

UNIVERSIDAD METROPOLITANA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE BAYAMÓN  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

**EL USO DE LOS ATADOS DE VENTILADOR POR EL EQUIPO  
MULTIDISCIPLINARIO PARA REDUCIR LAS NEUMONÍAS ASOCIADAS A  
VENTILADOR EN LA UNIDAD DE INTENSIVO DE TRAUMA**

MIOSOTIS PEÑA

MAYO, 2010

## ABSTRACTO

Un estudio cuasi experimental donde se utilizó una muestra de 10 pacientes todos varones, cinco formaban parte del grupo control y cinco al grupo experimental todos varones. El grupo control fue sometido al tratamiento tradicional al cual se somete un paciente politraumatizado conectado al ventilador, mientras que al grupo experimental se sometió a el protocolo conocido como atados al ventilador, para determinar, entre otras metas, si existía diferencias en ambos grupos en la prevención de las pulmonías que suelen sufrir estos pacientes. De acuerdo con los datos la mayoría de los pacientes del grupo control desarrollaron pulmonía, entre las primeras 24 horas a tres días de haber sido entubados. El día promedio en desarrollar una pulmonía en el grupo control es de 2.25 días (48 horas). Mientras que al aplicar los atados al grupo experimental la mayoría de los pacientes no desarrollaron pulmonía, mientras que el 40% de los casos desarrollaron pulmonía al quinto día haber sido entubados. El día promedio en desarrollar una pulmonía en el grupo experimental es de 5 días (300 horas). Cuando se realizó el análisis de correlación entre las variables en el grupo experimental se encontró que existe una relación positiva fuerte 0.902 entre el cumplimiento de los atados y el no desarrollo de la pulmonía. Por lo tanto, se acepta la Hipótesis de investigación la cual expresaba que el uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma. Los datos demuestran que a menor cumplimiento de los atados mayor será el desarrollo de las pulmonías. También revela que existe un aumento considerable de las pulmonías a un 60% cuando el nivel de cumplimiento de los atados es menor a un 50%. El no aplicar las **estrategias de estimado de conciencia/disposición a la extubación**, la de **higiene oral**, el **uso de la succión Yankauer** y la **higiene de manos** cuando se manejan los pacientes se producirá en los pacientes una pulmonía en o antes del 5 día de estar intubado. Si el paciente no puede destetarse las medidas de los atados no pueden interrumpirse en ninguno de los turnos, especialmente los cuatro primeros, en combinación con el lavado de manos, la higiene oral y el uso de la succión Yankauer. Por lo tanto, en este estudio se pudo demostrar que existe suficiente evidencia científica que demuestra la disminución de VAP cuando se utilizan los atados del ventilador.

DEDICATORIA

A Dios, mi mamá (Olga), mi esposo (Pedro) y mis dos hijos (Rafael y Pablo). Son ustedes la fuente de mi inspiración, fe y esperanza. El tiempo que les resté en algún momento fue para la voluntad de Dios, reconociendo que el Señor tiene un propósito con cada uno de nosotros.

A ustedes y para ustedes,

*Miosotis*

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradezco a Dios todo poderoso por la vida. También el apoyo del Dr. José Jaime Rivera, Presidente de la Universidad del Sagrado Corazón quien hizo posible la materialización de este sueño. En efecto, él tuvo la visión para que yo la plasmara. Además, el esmero, dedicación y espíritu de lucha del Dr. Pablo Rodríguez Ortiz y el Sr. Héctor Fontánez fueron las fortalezas para seguir adelante con el proyecto. Asimismo la sabiduría y agilidad del Dr. Josué Pacheco, mentor del proyecto, ofrecieron estructura, forma y terminación a tan ardua labor.

Siempre agradecida,

*Miosotis*

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Opinión general de los jueces sobre la construcción del instrumento (planilla).....	46
Tabla 2: Distribución de la muestra por características demográficas del grupo control.....	65
Tabla 3: Distribución del porcentaje de cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador en el grupo control.....	67
Tabla 4: Distribución de la muestra que desarrolló de pulmonía en el grupo control....	71
Tabla 5. Distribución de la muestra por características demográficas del grupo experimental.....	72
Tabla 6. Distribución de la muestra por porcentaje de uso del grupo experimental del protocolo de los atados al ventilador por el equipo multidisciplinario.....	74
Tabla 7. Distribución de la muestra que desarrolló de pulmonía en el grupo experimental.....	77
Tabla 8. Distribución de la muestra y comparación de datos demográficos y de base del grupo control y del grupo experimental.....	78
Tabla 9. Distribución de la muestra en porcentaje de cumplimiento del protocolo de los atados a un ventilador por el grupo control y por el grupo experimental...	80
Tabla 10. Frecuencia y el porcentaje de los que adquirieron pulmonía del grupo control y del grupo experimental.....	81
Tabla 11. Comparación de los casos que desarrollaron pulmonía del grupo control y del grupo experimental relacionando el porcentaje de cumplimiento, días en ventilador, día en que desarrollo pulmonía y comentarios.....	82
Tabla 12. Comparación entre el nivel de cumplimiento y día de desarrollo de pulmonía entre el grupo control y experimental.....	83
Tabla 13. Comparación entre el nivel de cumplimiento en los pacientes que no desarrollaron pulmonía entre el grupo control y experimental.....	83
Tabla 14. Análisis de relación entre los ítems vinculados a los atados al ventilador versus pulmonía.....	87
Tabla 15. Sumatoria total del cumplimiento de los atados y su relación con la prevención de la pulmonía en los pacientes de las unidades de trauma.....	87

