. En algunos pacientes con trauma moderado y en todos los pacientes con trauma severo, los mecanismos de protección de la vía aérea están alterados y la entubación orotraqueal debe realizarse. Debe inmovilizarse la columna cervical con un cuello rígido, y la cabeza debe colocarse en posición con la línea media y elevada a 30 grados. El cuello rígido permite proteger la columna cervical hasta poder realizar imágenes y determinar lesión cervical. Además permite mantener la cabeza elevada, evitando el compromiso del retorno venoso, lo que puede aumentar la presión intracraneana. (2)

El manejo quirúrgico puede ser beneficioso en pacientes selectos con lesiones traumáticas. Las lesiones difusas o diseminadas, como la lesión axonal difusa y las contusiones, no se manejan de forma quirúrgica. Las condiciones que se benefician de un tratamiento neuroquirúrgico son: aquellas que penetran el cráneo, presencia de hematomas intracraneanos en expansión o edema cerebral maligno. Las fracturas deprimidas usualmente requieren elevación. Los hematomas, sobre todo los sintomáticos, pueden necesitar evacuación. La craniectomía descompresiva es un abordaje emergente en el manejo del trauma de cráneo. (2)

#### 2.5.2. Evaluaciones Neurológicas Continuas

Actualmente no existe un mejor abordaje diagnóstico que el clínico, que permite examinar al paciente e identificar cambios a lo largo del tiempo a través de evaluaciones seriadas. Durante esta evaluación, también se debe evaluar la presión intracraneana y la presión de perfusión cerebral. El período pico de edema cerebral es en las primeras 48-96 horas. Después de esto, el edema resuelve, lo que se correlaciona con mejoría clínica y del control de la presión intracraneana. (2)

### 2.5.3. Monitorización con Imágenes y de la Presión Intracraneana

Las imágenes neurológicas con una tomografía sin medio de contraste deben realizarse lo antes posible en el departamento de emergencia. La meta es identificar de forma temprana cualquier lesión posible susceptible a intervención neuroquirúrgica. Si no se identifica tal lesión, el paciente debe ser admitido a la unidad de cuidados intensivos para tratamiento adicional. En pacientes con una escala de Glasgow de 8 puntos o menos, con anormalidades agudas en la tomografía de cráneo, presión sistólica menor de 90mmHg o edad mayor de 40 años, se debe iniciar monitoreo de la presión intracraneana. Si existe cualquier grado de hidrocefalia en los estudios de imagen, se debe colocar un drenaje ventricular externo para monitorizar y tratar la presión intracraneana. (2)

### 2.5.4. Presión Intracraneana Elevada

El aumento del volumen en el cerebro lleva a aumento de la presión dentro del espacio confinado. Este aumento de la presión, particularmente al estar compartimentalizada, comprime estructuras vitales, tales como el cerebro y los vasos sanguíneos. La compresión de los vasos sanguíneos origina isquemia. La compresión del cerebro permite que la presión intracraneana aumente de forma significativa y puede originar herniación. El manejo inicial de presión intracraneana elevada y herniación incluye control de la vía aérea, elevación de la cabeza del paciente a 30 grados y administración de manitol y, en algunos casos, el uso de solución hipertónica. La hiperventilación, utilizada en períodos cortos, es una medida temporal hasta que otras medidas (quirúrgicas, hiperosmolares) estén disponibles. (2)

El uso de solución salina hipertónica para el manejo del edema cerebral es tan efectivo como el uso de manitol para disminuir la presión intracraneana. La solución hipertónica permite mantener una concentración alta de sodio, promoviendo el movimiento de agua desde el compartimiento intracraneano hacia la vasculatura. (2)

Las guías actuales recomiendan mantener la presión intracraneana menor de 20mmHg y la presión de perfusión cerebral mayor de 60mmHg. Cuando la presión intracraneana no se logra mantener por debajo de estos rangos, se recomienda iniciar solución hipertónica. Cuando estas medidas fallan, el siguiente paso consiste en la institución de coma farmacológico o descompresión quirúrgica. Se considera que el coma farmacológico tiene su efecto a través de reducción del metabolismo cerebral con reducción del flujo sanguíneo cerebral y disminución de la demanda tisular de oxígeno. El agente que se utiliza con mayor frecuencia es el

fenobarbital. Cuando el coma farmacológico no logra controlar la presión intracraneana, se procede a realizar una craniectomía descompresiva o lobectomía. Cuando el paciente no está en condiciones para tratamiento quirúrgico, y la presión persiste elevada, se considera que el paciente está en estado terminal. (2)

#### 2.5.5. Manejo Hemodinámico

Como se ha mencionado con anterioridad, se recomienda mantener la presión de perfusión cerebral mayor de 60mmHg. Para mantener esto, el paso inicial es la resucitación con líquidos para alcanzar la euvolemia. Se debe evitar el uso de soluciones hiposmolares. Cuando la presión de perfusión cerebral no se puede mantener por arriba de este nivel con el uso de soluciones intravenosas, se puede utilizar fármacos vasoactivos, tales como norepinefrina y fenilefrina. (2)

#### 2.5.6. Sedación

Si el paciente se encuentra agitado, la evaluación debe identificar si el paciente presenta dolor, está hipóxico, en delirio o tolerando pobremente la ventilación mecánica. Cuando el paciente presente dolor, los narcóticos pueden ser administrados. Cuando el problema es el delirio, se puede utilizar haloperidol o cualquier anti psicótico atípico. (2)

#### 2.5.7. Prevención de la Exacerbación de las Complicaciones

En el manejo de estos pacientes se debe evitar los estados hipóxicos, las convulsiones y la fiebre. Para el manejo de estados hipóxicos, es suficiente mantener la PaO<sub>2</sub> entre 80 y 100mmHg. Para la prevención de las convulsiones, existen estudios que han demostrado que la fenitoína reduce el riesgo de convulsiones durante la primera semana después de la lesión cerebral traumática. La hipertensión, taquicardia, fiebre y distonía pueden ser signos de mala regulación autonómica. La mala regulación de la temperatura es común en pacientes con lesión cerebral traumática, y cualquier causa de fiebre incrementa el metabolismo cerebral y debe ser tratado con antipiréticos. (2)

También es importante el manejo de úlceras gástricas por estrés, tromboembolismo venoso y úlceras por decúbito. Las úlceras gástricas se pueden prevenir con el uso de antagonistas de los receptores H<sub>2</sub> e inhibidores de bomba de protones. Los pacientes con lesiones cerebrales traumáticas también están propensos a desarrollar trombosis venosa profunda con tromboembolismo subsecuente. Los aparatos de compresión en las extremidades inferiores son efectivos y no causan efectos adversos notables. (2)

### 2.5.8. Papel de la Traqueostomía en la Prevención de las Complicaciones Relacionadas a la Ventilación Mecánica Prolongada

Un factor importante en la mortalidad en los pacientes con lesión cerebral traumática es la hipoxia cerebral. La ventilación mecánica ayuda en la reducción de la presión intracraneana y la hipoxia. El soporte ventilatorio es necesario en estos pacientes debido a la inhabilidad para proteger la vía aérea, persistencia de secreciones excesivas y la falta de ventilación espontánea. La intubación orotraqueal prolongada está asociada a trauma de la laringe, tráquea e incomodidad por parte del paciente, así como el requerimiento de sedantes. Se ha identificado que la traqueostomía juega un papel integral en el manejo de la vía aérea de dichos pacientes. Sin embargo, el momento adecuado para aplicar dicha medida continúa en discusión. La importancia de la traqueostomía se intensifica en países en desarrollo, en los cuales el espacio de cuidados intensivos es limitado, lo que significa que algunos pacientes tienen que ser manejados en lugares no óptimos, con personal y aparatos de monitoreo que pueden ser inadecuados. Así mismo, la incidencia de neumonía asociada a ventilador está asociada directamente a la duración de la ventilación mecánica, y esta complicación conlleva una morbilidad y mortalidad elevada. (3)

La traqueostomía es un procedimiento común realizado en la unidad de cuidados intensivos cuando se anticipa que se requerirá ventilación mecánica prolongada, ya que se asocia a mortalidad aumentada. La traqueostomía tiene muchas ventajas sobre la intubación translaríngea, dentro de las cuales podemos mencionar: disminución de la resistencia de la vía aérea, menor incidencia de ulceraciones orales-labiales, facilita la higiene oral, permite la limpieza broncopulmonar y mejora la seguridad de la vía aérea. También puede contribuir a una menor incidencia de infecciones pulmonares y mejora la comodidad del paciente. El uso disminuido de sedantes es otra ventaja de la traqueostomía, así como lo es mejorar la movilidad del paciente y permitir la alimentación oral. (4)

Un estudio publicado por el Critical Care Medicine evaluó el resultado de los pacientes ventilados mecánicamente que requieren traqueostomía. En este estudio se observó que la traqueostomía se hacía con mayor frecuencia en pacientes que tenían ventilación mecánica prolongada, aquellos que requerían reintubación después de una extubación fallida, y aquellos pacientes con una condición neurológica como evento precipitante para la ventilación mecánica. En este estudio se logró demostrar que los pacientes que fueron sometidos a traqueostomía tenían una mortalidad menor en la unidad de cuidado intensivo, pero similar en otros servicios dentro del hospital. Ese mismo estudio demostró que a pesar de que la

mortalidad era menor en pacientes con traqueostomía, los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos eran mayores en los pacientes con traqueostomía. (5)

A pesar de que la traqueostomía se recomienda frecuentemente, existen pocos estudios que evalúan la importancia en estos pacientes. Algunos estudios recomiendan traqueostomía temprana para evitar lesión orofaríngea y laríngea seria secundaria a intubación translaríngea prolongada. Sin embargo, los datos disponibles son limitados para evaluar el impacto de la traqueostomía temprana en la duración de la ventilación mecánica y la estancia hospitalaria. Los pacientes con lesión cerebral traumática severa frecuentemente requieren ventilación mecánica prolongada, principalmente para protección de la vía aérea después de los primeros días, además debido a los cambios en los reflejos de la vía aérea de los pacientes con tubos endotraqueales y el uso frecuente de sedantes. (3)

Un estudio realizado en India en un centro de atención de tercer nivel, evaluó la presencia de factores objetivos que permitían separar a los pacientes que necesitarían traqueostomía de aquellos que no la necesitarían. Este estudio utilizó 50 pacientes a quienes se les realizó traqueostomía temprana y 50 pacientes que formaron parte del grupo control. Estos pacientes tenían un puntaje de la escala de coma de Glasgow menor de 8 y un resultado mayor de 50 en el puntaje fisiológico agudo simplificado II (SAPS II). El grupo control estaba conformado por 50 pacientes que ya habían sido ingresados previamente, pero que tenían los datos que permitían calcular la escala de SAPS II, además de llenar los otros criterios utilizados. A los pacientes que continuaron con una escala de Glasgow menor de 8 y un SAPS II mayor de 50 por más de 24 horas se les realizó traqueostomía. (3)

Los resultados de dicho estudio revelaron que el promedio de días de traqueostomía fue de 2 días. La diferencia del puntaje de la escala de Glasgow en los primeros 10 días no fue significativa, sin embargo al décimo quinto día fue considerablemente significativa en el grupo con traqueostomía, lo que indica una mejoría con la traqueostomía. De la misma manera, el SAPS II en los primeros 5 días no fue diferente, pero en el décimo y décimo quinto día la diferencia fue significativa, y el puntaje fue menor en los pacientes con traqueostomía, lo que también indica una mejoría después de la implementación de la traqueostomía. (3)

Dicho estudio también tenía como propósito evaluar la utilidad de la traqueostomía en la disminución de la mortalidad y la estancia hospitalaria. Los resultados revelaron que la mortalidad en los pacientes con traqueostomía era menor que la

de los pacientes a quienes no se realizó dicho procedimiento. Con respecto a los días de estancia hospitalaria, no se encontró ninguna diferencia en los 2 grupos estudiados. (3)

La traqueostomía es una medida aprobada en el manejo de pacientes con lesión cerebral traumática, ya que provee protección temprana de la vía aérea y disminuye la necesidad de soporte ventilatorio mecánico prolongado. Así mismo, los pacientes con lesión cerebral traumática requieren un tiempo prolongado para su recuperación y los reflejos de su vía aérea usualmente no son óptimos. Otra consideración importante en la implementación de la traqueostomía temprana es la asociación de la duración de la intubación con los riesgos de lesión laringotraqueal. (3)

Como se mencionó con anterioridad, la traqueostomía facilita la limpieza pulmonar y la higiene oral y ha sido demostrado que reduce la incidencia de neumonía asociada a ventilador. El tubo de traqueostomía es menos nocivo para el paciente que sale del coma y sedación, permitiendo un mejor destete. La traqueostomía también reduce significativamente el espacio muerto fisiológico de la ventilación y el trabajo respiratorio. Todos estos beneficios han hecho que la traqueostomía temprana reduzca la estancia hospitalaria. Sin embargo, para poder maximizar estos beneficios y no realizar traqueostomías tempranas innecesarias, es importante identificar los pacientes apropiados. (3)