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución en porcentaje del cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador por el equipo multidisciplinario en el grupo control.....	69
Gráfica 2. Distribución total del porcentaje del cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador en el grupo control.....	70
Gráfica 3. Distribución de la muestra por desarrollo de pulmonía en el grupo control...	71
Gráfica 5. Distribución en porcentaje del cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador por el equipo multidisciplinario en el grupo experimental.....	76
Gráfica 6. Distribución total del porcentaje del cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador en el grupo experimental.....	77
Gráfica 7. Distribución de la muestra por desarrollo de pulmonía en el grupo control...	78
Gráfica 8. Distribución de la muestra en porcentaje de cumplimiento del protocolo de los atados a un ventilador por el grupo control y por el grupo experimental.....	80
Gráfica 9. Comparación porcentual de los pacientes que desarrollaron pulmonías en el grupo control y el experimental.....	81
Gráfica 10. Nivel de cumplimiento de los atados en el grupo experimental versus el grupo control (n= 10).....	84

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
Abstracto.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Indice de tablas.....	iv
Indice de gráficas.....	v
 <b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	
Antecedentes del problema de investigación.....	10
Planteamiento del problema de estudio.....	11
Propósito del estudio.....	13
Marco teórico.....	14
Aplicación de marco teórico al problema de investigación.....	15
Justificación del problema de investigación.....	17
Preguntas de investigación, objetivos o hipótesis.....	19
Variables.....	19
Definición operacional de las variables de estudio.....	19
Definición de términos relacionados con el estudio.....	21
Resumen.....	28
 <b>CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
Introducción.....	29
Literatura e investigaciones relacionadas con el tema de estudio.....	29
Resumen.....	38
 <b>CAPÍTULO III: MÉTODOS</b>	
Introducción.....	40
Diseño.....	41
Población y muestra.....	41

	Página
Críterios para la selección de la muestra.....	42
Críterios para la exclusión de la muestra.....	42
Instrumento.....	43
Validación del instrumento.....	44
Procedimiento.....	48
Consideraciones éticas: Protección de derechos humanos.....	58
Análisis estadístico.....	61
Resumen.....	62
<b>CAPÍTULO IV: HALLAZGOS.....</b>	<b>64</b>
Introducción.....	64
Presentación de los resultados.....	64
Resumen.....	89
<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, CONCLUSIONES,</b>	
<b>LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>95</b>
Introducción.....	95
Análisis de los datos de acuerdo a las preguntas, el objetivo y las hipótesis de investigación.....	95
Análisis de los datos basado en la teoría aplicada al problema de Investigación.....	100
Conclusiones del estudio.....	102
Limitaciones del estudio.....	105
Recomendaciones.....	106
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>111</b>
<b>APÉNDICES.....</b>	<b>115</b>
1: Instrumento.....	116
2: Anuncio.....	117
8: Material educativo (Conferencia en Power Point).....	118



## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

#### Antecedentes del problema de investigación

En el trabajo de Richards (2000), sobre las infecciones relacionadas al cuidado en las unidades de cuidado intensivo, y la investigación de Kress (2000) también en los pacientes de cuidado intensivo, acerca de las complicaciones de los pacientes que reciben ventilación mecánica ambos estudios demuestran que los pacientes que reciben ventilación mecánica desarrollan neumonía asociada al ventilador. La prevención de las neumonías asociadas a ventilador ha constituido un reto debido a la elevada tasa de mortalidad que se le asocia. La mortalidad en los hospitales, en los pacientes en ventilador mecánico que desarrollan neumonía asociada a ventilador es de 46%, comparado con el 32% de los pacientes en ventilación mecánica que no desarrollaron neumonía asociada a ventilador (Ibrahim, 2001). En adición prolonga los días en ventilador mecánico, el promedio de días en la unidad de intensivo y el número de días promedio luego de ser dado de alta de la unidad de intensivo (Rello, 2002). Añade un costo estimado de \$40,000 a una admisión típica del hospital (Tablan, 2004).

En el 2001 el Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud, la cual es una organización sin fines de lucro de la Universidad de Cambridge, Massachusetts en colaboración con la Asociación Voluntaria de Hospitales realizaron un diseño para las unidades de cuidado intensivo. Un grupo de facultativos incluyendo intensivistas y líderes para promover el mejoramiento determinaron las prioridades a larga escala que deben ser trabajadas en la unidad de cuidado intensivo. Los pacientes que reciben ventilación mecánica fueron identificados como los de mayor prioridad. Esta población

experimenta una alta mortalidad y morbilidad. Todos reconocieron la importancia del trabajo en equipo y la comunicación a través de los miembros de la unidad de cuidado intensivo como un componente esencial en proveer cuidado de excelencia a los pacientes y mejorar los resultados. Los facultativos identificaron cuatro elementos del cuidado para prevenir los eventos con evidencia sólida de estudios de investigación. Estos incluyen: 1) elevar la cabecera de la cama entre 30° y 45°, 2) interrupción de la sedación diariamente, 3) profilaxis de úlceras pépticas y 4) profilaxis de trombosis de vena profunda.

Muchos hospitales en los Estados Unidos han implementado los atados de ventilador en sus unidades de cuidado intensivo y han reportado una disminución significativa en las neumonías asociadas a ventilador en un período de tiempo prolongado (1 año o más). A pesar de este logro, aún en Puerto Rico no se han implantado del todo estos protocolos, ni existen investigaciones que sustenten los beneficios del mismo. Por la alta mortalidad que producen las pulmonías en los paciente politraumatizados es necesaria la implantación de los atados, de manera que puedan minimizar la mortalidad de dichos pacientes ante este problema.

#### Planteamiento del problema de estudio

El problema a investigarse es la utilización de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario para prevenir las neumonías asociadas al ventilador en la unidad de intensivo de trauma. El promedio de las tasas de neumonía asociadas a ventilador a través de los Estados Unidos varía desde 2.9 por mil días ventilador en unidad de intensivo pediátrico a 15.2 por mil días ventilador en unidad de cuidado intensivo en trauma (National Nosocomial Infections Surveillance-NNIS, 2004). Las

investigaciones han mostrado una tasa de mortalidad desde 24% a 50% dependiendo de las comorbilidades y los patógenos envueltos (Bregeon, 1997).

Los pacientes que son admitidos a la unidad de intensivo de trauma tienen 2 ó más sistemas envueltos, según los criterios de admisión descritos por American College of Surgeons (2004). Diversos estudios como Burns (2003), proponen presión positiva no invasiva para el manejo de pacientes adultos en fallo respiratorio. Por otra parte Kollef (1999), presenta la alternativa de evitar la intubación endotraqueal como estrategia para prevenir las neumonías asociadas a ventilador. Además, The Infection Control Hospital Epidemiology lo propone como estrategia general y que influencia en las neumonías asociadas a ventilador. Las guías del Advance Trauma Life Support (2004) explican que para los pacientes de trauma es indispensable mantener una vía de aire patente y se requiere intubación de secuencia rápida para el manejo de pacientes críticamente enfermos.

Según Schweickert (2004) en la comparación de los pacientes que recibieron sedación con interrupción y los que se manejaron a discreción del médico demuestra que los pacientes que recibieron interrupción en la sedación mostraron menos complicaciones. Los datos se examinaron en un análisis aleatorio y se asocian siete complicaciones con la ventilación mecánica: 1) la neumonía asociada a la ventilación, 2) hemorragia del tracto digestivo alto, 3) bacteremia, 4) barotrauma, 5) tromboembolismo venosos, 6) colestasis y 7) sinusitis que requieren intervención quirúrgica. Los pacientes sometidos a una interrupción diaria de sedantes experimentaron 13 complicaciones (2,8%) versus 26 (6,2%) en aquellos sometidos a las técnicas convencionales de sedación. Los autores concluyeron que la interrupción diaria de infusiones de sedantes

redujo los días en la unidad de cuidado intensivo, a su vez, disminuyó la incidencia de complicaciones de enfermedades graves asociada con la intubación prolongada y ventilación mecánica.

Las neumonías asociadas a ventilador según el Centro de Control de Infecciones se identifican mediante pruebas radiológicas clínicas y de laboratorio. Usualmente se sospecha cuando el paciente estando en ventilación mecánica desarrolla progresivamente nuevos infiltrados con fiebre, leucocitosis y secreciones traqueobronquiales purulentas. Se considera asociada a ventilador cuando el paciente ha estado intubado y ventilado dentro de las 48 horas antes de aparecer los signos y síntomas de infección.

Actualmente existen diferentes enfoques para trabajar con el problema de las neumonías asociadas a ventilador. Coffin (2008), publicó en la revista *Infection Control Hospital Epidemiology*, estrategias para prevenir las neumonías asociadas a ventilador en hospitales de cuidado agudo. El Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud ha mostrado a través de estudios en colaboración con la Comisión Conjunta la disminución en la tasa de neumonía asociada a ventilador al utilizar el enfoque de los atados de ventilador. Resar (2005) demostró una disminución en las neumonías asociadas a ventilador un promedio de 44.5% en datos obtenidos en 35 unidades de cuidado intensivo en Estados Unidos. Younquist (2007) observó una disminución de neumonía asociada a ventilador de 6.1 a 2.7 por mil días ventilador y 2.6 a 0 por mil días ventilador en dos hospitales de la comunidad en Minnesota.

#### Propósito del estudio

El propósito del estudio es identificar los factores que pueden estar contribuyendo al desarrollo de las neumonías asociadas al uso del ventilador y determinar

la efectividad de los atados de ventilador utilizados por el equipo multidisciplinario. También nos interesa concienciar al equipo multidisciplinario sobre la importancia de mantenerse actualizado en las nuevas modalidades terapéuticas del manejo del paciente críticamente enfermo y recibir retroalimentación de la administración como estrategia para disminuir las tasas de neumonías asociadas a ventilador.

#### Marco Teórico

Las teorías de enfermería proveen conocimientos que ayudan a mejorar la práctica a través de la descripción, explicación, predicción y control del fenómeno al cual estas son aplicadas. El apoderamiento de la enfermería aumenta utilizando los conocimientos de las teorías porque se desarrollan métodos de forma sistemática que son más exitosos. El profesional de enfermería tiene una base y comprende porque se realizan las acciones en el escenario de trabajo. La teoría provee autonomía ya que guía la práctica. Ayuda a estructurar la educación y proporciona herramientas para la investigación.

En este estudio se utilizó una de las grandes Teorías de enfermería basadas en las necesidades humanas, esta es la filosofía de Glenn Faye Abdellah, para sustentar la importancia que tiene utilizar el análisis sistemático para la solución de problema. Abdellah (Marinner, 2004) abogó por mejorar la práctica de enfermería a través de la investigación. El marco filosófico de Abdellah establece entre sus conceptos principales y definiciones que el paciente es la única justificación de la existencia de enfermería. El paciente tiene necesidades fisiológicas y estas pueden ser evidentes. Para Abdellah es el profesional que ayuda a hacer algo por otra persona con la meta de llenar sus necesidades aliviando un impedimento. Su rol es anticipar el deterioro. Abdellah expone que enfermería es un arte y una ciencia moldeada por actitudes, competencias

intelectuales y destrezas técnicas. Es un profesional inteligente, competente y con buena preparación para atender un paciente (Marinner, 2004).

La mayor aportación de Abdellah radica en la topología de los 21 problemas los cuales incluyen los problemas fisiológicos donde destaca el problema número 3, promover la seguridad mediante la prevención de la propagación de infecciones y el problema número 5, facilitar el mantenimiento del aporte de oxígeno a todas la células del cuerpo. Abdellah y sus colegas proponen 10 pasos y destrezas que la enfermera debe poseer y desarrollar para identificar los problemas del paciente. Entre estos se encuentra: obtener datos relevantes y significativos, hacer generalizaciones a cerca de los datos obtenidos en relación al problema de enfermería presentado por otros pacientes, identificar el plan terapéutico para probar las generalizaciones con el paciente y hacer generalizaciones adicionales. El proceso de solución de problemas de Abdellah es obtener los datos relevantes, identificar el problema, interpretar, analizar y seleccionar el curso apropiado de las acciones para resolver el problema. De acuerdo con Abdellah el paciente no recibe un cuidado de enfermería de calidad si los pasos para resolver los problemas están incorrectos.