Las anomalías de oxigenación y ventilatorias permiten predecir la necesidad de traqueostomía. Sin embargo, los pacientes con lesión cerebral traumática requieren protección de la vía aérea y no necesariamente soporte ventilatorio por fallo pulmonar. Como se mencionó con anterioridad, los puntajes de la escala de Glasgow y el SAPS II permiten identificar a los pacientes que eventualmente requerirán traqueostomía para protección prolongada de la vía aérea después de trauma de cráneo. Sin embargo, estudios realizados con anterioridad han permitido identificar un descenso en los días de ventilación mecánica y estancia hospitalaria en pacientes con traqueostomía realizada dentro de los primeros 5 días de intubación. Otro estudio realizado por Lesnik et al. evaluó el resultado de traqueostomía temprana (a los 4 días) y traqueostomía tardía (después de 4 días), encontrando que la duración del soporte ventilatorio fue en promedio de 6 días en los que tuvieron traqueostomía temprana en comparación con 20 días en aquellos con traqueostomía tardía. (3)

Un estudio realizado por Boudierka et al. identificó que la traqueostomía temprana disminuye los días totales de ventilación mecánica. Este estudio también identificó que la mayoría de los pacientes con lesión cerebral traumática no requerían soporte ventilatorio mecánico y fueron entubados principalmente para protección de la vía aérea. La traqueostomía temprana en estos casos permite una alternativa temprana en la protección de la vía aérea y asiste en la terminación del soporte ventilatorio mecánico, que se traduce en reducción de la estancia hospitalaria. (3)

En 1989, el American College of Chest Physicians realizó un consenso acerca de la vía aérea artificial en pacientes que recibían ventilación mecánica, en donde identificaban que los pacientes con fallo respiratorio que requerían ventilación mecánica prolongada consumían recursos hospitalarios considerables. Este consenso estableció que la traqueostomía se prefiere cuando se identifica la necesidad de una vía aérea artificial por un período mayor de 21 días. Así mismo, en 1998, un consenso europeo concluyó lo mismo. (6)

El Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care realizó un estudio con el propósito de identificar el impacto de la traqueostomía temprana en la duración de la ventilación mecánica, días de estancia en la unidad de cuidado intensivo, neumonía nosocomial y mortalidad en comparación con la intubación endotraqueal prolongada en pacientes con lesión cerebral severa aislada. Este estudio evaluó la discordancia que existe en el uso de traqueostomía en pacientes con lesión cerebral traumática, ya que se recomienda con frecuencia, sin embargo existen pocos estudios que se enfoquen de forma estricta a este grupo de pacientes. También mencionan que ha habido poco acuerdo en el momento indicado para implementar esta medida de soporte en pacientes con ventilación mecánica. (6)

En este estudio se encontró que la traqueostomía permitía una protección prolongada de la vía aérea que sustituía de forma satisfactoria la necesidad de ventilación mecánica prolongada. El estudio logró concluir que los pacientes con lesión cerebral traumática severa requieren un período largo de recuperación y que los reflejos protectores de la vía aérea raramente son óptimos en estos pacientes. También se encontró que la frecuencia de neumonía nosocomial es menor en pacientes con traqueostomía temprana. La asociación del riesgo de lesión laringotraqueal y duración de la intubación fue considerada también en este estudio, y se encontró que las complicaciones eran mayores en los pacientes que permanecieron entubados por más de 14 días. En conclusión, se logró identificar que la traqueostomía temprana reduce los días de ventilación y el tiempo de ventilación mecánica después de neumonía. No se encontró diferencia en la

estancia en la unidad de cuidados intensivos ni la frecuencia de neumonía o mortalidad. (6)

#### 2.5.9. Indicaciones y Momento de la Traqueostomía

La decisión de realizar una traqueostomía debe ser individualizada, basada en factores únicos de cada paciente, evitando normalizar el momento y las indicaciones estrictas.

##### ◆Momento para realizar la traqueostomía

- Recientemente, el momento indicado para realizar la traqueostomía ha cambiado. En la década de los 80s, se consideraba traqueostomía temprana aquella que se realizaba antes de los 21 días de intubación translaríngea. La literatura otorrinolaringológica recomienda realizar la traqueostomía dentro de los primeros 3 días de intubación para proteger la laringe. Esta recomendación se basa en el hecho de que el daño visible de la mucosa de la laringe y las cuerdas vocales es máximo entre el tercer y séptimo día. Cuando el tubo endotraqueal se retira dentro de este período, se observa curación completa de las lesiones. Si se continúa la intubación translaríngea por más de una semana, el daño visible progresa, con formación de cicatriz y anormalidades funcionales. (7)

##### ◆Riesgos de la traqueostomía

- Siendo la traqueostomía un procedimiento invasivo, no se puede realizar sin considerar los posibles riesgos y tomarlos en cuenta al momento de evaluar beneficios y desventajas entre la ventilación mecánica prolongada y la implementación de la traqueostomía. Existen complicaciones agudas como hemorragia, pérdida de la vía aérea e infección. También existen complicaciones crónicas como estenosis traqueal, las cuales deben estar presentes en la mente del personal médico tratante al momento de evaluar la implementación de dicho procedimiento. (7)

##### ◆Traqueostomía y liberación de la ventilación mecánica

- Una de las ventajas propuestas de la traqueostomía es la facilitación de la liberación de la ventilación mecánica. Se ha observado que algunos pacientes que inicialmente no presentaban progreso hacia extubación ocasionalmente son liberados de la ventilación mecánica pronto después de la realización de traqueostomía. Esto puede ser resultado de menor resistencia a la respiración, menor espacio muerto, mejor eliminación de las secreciones, mejoría de la comodidad del paciente y menor necesidad de sedación. Esto, lamentablemente, solo ha surgido como una posibilidad, ya que no existen estudios sistemáticos que evalúen esta situación. (7)

- Otra posible ventaja de la traqueostomía es la prevención de la neumonía asociada a ventilador. La etiología probable de la neumonía asociada a ventilador es aspiración de secreciones orales hacia la laringe y después hacia los pulmones. Con la traqueostomía se mantiene la competencia de la glotis, lo que puede prevenir la incidencia de neumonía asociada a ventilador. (7)
- El Journal of Trauma Injury, Infection and Critical Care realizó un estudio comparando la traqueostomía temprana versus intubación endotraqueal prolongada en pacientes con lesión craneana severa. Este estudio se realizó con la intención de evaluar si la traqueostomía temprana (al quinto día) reducía la duración de la ventilación mecánica, la estancia en la unidad de cuidados intensivos, la incidencia de neumonía y la mortalidad en comparación con los pacientes con intubación prolongada. (7)
- Este estudio reveló que la duración de la ventilación mecánica fue más corto en los pacientes con traqueostomía temprana en comparación con intubación prolongada. El tiempo de duración de la ventilación mecánica después de diagnosticada la neumonía también fue menor en los pacientes con traqueostomía temprana. Con respecto a la incidencia de neumonía o mortalidad, no existió una diferencia estadísticamente significativa en alguno de estos dos grupos estudiados. (7)