#### Aplicación del marco teórico al problema de investigación

La razón de ser del profesional de enfermería es el paciente. Uno de los aspectos dentro del cuidado directo al paciente es la propagación y control de infecciones. Este es un problema serio que enfrenta el profesional de enfermería cada día. Dentro de las infecciones asociadas al cuidado se encuentra las neumonías asociadas al ventilador. El personal de la unidad de intensivo debe realizar sus tareas teniendo en consideración este

hecho. El personal de enfermería debe proveer un ambiente seguro para la recuperación del paciente.

Para disminuir la neumonías asociadas al ventilador el personal de enfermería, el cual esta capacitado para atender los pacientes de manera autónoma, debe mantenerse en constante capacitación y recibiendo educación continua para estar a la par con los adelantos dentro del campo de la prevención en la medicina. La solución de problemas según Abdellah comienza coleccionando los datos que son relevantes al problema que se investiga. En este caso es necesario identificar los pacientes en ventilación mecánica, que no hayan desarrollado fiebre, infiltrados bilaterales pulmonares, secreciones purulentas y leucocitosis. El próximo paso es interpretar y analizar los datos obtenidos. Si el paciente no presenta ninguno de estos signos y síntoma no tiene la neumonía asociada al ventilador. En este punto el personal de enfermería debe revisar el tratamiento del paciente. Coordinar con el equipo multidisciplinario para que el paciente reciba un cuidado donde se evidencie las estrategias para prevenir las neumonías asociadas al ventilador. El personal de enfermería y terapeuta respiratorio deben asegurarse que la cabecera de la cama permanezca elevada entre 30 ° y 45°. El personal médico, de enfermería y terapia respiratoria se aseguran que al paciente se le detenga la sedación para estimar el estado de conciencia y determinar si se puede extubar. El personal médico y de enfermería se cerciora de que el paciente reciba la profilaxis de úlceras pépticas y profilaxis de trombosis venosa profunda. Es necesario identificar cual o cuales de las estrategias tienen un cumplimiento bajo y por que. Una vez obtenida esta respuesta se establece el plan de acción y las recomendaciones pertinentes.

### Justificación del problema de investigación

La justificación del estudio fue desarrollada tomando como base los criterios para evaluar el valor potencial de una investigación según citado por Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio (2003). En el mismo se hizo énfasis en la conveniencia de la investigación, su alcance, valor teórico y utilidad metodológica.

Respecto a la conveniencia de la investigación, los resultados del estudio aportarán a la práctica clínica de médicos, enfermeras y áreas administrativas. El identificar y llevar a cabo consistentemente los atados de ventilador para disminuir las neumonías asociadas a ventilador servirán de base para concienciar y demostrar estadísticamente a la administración, médicos y profesional de unidad de cuidado intensivo la necesidad de un esfuerzo multidisciplinario para disminuir las tasas de la neumonía asociada a ventilador .

Con respecto al alcance del estudio, se espera que el mismo sea amplio y de gran valor social. La calidad de los servicios ofrecidos depende en gran medida de la vigilancia de control de infección y controles de calidad, la coerción entre la administración y personal de la unidad de cuidado intensivo. Las instituciones que logran monitorear constantemente los problemas relacionados al cuidado y se interesan por las investigaciones basadas en evidencia para luego implementarlas ofrecen un mejor cuidado a sus pacientes y disminuyen las neumonías asociadas a ventilador (Cocanour, 2006).

El valor teórico de esta investigación es poder aplicar el proceso y hábito de mejorar el cuidado cuando el trabajo es organizado. Para realizar los atados de ventilador se utiliza una lista de cotejo que pretende mezclar lo que a la vista es fácil de hacer, con



lo que se tiene que hacer. Son un conjunto de procesos pequeños, pero a su vez son criterios críticos según los resultados de estudios basados en evidencia. Cuando uno de estos procesos no se ejecuta el paciente corre un gran riesgo de padecer serias complicaciones.

La utilidad metodológica de este estudio de investigación consistió en desarrollar estrategias de prevención que serán utilizadas como una herramienta de auditoría diaria. Este instrumento será validado científicamente a través de un panel de expertos de acuerdo con las recomendaciones de Polit y Hungler (2000). El contar con un instrumento que valide las estrategias de los atados de ventilador utilizados para disminuir las tasas de las neumonías asociadas a ventilador servirá como guía para futuras investigaciones o podrán ser utilizadas en otros hospitales.

Las agencias internacionales coinciden en la importancia de disminuir las neumonías asociadas a ventilador utilizando los atados de ventilador. Es necesario desarrollar investigaciones en Puerto Rico relacionadas al tema que permitan evidenciar que el uso de los atados de ventilador disminuyen las neumonías asociadas a ventilador. Esta es la razón por la cual se ha desarrollado este estudio el cual tiene el propósito de identificar y aplicar las estrategias de los atados de ventilador para disminuir las tasas de neumonía asociadas al uso del ventilador. Se considera que este estudio contribuirá a mejorar la calidad del cuidado y disminuir las neumonías asociadas a ventilador, ya que existe evidencia sólida que describe las neumonías asociadas a ventilador como la causa principal de muerte en la unidad de cuidado intensivo (Ibrahim, 2001).

### Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores que contribuyen al desarrollo de la neumonía asociada al uso del ventilador?

¿El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reducirá las neumonías asociadas al ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma?

### Objetivo general

Determinar si la utilización de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario disminuye las neumonías asociadas al ventilador.

### Hipótesis de investigación

Hi- El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

Ho- El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario no reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

### Variables

Las variables son cuantitativas discretas

1. Variable dependiente- neumonía asociada a ventilador, se expresa dependiendo de la utilización de los atados de ventilador.
2. Variable independiente – atados del ventilador, esta se manipula y ejerce un efecto en la variable dependiente.

### Definición operacional de las variables de estudio

1. Neumonía asociada al uso de ventilador

Neumonía asociada a ventilador (VAP) es la neumonía en pacientes que han estado en ventilación mecánica por menos de 48 horas. Las neumonías asociadas a

ventilador según el Centro de Control de Infecciones se identifican mediante pruebas radiológicas clínicas y de laboratorio. Usualmente se sospecha cuando el paciente estando en ventilación mecánica desarrolla progresivamente nuevos infiltrados con fiebre, leucocitosis y secreciones traqueobronquiales purulentas. Se considera asociada a ventilador cuando el paciente ha estado intubado y ventilado dentro de las 48 horas antes de aparecer los signos y síntomas de infección VAP se diagnostica con mayor precisión cuantitativa en el examen microscópico de las secreciones del tracto respiratorio inferior, las cuales se obtienen mejor a través de la técnica directa con el broncoscopio. Estas técnicas han sido aceptadas repetidas veces, y la interpretación de los resultados no se ve afectada por los antibióticos administrados de forma simultánea a la infección extrapulmonar, siempre y cuando la terapia antimicrobiana no haya cambiado 72 horas antes de realizada la broncoscopia (Centers for Disease Control and Prevention-CDC, 2001). Para efectos de esta investigación las neumonías asociadas al ventilador son aquellas que sufren los pacientes admitidos en la unidad de trauma dentro de las 48 horas luego de ser intubados. La misma será medida a través de signos y síntomas de esta condición: fiebre, leucocitosis, placa de pecho con infiltrados bilaterales y secreciones purulentas por tubo endotraqueal, las cuales se obtendrán del expediente clínico del paciente y se documentaran en una planilla desarrollada por la investigadora.

## 2. Estrategias para prevenir las pulmonías relacionadas al ventilador

Conocidas como los atados de ventilador, los cuales consisten en una serie de intervenciones relacionadas con el cuidado del paciente que recibe ventilación mecánica. Cuando se aplican al mismo tiempo, logrará significativamente mejores resultados que cuando se aplica individualmente. Los principales componentes de los atados de

ventilador son: elevación de la cabecera de la cama, interrupción diaria de la infusión de sedación y evaluación para retirar la intubación, profilaxis úlcera péptica y profilaxis de trombosis venosa profunda, higiene de manos, higiene oral, control glicémico y succión Yankauer. Para fines de este estudio, son las estrategias utilizadas para disminuir las neumonías asociadas al ventilador en la unidad de intensivo de Trauma. Las mismas se medirán a través de la aplicación de los atados de ventilador, los cual consisten de cuatro estrategias: cabecera elevada de 30-40, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación, profilaxis de úlceras pépticas y profilaxis trombosa venosa profunda, dichas medidas serán documentadas en una planilla de observación desarrollada por el investigador basado en la revisión de literatura.

#### Definición de términos relacionados con el estudio

1. Unidad de cuidado intensivo- Una unidad de cuidados intensivos o ICU por sus siglas en inglés, es una sección especializada de un hospital que ofrece atención integral y continua para las personas que están gravemente enfermas y clínicamente inestables. El objetivo de la unidad de cuidados intensivos (siglas en español, UCI) es proporcionar vigilancia y tratamiento intensivo 24 horas al día los siete días de la semana. La unidad de cuidado requiere de la atención de un equipo multidisciplinario que consiste, pero no se limita a intensivistas (médicos que se especializan en el cuidado de enfermedades graves), farmacéuticos y enfermeras, terapeutas de cuidado respiratorio, y otros consultores médicos que incluye una amplia gama de especialidades de cirugía, pediatría, anestesiología, ortopedia y neurocirugía entre otros. Estos profesionales ayudan a los pacientes en la evaluación y tratamiento. Los intensivistas proporcionarán la gestión de

tratamiento, diagnóstico, intervenciones y la atención individualizada para cada paciente (McQuillan, 2002).

2. Trauma- Un centro de trauma es un hospital equipado para brindar servicios médicos de emergencia a los pacientes que sufren lesiones traumáticas. Se establecieron centros de trauma ya que se encontró que las lesiones traumáticas a menudo requieren un tratamiento complejo y multidisciplinarios que incluye cirugía a fin de dar a la víctima la mejor oportunidad posible para la supervivencia y recuperación. El trauma es una amenaza para la vida ya sea accidental o intencional. Las principales causas del trauma son los accidentes automovilísticos, caídas, y las agresiones. Según el Centro Médico de San Diego de la Universidad de California (2006), trauma es la principal causa de muerte entre los estadounidenses en virtud de 44 años de edad. Para calificar como un centro de trauma, un hospital debe cumplir con ciertos criterios establecidos por la American College of Surgeons (ACS). Los centros de trauma varían en sus capacidades específicas y se identifican por "Nivel" denominación: Nivel I (Nivel-1) es el más alto, el nivel IV (Nivel-4) es la más bajo). En los Estados Unidos, se clasifican los centros de trauma por el Colegio Americano de Cirujanos (por sus siglas en inglés, AEC), de nivel I (servicio) a nivel III (plazas limitadas de atención). Los diferentes niveles se refieren a los tipos de recursos disponibles en un centro de trauma y el número de pacientes que ingresan anualmente (McQuillan, 2002).
3. Fallo respiratorio- Fallo respiratorio se puede definir como una falla en oxigenación que es lo suficientemente severa como para impedir o amenazar el

funcionamiento de órganos vitales. Con ésta falla en oxigenación los tejidos del pulmón no están funcionando apropiadamente. El fallo respiratorio puede surgir o ser causado por diversas etiologías tales como: Trauma, infección, enfermedad cardiovascular crónica, enfermedad respiratoria crónica, broncoespasmo, tóxicas, aspiración de cuerpos extraños, desordenes metabólicos, desórdenes del sistema nervioso central, enfermedad neuromuscular y sobredosis de drogas (McQuillan, 2002).