#### 2.5.10. Liberación de la Ventilación Mecánica

La ventilación mecánica es una intervención que puede salvar la vida en pacientes que no son capaces de proteger la vía aérea de forma espontánea. Al momento de utilizar la ventilación mecánica prolongada, es importante liberar a los pacientes lo antes posible para evitar una multitud de complicaciones y riesgos asociados con ventilación mecánica prolongada innecesaria. Estas complicaciones pueden ser: lesión pulmonar inducida por ventilador, neumonía asociada a ventilador, aumento en la estancia en la unidad de cuidados intensivos y en la estancia hospitalaria, así como aumento en los costos en el cuidado de dichos pacientes. (8)

La evaluación del estado del paciente para liberarlo de la ventilación mecánica inicia con la resolución de la falla respiratoria o de la entidad que llevo a la iniciación de ventilación mecánica y la presencia de un nivel adecuado de preparación fisiológica. Para lograr una liberación adecuada de la ventilación mecánica, es importante implementar medidas objetivas, ya que las medidas clínicas no son completamente certeras. El American College of Chest Physicians, la Society of Critical Care Medicine y la American Association for Respiratory Care han desarrollado unas guías para la liberación de la ventilación mecánica, y han

encontrado que existen ocho variables importantes que predicen la preparación del paciente para ser liberado. Estas variables son:

- Ventilación minuto
- Fuerza inspiratoria negativa
- Presión inspiratoria máxima
- Volumen tidal
- Frecuencia respiratoria
- Proporción de frecuencia respiratoria al volumen tidal
- Proporción de la presión de oclusión de la vía aérea 0.1seg después del inicio del esfuerzo inspiratorio a la máxima presión inspiratoria
- Índice integrado de complacencia, frecuencia, oxigenación y presión

• Así mismo, existen variables que sugieren que el paciente está preparado para pruebas de respiración espontánea. Estas variables son:

- Resolución de la enfermedad de fase aguda
- Reflejos intactos de la vía aérea
- Estabilidad cardiovascular – sin necesidad continua de vasopresores
- Ausencia de fiebre
- Presión parcial de oxigenación arterial / Fracción de oxígeno inspirado > 150mmHg
- Presión positiva al final de la espiración < 5cmH<sub>2</sub>O (8)

#### 2.5.11. Pruebas para Evaluar la Preparación de la Liberación de la Ventilación Mecánica

La meta final del soporte ventilatorio mecánico es la liberación del ventilador. En la mayor parte de los pacientes, esto es un proceso simple. Una forma simple y directa de evaluar la preparación del paciente es iniciar una prueba de respiración espontánea sin ayuda en la forma de un sistema en T, presión positiva continua de la vía aérea o una prueba de ventilación apoyada por presión. La decisión en el tipo de prueba a utilizar se basa en la preferencia del médico tratante, pero dentro de las reglas comunes esta evitar la fatiga del paciente. (8)

#### 2.5.12. Etiología de la Falla de la Liberación de la Ventilación Mecánica

Cuando un paciente no logra superar la prueba de respiración espontánea, se debe investigar de forma sistémica los factores responsables de la falla. Existen factores respiratorios, de fallo orgánico, nutricionales e hidroelectrolíticos, psicológicos y técnicos que pueden influenciar el resultado de la liberación de la ventilación mecánica. Así mismo, existen criterios para el fallo en la prueba de respiración espontánea. Estos criterios son:

- Ansiedad
- Diaforesis
- Aumento en la frecuencia cardiaca y/o presión arterial mayor de 20-25%
- Aumento del uso de músculos respiratorios y disnea
- Frecuencia respiratoria mayor de 35 respiraciones por minuto
- Saturación arterial de oxígeno menor de 90% o disminución de 5% de la saturación basal (8)

#### 2.5.13. Papel de la Traqueostomía en la Liberación de la Ventilación Mecánica

El papel que juega la traqueostomía en la liberación de la ventilación mecánica ha sido sujeto de múltiples estudios. Se le atribuyen los beneficios de: mejorar la comodidad del paciente, disminuir la resistencia de la vía aérea, mejor eliminación de las secreciones, mejor higiene oral, menor daño laríngeo, además de permitir la alimentación y el habla. Un estudio realizado por Boynton y colegas reveló que la duración media del destete era 3 días en pacientes quirúrgicos en quienes se realizó traqueostomía antes del intento del destete, mientras que los pacientes en quienes se intentó el destete estando en intubación orotraqueal tuvieron una duración media de 6 días. La frecuencia de fatiga y neumonía en los pacientes con traqueostomía también fue menor. (8)

Las ventajas de la implementación de la traqueostomía temprana han sido demostradas en múltiples estudios realizados en países desarrollados. Sin embargo, aún no se ha logrado establecer un protocolo para implementar este procedimiento en el momento adecuado. Como se mencionó con anterioridad, los países en desarrollo pueden beneficiarse significativamente de un protocolo que recomiende el momento adecuado para realizar la traqueostomía, ya que permitiría disminuir el impacto social y económico de un sistema de salud. Debido a que no existen dichas recomendaciones, el propósito de este estudio permitirá identificar y comparar las complicaciones frecuentes en pacientes con ventilación mecánica, y evaluar el momento adecuado para realizar la traqueostomía temprana.

### **III. Objetivos**

#### 3.1. Objetivo General

- Identificar las complicaciones relacionadas con la ventilación prolongada en pacientes politraumatizados ingresados al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto del Hospital General San Juan de Dios de julio de 2010 a enero de 2013.

#### 3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1. Determinar la edad y sexo más frecuentemente afectados.
- 3.2.2. Identificar las complicaciones infecciosas más frecuentes en pacientes con ventilación mecánica prolongada.
- 3.2.3. Identificar los días requeridos con ventilación mecánica asistida.
- 3.2.4. Determinar la frecuencia de traqueostomía en pacientes con ventilación mecánica prolongada
- 3.2.5. Determinar la mortalidad en pacientes con ventilación mecánica prolongada.

## IV. Material y Métodos

### 4.1. Tipo de Estudio

Descriptivo transversal observacional

### 4.2. Población y Muestra

- Población

Todos los pacientes politraumatizados que son ingresados al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto sometidos a ventilación mecánica del Hospital General San Juan de Dios de julio del 2010 a enero del 2013

- Muestra

Todos los pacientes politraumatizados que son ingresados al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto sometidos a ventilación mecánica del Hospital General San Juan de Dios de julio del 2010 a enero del 2013

### 4.3. Sujeto u Objeto de Estudio

El estudio contempla como sujetos de estudio a todos los pacientes politraumatizados que son ingresados a la unidad de Cuidado Intensivo del Adulto sometidos a ventilación mecánica del Hospital General San Juan de Dios de julio del 2010 a enero del 2013

### 4.4. Criterios de Inclusión y Exclusión

- Criterios de Inclusión

Todos los pacientes politraumatizados que son ingresados a la unidad de Cuidado Intensivo del Adulto del Hospital General San Juan de Dios de julio del 2010 a enero del 2013 que requirieron ventilación mecánica y se les practicó traqueostomía