4. Ventilación mecánica- La ventilación mecánica es un método mecánico para ayudar o sustituir la respiración espontánea. La ventilación mecánica se utiliza normalmente después de una intubación. Este es un procedimiento invasivo en el cual se inserta en las vías respiratorias un tubo que puede ser endotraqueal o por traqueotomía. Se utiliza en pacientes agudos, como en la UCI durante un corto período de tiempo durante una enfermedad grave. Puede ser usado en el hogar o en una clínica o institución de rehabilitación, si los pacientes tienen enfermedades crónicas que requieren de ventilación a largo plazo de asistencia. La principal forma de asistencia respiratoria mecánica es la ventilación con presión positiva, que trabaja por aumentar la presión en las vías respiratorias del paciente y, por tanto, forzando el aire a los pulmones. Menos comunes hoy en día son los ventiladores de presión negativa (por ejemplo, el "pulmón de hierro") que crean una presión negativa el medio ambiente en todo el pecho del paciente, por lo tanto, la succión de aire en los pulmones. La ventilación mecánica es a menudo una intervención para salvar vidas, pero esta conlleva muchas posibles complicaciones incluyendo neumotórax, lesión de las vías respiratorias, daño

alveolar, y la neumonía asociada a la ventilación. Por esta razón, la presión y el volumen de gas que se usa es estrictamente controlada, y la reducción tan pronto como sea posible (McQuillan, 2002).

5. Infección relacionada al cuidado- Son las infecciones que los pacientes adquieren durante el curso en que reciben tratamiento para otra condición dentro del escenario del cuidado de la salud. Las infecciones asociadas al cuidado son una de las diez principales causas de muerte en los Estados Unidos (McQuillan, 2002).
6. Mortalidad- Tasa de mortalidad es una medida del número de muertes (en general, o debido a una causa específica) en la población, a escala para el tamaño de esa población, por unidad de tiempo (McQuillan, 2002).
7. Morbilidad- Tasa al que una enfermedad o anomalía se produce, calculado dividiendo el número de personas que se ven afectadas dentro de un grupo por el número de personas en ese grupo. El ritmo al que una enfermedad se produce en una zona o población (McQuillan, 2002).
8. Úlceras pépticas - Las úlceras son erosiones (desgaste o corrosión) en el revestimiento del estómago o el duodeno (la primera parte del intestino delgado que conecta con el estómago). Una úlcera presente en el estómago se llama úlcera gástrica y en el duodeno úlcera duodenal y ambas se conocen con el nombre de úlceras pépticas. El estrés en el sentido psicológico puede influir en el desarrollo de las úlceras pépticas. Quemaduras y traumatismo craneoencefálico, sin embargo, puede dar lugar a úlceras de estrés, y es común en pacientes que están en ventilación mecánica. Un grupo de expertos convocado por la Academia de

Medicina del Comportamiento llegó a la conclusión de que las úlceras no son puramente una enfermedad infecciosa y que los factores psicológicos desempeñan un papel importante. Por ejemplo, *Helicobacter pylori* prospera en un ambiente ácido, y el estrés se ha demostrado que aumenta la producción del ácido estomacal (McQuillan, 2002).

9. Trombosis venosa profunda (por sus siglas en español, TVP)- Es una afección en la que se forma un coágulo sanguíneo en una vena profunda en el interior del cuerpo. Trombosis venosa profunda afecta a las venas de la pierna (como la vena femoral o la vena poplítea) o las venas profundas de la pelvis. De vez en cuando las venas del brazo se ven afectadas (si es espontáneo, esto se conoce como enfermedad de Paget-Schrötter). Un TVP puede ocurrir sin síntomas, pero en muchos casos, la extremidad afectada será dolorosa, hinchada, roja, caliente y las venas superficiales pueden estar repletas. La mayor complicación de una TVP es que podría desalojar el coágulo y viajar a los pulmones, que se llama una embolia pulmonar (por sus siglas en español, EP). TVP es una emergencia médica. Una complicación tardía de la TVP es el síndrome post-phlebitic, que puede manifestarse como edema, dolor o malestar y problemas de la piel. Según Virchow (1999) la tríada, la trombosis venosa se produce a través de tres mecanismos: disminución del flujo de la sangre, daños a la pared de los vasos sanguíneos y una mayor tendencia de la sangre se coagule (hipercoagulabilidad). Varias condiciones médicas pueden conducir a la TVP, como la compresión de las venas, trauma físico, el cáncer, infecciones, enfermedades inflamatorias y algunas condiciones específicas, tales como accidentes cerebrovasculares,



insuficiencia cardíaca o síndrome nefrótico. Hay varios factores que pueden aumentar el riesgo de TVP, incluyendo cirugía, hospitalización, inmovilización (por ejemplo, cuando se utilizan moldes ortopédicos, o durante los vuelos de largo recorrido, lo que el síndrome de clase económica), el tabaquismo, la obesidad, la edad, ciertos medicamentos (como el estrógeno o la eritropoyetina) y la tendencia innata a formar coágulos conocida como trombofilia (por ejemplo, en portadores de factor V Leiden) (McQuillan, 2002).

10. Sedación- Es un procedimiento médico en el cual se utilizan medicamentos llamados sedantes. (ejemplo midazolam y lorazepam). La sedación se utiliza también ampliamente en la unidad de cuidados intensivos para que los pacientes que están siendo ventilados puedan tolerar un tubo endotraqueal. La mayoría de los pacientes intubados reciben sedación a través de una perfusión continua o regular. La dosificación para ayudar con la ansiedad o estrés psicológico varía. Interrupción diaria de la sedación ayuda al paciente para la reorientación y estimado adecuado del destete del ventilador mecánico. Las escalas de sedación se utilizan en medicina, en relación con situaciones de una historia clínica en la evaluación del grado de aplicación de la sedación en pacientes con el fin de evitar, en virtud de la sedación (los riesgos que experimentan dolor o la angustia) y el exceso de sedación (riesgos de efectos secundarios tales como supresión de la respiración, lo que podría conducir a la muerte). Normalmente, los niveles son: agitación, la calma, responder a voz solamente, que responda a sólo agitación, responder sólo al dolor, y que no responda. Ejemplos de escalas de sedación son: Minnesota Sedation Assessment Tool-MSAT (Herramienta de Evaluación de la

sedación de Minnesota), University of Michigan Sedation Scale-UMSS (Universidad de Michigan Sedación Escala) y la Ramsay Scale (escala de Ramsay) (Ramsay, et al. 1974; McQuillan, 2002).