- Criterios de Exclusión

Pacientes con complicación infecciosa diagnosticada fuera del Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto

Pacientes con traqueostomía realizada fuera del Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto

### 4.5. Variables

- Edad
- Sexo
- Complicaciones infecciosas pulmonares
- Días de ventilación
- Días de estancia en intensivo
- Tiempo de aparición de proceso infeccioso
- Traqueostomía
- Letalidad

#### 4.6. Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Teórica	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de medida
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona	Respuesta obtenida de la papeleta con respecto a la edad del paciente en años	Cuantitativo	Intervalo	Años
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina, de los seres humanos	Respuesta obtenida de la papeleta con respecto al sexo del paciente en años	Cualitativo	Nominal	Masculino/ Femenino
<b>Complicaciones infecciosas pulmonares</b>	Presencia de signos y síntomas que sugieran proceso infeccioso pulmonar relacionados con ventilación mecánica prolongada	Valoración por signos, síntomas y datos de laboratorio y lo referido en el expediente clínico	Cuantitativo	Nominal	Atelectasia, Neumonía, Empiema
<b>Días requeridos con ventilación mecánica</b>	Duración de ventilación mecánica en pacientes en quienes no se implementa uso de traqueostomía	Valoración de los días que requirieron la necesidad de estar colocados en ventilación mecánica	Cuantitativa	Intervalo	Días
<b>Días de estancia en unidad de cuidado intensivo</b>	Comparación de los días de estancia en la unidad de cuidado intensivo entre pacientes con traqueostomía y aquellos con ventilación mecánica prolongada	Valoración de los días que requirieron permanecer en la unidad de Cuidado Intensivo del Adulto dependiendo de la implementación de traqueostomía o ventilación mecánica prolongada	Cuantitativa	Intervalo	Días
<b>Mortalidad</b>	Tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo dado	Factores referidos en el expediente clínico relacionados a la causa de muerte	Cuantitativa	Nominal	Si/No
<b>Tiempo de aparición del proceso infeccioso pulmonar</b>	Número de días dentro de la unidad de cuidado intensivo que transcurrieron antes de la aparición del proceso infeccioso pulmonar	Identificar el momento preciso de la aparición de complicaciones infecciosas de índole pulmonar	Cuantitativa	De razón	< 5 días, 5-10 días, > 10 días
<b>Traqueostomía</b>	Procedimiento en donde se realiza una apertura en la tráquea para proveer una vía aérea protegida de manera temporal	Referido en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	Si/No

#### 4.7. Procedimiento para la Recolección de Datos

- Tabulación manual de los datos obtenidos a través del instrumento de recolección de datos.
- Se creará una base de datos en Microsoft Excel® con la cual se procesarán los datos obtenidos con el instrumento de recolección.

#### 4.8. Plan de Análisis de Resultados

- Se utilizará estadística descriptiva, basada en frecuencia y proporciones encontradas para diferentes variables a medir.
- Se utilizará el programa Microsoft Excel® en donde transcribirán datos tabulados y se graficarán dichos resultados.

#### 4.9. Aspectos Éticos

- Estudio de categoría I (sin riesgo) que utilizará técnicas observacionales, con las que no se realizará ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participarán en dicho estudio, a través del instrumento de recolección de datos, siendo este una encuesta estructurada cerrada. La información recolectada será entregada a las autoridades pertinentes de la unidad de trabajos de graduación y del Hospital General San Juan de Dios para su posterior uso.

#### 4.10. Recursos

- Humanos

- Un residente de cirugía de primer año del Hospital General San Juan de Dios
- Un asesor de investigación
- Un revisor de tesis

- Físicos

- Unidad de Cuidado Intensivo del Adulto del Hospital General San Juan de Dios

- Económicos

- Gastos aproximados de papelería e impresiones: Q 500.00
- Gastos aproximados de alquiler de cañonera: Q 500.00
- Gastos aproximados Totales: Q 1,000.00

- Materiales

- Hojas
- Lapiceros
- Computadora
- Impresora
- Cañonera
- Folders
- Boleta de recolección de datos

## V. Resultados

TABLA NO. 1

DISTRIBUCIÓN DE EDAD DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

RANGO ETÁREO	NO. DE CASOS
13-20	16
21-30	30
31-40	24
41-50	7
51-60	12
61-70	5
>70	4
TOTAL	98

TABLA NO. 2

DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

GENERO	NO. DE CASOS
Masculino	85
Femenino	13
TOTAL	98

TABLA NO. 3

DISTRIBUCIÓN DE COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

COMPLICACION INFECCIOSA	NO. DE CASOS
Atelectasia	2
Neumonía	69
Empiema	0
TOTAL	71

TABLA NO. 4  
DISTRIBUCIÓN DE MOMENTO DE APARICIÓN DE LA COMPLICACIÓN INFECCIOSA EN PACIENTES  
POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL  
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

DIAS DE ESTANCIA AL MOMENTO DE APARICION DE COMPLICACION INFECCIOSA	NO. DE CASOS
<5 días	41
Entre 5-10 días	21
Después de 10 días	7
TOTAL	69

TABLA NO. 5  
DISTRIBUCIÓN DE REALIZACIÓN DE TRAQUEOSTOMÍA EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS  
INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL  
SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

TRAQUEOSTOMÍA	NO. DE CASOS
Si	29
No	69
TOTAL	98

TABLA NO. 6  
DISTRIBUCIÓN DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL  
DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS  
DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

DURACIÓN DE VENTILACIÓN MECÁNICA	NO. DE CASOS
<5 días	22
Entre 5-10 días	29
Después de 10 días	47
TOTAL	98

TABLA NO. 7

DISTRIBUCIÓN DE DÍAS DE ESTANCIA EN UNIDAD DE Cuidado Intensivo del Adulto EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

DURACIÓN DE ESTANCIA EN UNIDAD DE CUIDADO CRITICO	NO. DE CASOS
<5 días	15
Entre 5-10 días	22
Después de 10 días	61
TOTAL	98

TABLA NO. 8

MORTALIDAD EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

MORTALIDAD	NO. DE CASOS
Si	21
No	77
TOTAL	98

TABLA NO. 9

DISTRIBUCIÓN DE GÉRMENES AISLADOS CON MAYOR FRECUENCIA EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

GERMEN	NO. DE CASOS
A. baumannii	41
K. pneumoniae	35
P. aeruginosa	24
S. aureus	17
E. coli	8

## VI. Discusión y Análisis

En total, se obtuvieron los datos de 147 pacientes, de los cuales se tuvo que eliminar 49 pacientes ya que no cumplían con los criterios de inclusión para formar parte del estudio. De los 147 casos evaluados, 98 pacientes son los que forman la población del trabajo de investigación. Estos pacientes cumplían con los criterios de inclusión, y por ende forman la esencia del análisis de resultados que se presenta a continuación.

Con respecto al grupo etéreo, la mayoría de pacientes estaba comprendido entre los 21 y 30 años, con un total de 30 pacientes, lo cual corresponde al 30% de los pacientes evaluados. En orden de frecuencia, los grupos etéreos afectados con mayor frecuencia fueron los que comprendían entre 21-30 años, 31-40 años, y 13-20, con un 30%, 24% y 16% respectivamente. Este predominio puede estar asociado a que los pacientes en estos rangos de edad practican actividades de mayor riesgo, frecuentemente involucran bebidas alcohólicas y sustancias prohibidas, lo cual podría situarlos en una posición que los exponga más a ser víctimas de politraumatismo. Otro hallazgo importante asociado a estas prácticas riesgosas fue el predominio del género masculino, que comprendía 86.7% de los pacientes evaluados. Esta alta incidencia de trauma en pacientes de género masculino puede estar relacionada a las prácticas violentas y factores de riesgo relacionados con el género masculino. Esta tendencia del género masculino a estar expuesto a prácticas asociadas a trauma también se ven reflejadas en el grupo etéreo, ya que se esperaría que los pacientes jóvenes víctimas de trauma sea principalmente de género masculino.

Las complicaciones infecciosas fueron evaluadas directamente de los expedientes clínicos y se consideraron como tales aquellas que aparecían como diagnóstico en las evoluciones de los pacientes. Estas complicaciones fueron detectadas ya sea por medio de cultivos, por estudios radiológicos y cuadro clínico, o por una combinación de ambos. No todos los pacientes ingresados en el estudio presentaron una complicación infecciosa. El estudio reveló que 70.4% de los pacientes ingresados tuvo alguna complicación infecciosa, y la más frecuente fue la neumonía, que estuvo presente en 97% de los pacientes. Se identificaron 2 atelectasias como causa de complicación infecciosa relacionada a la ventilación mecánica, pero es importante mencionar que los pacientes que cursaron con atelectasia también presentaron neumonía en algún momento de su estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto. Los pacientes víctimas de politraumatismo requieren en muchas ocasiones de ventilación mecánica prolongada para protección de la vía aérea, ya que no poseen la capacidad de manejar adecuadamente las secreciones y no pueden mantener una ventilación espontánea. Esta ventilación mecánica prolongada no esta exenta de complicaciones y, como se mencionó con anterioridad, las complicaciones infecciosas afectan considerablemente el desenlace

de estos pacientes. Estas complicaciones infecciosas aumentan los días de estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, los costos de dicha estancia y también aumentan la morbi/mortalidad de estos pacientes. Con respecto a los gérmenes aislados, la mayoría de infecciones eran polimicrobianas. En dos pacientes se aislaron 5 gérmenes distintos, mientras que en únicamente 11 pacientes, el proceso infeccioso involucró el aislamiento de únicamente 1 germen. En promedio, se aislaron 2.6 gérmenes por paciente. En 6 pacientes no se aisló germen, y el diagnóstico fue realizado en base a presentación clínica.

El estudio evaluó las complicaciones infecciosas asociadas a la ventilación mecánica, así como el momento de aparición durante la estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto. Se consideró que las complicaciones infecciosas manifestadas dentro de los primeros 5 días podían estar asociadas a que los pacientes estuvieron en la unidad de observación de la emergencia de cirugía de adultos o en la unidad de cuidados progresivos de anestesia por un tiempo prolongado, lugares que pudieron contribuir a que los pacientes ya estuvieran contaminados y posteriormente llegaran a manifestarse estando en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto. Las complicaciones infecciosas que aparecieron entre los 5-10 días de estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto pueden estar relacionadas al acto de ventilación mecánica y también se consideran que son gérmenes que están presentes en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto. Las complicaciones que aparecieron después de los 10 días, se consideran que están relacionadas a ventilación mecánica prolongada y a todos los factores asociados con la misma. La mayoría de las complicaciones infecciosas se manifestaron en los primeros 5 días de estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, lo cual corresponde a 60% de los pacientes, y podría estar relacionado con los factores mencionados anteriormente. Las complicaciones que aparecían entre 5 y 10 días de estancia en Cuidado Intensivo del Adulto afectaron a 30% de pacientes y las complicaciones manifestadas después de los 10 días de estancia intrahospitalaria afectaron a 7% de los pacientes. El momento de aparición de las complicaciones infecciosas podría ayudar a establecer protocolos para la implementación de traqueostomía temprana en pacientes que se consideran candidatos a cursar con un período de ventilación mecánica prolongada. La traqueostomía tiene ventajas teóricas de mejorar el manejo de la vía aérea, reduce el uso de sedantes, permite la alimentación oral, mejora las mecánicas respiratorias, reduce el trauma en la cavidad oral y previene la neumonía asociada a ventilador. Aún existe discrepancia para establecer el momento adecuado para decidir realizar traqueostomía en estos pacientes. Considero que la traqueostomía temprana, realizada en los primeros 7 días de manejo con ventilación mecánica permitirá disminuir las complicaciones infecciosas y las secuelas que involucran esta situación. El estudio identificó que 59.4% de los pacientes que

presentaron alguna complicación infecciosa lo hicieron dentro de los primeros 5 días de estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, y 89.8% de los pacientes lo hicieron dentro de los primeros 10 días de estancia. Con respecto a la duración de la ventilación mecánica, 47.9% de los pacientes requirió ventilación mecánica por más de 10 días. Se realizó traqueostomía en 29.5% de estos pacientes, pero viendo los resultados presentados con anterioridad, se considera que implementando un protocolo de traqueostomía temprana en estos pacientes, se podría reducir los días de ventilación mecánica, con los beneficios mencionados anteriormente.

Debido a las complicaciones relacionadas con la intubación orotraqueal prolongada, la traqueostomía ha sido propuesta ya que permite aliviar los insultos asociados a la intubación orotraqueal, así como las complicaciones infecciosas que están asociadas al ventilador. Se identificó que 30% de los pacientes fue sometido a traqueostomía, y 70% permanecieron bajo ventilación mecánica durante todo el tiempo que requirieron soporte ventilatorio, lo cual podría influir directamente en la incidencia de complicaciones infecciosas que se identificaron en el estudio.

La ventilación mecánica prolongada está asociada a aumento en los días de estancia en la unidad de Cuidado Intensivo del Adulto, aumento en la incidencia de neumonía nosocomial y aumento en la mortalidad de los pacientes. La predicción de necesidad de mantener con ventilación mecánica prolongada podría formar un factor importante en la decisión del personal médico a cargo de estos pacientes para realizar intervenciones que disminuyan estas complicaciones y permitan disminuir los días de ventilación mecánica. El estudio reveló que 50% de los pacientes requirió ventilación mecánica por más de 10 días, y sólo 22% de los pacientes lograron ser liberados de la ventilación mecánica en un tiempo menor de 5 días.