11. Hiperglicemia- La hiperglucemia es un nivel anormalmente alto de azúcar en la sangre. En los pacientes críticamente enfermos debe permanecer entre 80-110 mg/dL (McQuillan, 2002).

12. Yankauer- Es un quipo médico para realizar aspiración oral y orofaríngeal profunda. Es una punta de succión con una gran apertura rodeada por un bulbo de cabeza y está diseñado para el funcionamiento eficaz de aspiración, con el objetivo de prevenir la aspiración sin daño para el tejido circundante (Advanced Trauma Life Support-ATLS, 2008).

13. Higiene de manos- Es el acto de limpiar las manos. Abarca el lavado higiénico de manos, el lavado antiséptico, la fricción alcohólica y el lavado quirúrgico de manos. En lo que se refiere al cuidado directo de los pacientes, se han definido dos tipos de higiene de manos: la higiene de manos con agua y jabón y la higiene o fricción de manos con soluciones basadas en alcohol. La higiene de manos con agua y jabón se sustenta en el principio de arrastre de las bacterias o detritus de las manos por el efecto detergente del jabón; en tanto que, la fricción basada en alcohol se fundamenta en la destrucción de los microorganismos por el efecto antiséptico del alcohol (McQuillan, 2002).

14. Higiene oral- La higiene oral es la práctica de mantener la boca limpia y saludable por el cepillado para prevenir la caries dental y la enfermedad de las

encías. En los pacientes de cuidado intensivo debe realizarse como mínimo cada 6-8 horas para prevenir las neumonías asociadas al ventilador (McQuillan, 2002).

### Resumen

En este capítulo se presentaron los antecedentes del problema donde se pudo evidenciar la importancia del uso de los atados de ventilador en la prevención de neumonías asociadas al cuidado. El Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud en el 2001 diseñó los atados de ventilador que consiste en aplicar cuatro elementos del cuidado, al paciente que recibe ventilación mecánica. Estos incluyen: 1) elevar la cabecera de la cama entre 30° y 45°, 2) interrupción de la sedación diariamente, 3) profilaxis de úlceras pépticas y 4) profilaxis de trombosis de vena profunda. A pesar de contar con guías para la prevención de las neumonías asociadas al ventilador, que recomiendan evitar las intubaciones y ventilar al paciente (Coffin, 2008), existe una población que requiere ventilación mecánica debido a la condición crítica. Aspecto que fue considerado esencial para justificar y plantear el problema de estudio. Además, se pudo mostrar a través del uso del marco conceptual que la teoría de Abdellah ayuda a visualizar la importancia del control de infecciones y resolución de problemas para este tipo de pacientes.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### Introducción

En este capítulo se presenta la revisión de literatura relacionada con el uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario para prevenir las neumonías relacionadas al uso del ventilador. Para el desarrollo de la misma se han seguido las recomendaciones establecidas por Polit y Hungler (2000), el cual define la revisión de literatura como el elemento que permite al investigador conocer a profundidad el tema de investigación. En esta fase se presenta la conceptualización de las variables de investigación y se presentan aquellas investigaciones relacionadas con las variables del estudio. Al finalizar el capítulo se presenta un resumen de los aspectos más relevantes encontrados en este proceso.

#### Literatura e investigaciones relacionadas con el tema de estudio

A continuación la literatura identificada como relevante para este estudio, en la cual se incluyen algunos estudios relacionados con las variables de la investigación. La misma se presenta por medio de subtítulos donde se hace énfasis al tema de estudio y se mencionan investigaciones propias de las variables de estudio encontradas durante el proceso de búsqueda de literatura.

#### Neumonía asociada al ventilador

La neumonía asociada al ventilador, es la que se manifieste después de 48 horas de hospitalización, excluyendo cualquier infección que se incube en ese lapso (American Thoracic Society, 1995). Richards (2000), en su estudio realizado en las unidades de cuidado intensivo médico quirúrgico de los Estados Unidos sobre las infecciones

nosocomiales, establece que esta es una de las infecciones más comúnmente adquiridas en adultos y niños. En el 2001, Ibrahim reportó que del 10%-20% de los pacientes que recibieron ventilación mecánica desarrollaron neumonías relacionadas al uso de ventilación mecánica (VAP, por sus siglas en inglés).

Según Mayhall (2001), en su artículo publicado para el Centro de Control de Infecciones, las neumonías asociadas a ventilador se identifican mediante pruebas radiológicas clínicas y de laboratorio. Usualmente se sospecha cuando el paciente estando en ventilación mecánica desarrolla progresivamente nuevos infiltrados con fiebre, leucocitosis y secreciones traqueobronquiales purulentas. Se considera asociada a ventilador cuando el paciente ha estado intubado y ventilado dentro de las 48 horas antes de aparecer los signos y síntomas de infección.

Rello (2002), enfatiza que las neumonías asociadas al ventilador prolongan el tiempo en ventilación mecánica, la duración en la unidad de cuidado intensivo, y la estancia promedio después de ser dado de alta de la unidad de cuidado intensivo. Sorprendentemente, las neumonías asociadas al ventilador añaden un costo estimado de \$40,000.00 a una admisión en el hospital (Tablan, 2003).