La estancia en la unidad de Cuidado Intensivo del Adulto está asociada a la duración de ventilación mecánica en estos pacientes. Dicha estancia está asociada a aumento en los costos para el paciente, y en nuestro caso, presentan una gran carga financiera para nuestro sistema de salud. La mayoría de los pacientes requirió estancia prolongada en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, ya que 62% de los pacientes estuvo ingresado por más de 10 días en dicho departamento. Así mismo, únicamente 15% de pacientes estuvieron ingresados 5 días o menos en este departamento, lo que podría reflejar la severidad del trauma, así como también la necesidad de mantener en ventilación mecánica a estos pacientes.

El desenlace de los pacientes víctimas de trauma depende de múltiples factores, tales como el mecanismo de lesión, las lesiones iniciales presentadas, las intervenciones realizadas para detectar y manejar las lesiones iniciales, y las complicaciones relacionadas con dicho insulto y con las intervenciones realizadas. Los procesos infecciosos, así como la estancia prolongada en la unidad de Cuidado Intensivo del Adulto son factores que aumentan la mortalidad en estos pacientes. El estudio reveló que la mayoría de los pacientes ingresados al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto no fallecieron durante su estancia, y únicamente el 21% de los pacientes fallecieron durante su estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto.

Es importante mencionar que de las 29 traqueostomías que se realizaron en estos pacientes, 25 pacientes presentaron alguna complicación infecciosa. La indicación principal de realizar traqueostomía en estos pacientes fue por ventilación mecánica prolongada. Sin embargo, 20 traqueostomías se practicaron después de que el paciente ya había presentado alguna complicación infecciosa. Esta es una situación importante a considerar, ya que podría ser que la implementación de traqueostomía temprana disminuya la presencia de complicaciones infecciosas con los beneficios que ya se conocen. Otra situación importante que se logró identificar es que 62% de los pacientes requirió más de 10 días de estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, lo cual representa una carga significativa para cualquier sistema de salud, con aumento en la capacidad de personal capacitado y mayores costos en el manejo de estos pacientes. También es importante mencionar, que se observó que los pacientes a quien se le realizó traqueostomía aún seguían con la necesidad de ventilación mecánica y no lograron ser destetados adecuadamente. Estos pacientes seguían con modos ventilatorios y con requerimientos de sedación y analgesia como parte de la ventilación mecánica.

Con respecto al desenlace de los pacientes, fallecieron 21 pacientes, que representa 21% del total de la población. De los 21 pacientes fallecidos, a 10 pacientes se documentó alguna complicación infecciosa, de los cuales a 2 le realizaron traqueostomía y a los restantes 8 pacientes no se les realizó traqueostomía. Con respecto a los pacientes que no presentaron complicaciones infecciosas, fallecieron 11 pacientes. De estos 11 pacientes, 7 fallecieron antes de los 5 días de estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, lo cual podría representar que la causa de muerte podía estar relacionada a la causa de trauma y lesiones asociadas.

Dentro de estos pacientes que se excluyeron del estudio, 18 de ellos ingresaron al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto sin causa traumática. Debido a que los datos iniciales de la historia clínica de los pacientes se obtuvo del libro de Ingresos y

Egresos del Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, los diagnósticos anotados en dicho libro sugerían causa traumática, sin embargo fueron descartados al revisar detalladamente los expedientes. Se excluyeron 12 pacientes del estudio, ya que estos presentaron neumonía antes de su ingreso al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto. También se excluyeron 7 pacientes debido a problemas con el expediente, ya que al momento de ser solicitados, lo cual fue en múltiples ocasiones, solo se lograba obtener el tomo incorrecto, siendo éste usualmente el tomo que contenía los resultados de laboratorio y las notas de enfermería y no contenían nada relevante con la historia del paciente. Se excluyeron también 6 pacientes que fueron víctimas de trauma pero no requirieron ventilación mecánica durante su estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto. Tampoco se incluyó a tres pacientes que presentaban traqueostomía antes de su ingreso al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto. Por último, 2 pacientes fueron excluidos ya que no requirieron ventilación mecánica, y 1 paciente fue excluido ya que fue trasladado a otro hospital ya que se solicitó su egreso contraindicado.

Únicamente fueron incluidos los pacientes que fueron ingresados al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, y se dejaron sin documentar aquellos pacientes víctimas de politraumatismo que requirieron ventilación mecánica pero, por razones ajenas al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto, no pudieron ser trasladados a dicha unidad. Estos pacientes estuvieron ingresados en la observación de cirugía o en la unidad de cuidados postanestésicos y no fueron trasladados a Cuidado Intensivo del Adulto. Esto se debe a que se considera que las condiciones de estas dos áreas es subóptima y no se asemejan a un área de Cuidado Intensivo del Adulto, por lo cual se asumió que los pacientes no iban a poder ser evaluados por parte del equipo multidisciplinario necesario para el manejo de estos pacientes.

Dentro de las limitaciones encontradas en el estudio, es importante resaltar que no se logró documentar a todos los pacientes que cumplían los criterios de inclusión. Esto se debe a que, a pesar de que los expedientes fueron solicitados en Registro y Estadística del hospital, los expedientes no fueron localizados. Estos expedientes fueron solicitados en múltiples ocasiones, pero por razones desconocidas, no fueron entregados para poder ser incluidos en el estudio. Otro factor importante a considerar es que el ingreso al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto fue, en muchas ocasiones, precedido considerablemente por días en el servicio de observación de cirugía, así como en la unidad de cuidados postanestésicos, lo cual, como se mencionó con anterioridad, podría poner a los pacientes en riesgo de complicaciones infecciosas antes de ser trasladados al Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto. En promedio, los pacientes que tuvieron complicación infecciosa permanecieron 2.8 días en servicio de observación o en la

unidad de cuidados postanestésicos, lo cual se considera un factor importante para colonización bacteriana que predisponga a dichos procesos infecciosos.

## **6.1. Conclusiones**

6.1.1. El género más afectado fue el masculino en un 86.7%

6.1.2. El grupo etáreo más afectado fue el comprendido entre la segunda y cuarta décadas de la vida

6.1.3. La complicación infecciosa más frecuentemente encontrada fue la neumonía y el germen que se aisló con mayor frecuencia fue *A. baumannii*

6.1.4. La mayoría de pacientes requirió más de 10 días de ventilación mecánica durante su estancia en el Departamento de Cuidado Intensivo del Adulto

6.1.5. La traqueostomía se realizó en el 21% de los pacientes sometidos a ventilación mecánica

6.1.6. La letalidad encontrada en nuestro trabajo fue de 21%

## **6.2. Recomendaciones**

6.2.1. Instituir guías de destete temprano de la ventilación mecánica en pacientes politraumatizados para disminuir con ello el índice de complicaciones de los mismos.

6.2.2. Hacer seguimiento del presente trabajo para determinar el verdadero valor de la traqueostomía temprana para la disminución de complicaciones infecciosas.

## VII. Referencias Bibliográficas

1. Maas AI, Stocchetti N, Bullock R. Moderate and severe traumatic brain injury in adults. *Lancet Neurol*. 2008 Aug;7(8):728-41
2. Ling GS, Marshall SA. Management of traumatic brain injury in the intensive care unit. *Neurol Clin*. 2008 May;26(2):409-26, viii.
3. Chintamani, Khanna J, Singh JP, Kulshreshtha P, Kalra P, Priyambada B, et al. Early tracheostomy in closed head injuries: experience at a tertiary center in a developing country – a prospective study. *BMC Emerg Med*. 2005 Oct 14;5:8:1-8
4. Combes A, Luyt CE, Nieszkowska A, Trouillet JL, Gibert C, Chastre J. Is tracheostomy associated with better outcomes for patients requiring long-term mechanical ventilation? *Crit Care Med*. 2007 Mar;35(3):802-7.
5. Frutos-Vivar F, Esteban A, Apezteguía C, Anzueto A, Nightingale P, González M, et al. Outcome of mechanically ventilated patients who require a tracheostomy. *Crit Care Med*. 2005 Feb;33(2):290-8.
6. Boudierka MA, Fakhir B, Bouaggad A, Hmamouchi B, Hamoudi D, Harti A. Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. *J Trauma*. 2004 Aug;57(2):251-4.
7. Durbin CG Jr. Indications for and timing of tracheostomy. *Respir Care*. 2005 Apr; 50(4):483-7.
8. El-Khatib MF, Bou-Khalil P. Clinical review: liberation from mechanical ventilation. *Crit Care*. 2008;12(4):221. Epub 2008 Aug 6.

## VIII. Anexos

### 8.1. Instrumento de Recolección de Datos

Historia Clínica \_\_\_\_\_

Edad del paciente al momento de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos

Sexo del paciente

Masculino \_\_\_\_\_

Femenino \_\_\_\_\_

Presencia de alguna complicación infecciosa pulmonar durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos

Atelectasia Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Neumonía Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Empiema Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Momento de aparición del proceso infeccioso en relación al ingreso a la unidad de cuidados intensivos

< de 5 días \_\_\_\_\_

Entre 5-10 días \_\_\_\_\_

> de 10 días \_\_\_\_\_

Se realizó traqueostomía durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Duración de ventilación mecánica desde el momento de ingreso a la unidad de cuidados intensivos

< de 5 días \_\_\_\_\_

Entre 5-10 días \_\_\_\_\_

> de 10 días \_\_\_\_\_

Días de estancia en la unidad de cuidados intensivos

< de 5 días \_\_\_\_\_

Entre 5-10 días \_\_\_\_\_

> de 10 días \_\_\_\_\_

Paciente falleció durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos:

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

8.2. GÉRMENES AISLADOS EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS A LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013

A. baumannii K. pneumoniae P. aeruginosa	S. aureus
A. baumannii K. pneumoniae	Burkholderia cepaxcia K. pneumoniae A. baumannii
S. aureus A. baumannii P. aeruginosa K. pneumoniae	K. pneumoniae A. baumannii
K. pneumoniae P. aeruginosa K. ozaenae A. baumannii	Staphylococcus sp. P. aeruginosa A. baumani
Bacilo gram - no fermentador	P. aeruginosa A. baumani
K. pneumoniae Bacilo gram - no fermentador A. baumannii S. aureus	A. baumannii E. coli
A. baumannii K. pneumoniae Serratia marcescens Stenotrophomonas maltophilia	S. aureus
S. aureus A. baumannii K. pneumoniae	P. aeruginosa K. pneumoniae
A. baumannii S. epidermidis K. pneumoniae P. aeruginosa	E. coli A. baumani
K. pneumoniae A. baumannii	Serratia marcescens K. pneumoniae P. aeruginosa
A. baumannii K. pneumoniae	Bacilo gram - no fermentador
A. baumannii Stenotrophomonas maltophilia K. pneumoniae	P. aeruginosa S. aureus
P. aeruginosa	A. baumannii P. aeruginosa K. pneumoniae
K. pneumoniae A. baumannii	S. aureus A. baumannii K. pneumoniae E. coli
S. aureus S. pneumoniae A. baumannii Pseudomonas fluorescens	K. ozaenae A. baumannii K. pneumoniae
K. pneumoniae A. baumannii P. aeruginosa E. coli	Staphylococcus sp.
E. coli A. baumannii P. aeruginosa	S. aureus Morganella morganii

S. aureus	A. baumannii P. mirabilis K. pneumoniae Serratia marcescens
P. aeruginosa A. baumannii Stenotrophomonas maltophilia	K. pneumoniae A. baumannii
A. baumannii K. pneumoniae P. aeruginosa	Staphylococcus sp. P. aeruginosa K. pneumoniae A. baumannii Burkholderia cepacia
E. cloacae A. baumannii K. pneumoniae P. aeruginosa	A. baumannii
A. baumannii E. coli K. pneumoniae S. aureus Stenotrophomonas maltophilia P. aeruginosa	A. baumannii S. aureus K. pneumoniae
K. pneumoniae P. aeruginosa A. baumannii	E. cloacae E. coli K. pneumoniae
S. aureus K. pneumoniae A. baumannii	P. aeruginosa E. cloacae
A. baumannii K. pneumoniae Stenotrophomonas maltophilia	K. pneumoniae
A. baumannii	P. aeruginosa A. baumannii
P. aeruginosa K. pneumoniae	A. baumannii S. aureus P. aeruginosa K. pneumoniae
S. aureus A. baumannii	K. pneumoniae P. aeruginosa E. coli
S. aureus A. baumannii	Acinetobacter baumannii

**Hospital General "San Juan de Dios"**  
**Guatemala, C.A.**

Oficio CI-349/2013

8 de noviembre de 2013

Doctor  
Pablo José Ramazzini Garcia  
**MÉDICO RESIDENTE**  
**DEPTO. CIRUGIA**  
Edificio

Doctor Ramazzini:

El Comité de Investigación de este Centro Asistencial, le comunica que el Informe Final de la Investigación titulada "COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA VENTILACIÓN PROLONGADA EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS A LA UNIDAD DE CUIDADO CRÍTICO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO DE 2010 A ENERO DE 2013", ha sido aprobado para su impresión y divulgación.

Sin otro particular, me suscribo.



  
Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado  
**COORDINADORA**  
**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

c.c. archivo

Julia

Teléfonos Planta 2321-9191 ext. 6013  
Teléfono Directo 2321-9123

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA VENTILACIÓN PROLONGADA EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS INGRESADOS AL DEPARTAMENTO DE CUIDADO INTENSIVO DEL ADULTO para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que refiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo frente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.