Según Schweickert (2004), la comparación de los pacientes que recibieron sedación con interrupción y los que se manejaron a discreción del médico demuestra que los pacientes que recibieron sedación con interrupción mostraron menos complicaciones. Los datos se examinaron en un análisis aleatorio y se asocian siete complicaciones con la ventilación mecánica: 1) la neumonía asociada a la ventilación, 2) hemorragia digestiva alta; 3) bacteremia, 4) barotrauma, 5) tromboembolismo venoso, 6) colestasis y 7) sinusitis que requieren intervención quirúrgica. Los pacientes sometidos a una

interrupción diaria de sedantes experimentaron 13 complicaciones (2,8%) versus 26 (6,2%) en aquellos sometidos a las técnicas convencionales de sedación ( $p = .04$ ). Los autores concluyeron que la interrupción diaria de infusiones de sedantes redujo los días en la Unidad de Cuidado Intensivo, a su vez, disminuyó la incidencia de complicaciones de enfermedades graves asociada con la intubación prolongada y ventilación mecánica.

Alison Ruffell RN, Sister Critical Care, Colchester General Hospital Colchester, Essex, UK (2000) en su artículo describe que, la neumonía asociada a ventilador (Ventilator-associated Pneumonia-VAP) es la neumonía que se desarrolla en pacientes que han sido ventilados mecánicamente durante más de 48 horas y que no tenían neumonía en el momento de la intubación o la posibilidad de adquirirlo. VAP es la causa más común de mortalidad en infecciones nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En promedio, entre el 8 y el 28% de los pacientes ventilados por más de 48 horas adquirirá VAP y, de ellos, un número importante (20-30%) va a morir como resultado directo de la infección (Shorr y Wunderink, 2003). VAP también tiene importantes repercusiones en los costos y un incremento adicional de seis días en ventilación mecánica, la agregación de los costos pueden abordar el equivalente de \$15,000 (Safdar, Dezfulian, Collard, et al. 2005 y Anderson, Kirkland, Kaye, et al. 2007).

Debido a la mortalidad elevada que se le atribuye la neumonía asociada al ventilador el Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud (IHI, 2001) desarrolló el concepto de los atados del ventilador ("Bundle Ventilator", en inglés) para ayudar a los proveedores del cuidado de la salud a ofrecer la mejor atención posible para los pacientes sometidos a determinados tratamientos con riesgos inherentes. Un atado es una forma estructurada para mejorar los procesos del cuidado y los resultados de los

pacientes: es un pequeño o un simple conjunto de prácticas que por lo general consiste de tres a cinco y que al realizarse de forma colectiva y fiable, se han demostrado que mejorará los resultados de los pacientes.

Lo que hace a este conjunto tan especial, es que el poder de los atados reside en la ciencia detrás de esto y el método de ejecución con una consistencia total. No es que los cambios en este conjunto sean nuevos, o que las prácticas estén bien establecidas. Es que a menudo no se realizan de manera uniforme, haciendo que el tratamiento sea poco factible. Los atados provocan en cambio en la unión, son un conjunto de intervenciones que la persona sabe que debe seguir para cada paciente, en un tiempo específico. La reducción de la mortalidad debido a neumonía asociada a ventilador requiere un proceso organizado que garantice el reconocimiento precoz de la neumonía y la aplicación coherente de las mejores prácticas basadas en evidencia. Los atados de ventilador consisten en una serie de intervenciones relacionadas con el ventilador que, cuando se aplican al mismo tiempo, logrará significativamente mejores resultados que cuando se aplique individualmente. Los principales componentes de los atados del ventilador son: elevación de la cabecera de la cama, detener la sedación para preparación y evaluación de retirar la intubación, profilaxis de úlcera péptica y profilaxis de trombosis venosa profunda (IHI, 2001).

Resar, Pronovost, Haraden, Simmonds, et al. (2005) probaron que la aplicación de cuatro pruebas clínicas basadas en las intervenciones (atados de ventilador) en el tratamiento de pacientes con ventilación mecánica reduce el riesgo de neumonía asociada a ventilador, reduciendo así la tasa de pacientes críticos, la mortalidad y la morbilidad.

### Atados de ventilador

La profilaxis de trombosis venosa profunda es una intervención adecuada para todos los pacientes encamados, sin embargo, la mayor incidencia de trombosis venosa profunda en pacientes críticamente enfermos justifica que se realice una mayor vigilancia. No obstante, este riesgo se reduce si se aplica la profilaxis. Por tal razón se publicó esta guía de práctica clínica en la séptima conferencia del Colegio Americano de Médicos Torácicos (American College of Chest Physicians-ACCP). Como parte del tratamiento trombolítico y antitrombótico se recomienda profilaxis para los pacientes sometidos a cirugía, los pacientes de trauma, los pacientes gravemente enfermos, y los pacientes admitidos en la unidad de cuidados intensivos. Para esta determinación se realizaron varios estudios.

Conrad del Departamento de Anestesiología de la Universidad de Florida en el 2005 demostró la liberación rápida de la suspensión oral de omeprazole, ésta es efectiva en prevenir el sangrado gastrointestinal en pacientes críticamente enfermos. Se realizó un estudio prospectivo, doble ciego, con el uso paralelo de omeprazolam y cimetidine intravenoso en 359 pacientes de 47 UCI en Estados Unidos. La tasa de sangrado fue de 4.5% pacientes con omeprazole y 6.5% en pacientes que recibieron cimetidine. La media del pH gástrico fue menor de 4 en pacientes con omeprazole y menor o igual a 6 en los pacientes que recibieron cimetidine. Omeprazole en suspensión oral es efectivo en prevenir el sangrado gastrointestinal en pacientes críticamente enfermos, más que Cimetidine intravenoso. Además, mantiene un pH menor de 4 en pacientes críticamente enfermo. La causa más común de sangrado gastrointestinal en UCI son las úlceras por estrés y a su vez aumenta la mortalidad en comparación de los pacientes que no



desarrollan el sangrado. Se recomienda la profilaxis de úlceras pépticas en pacientes críticamente enfermos. Los pacientes intubados pierden la habilidad para defender la vía de aire, la aspiración del contenido gástrico a través del tubo endotraqueal puede colonizar el área endobronquial y precipitar la neumonía. Elevar la cabecera de la cama y mantener un pH ácido bajo utilizando inhibidores de la bomba de protones que se ha demostrado, en este estudio tener más consistencia en controlar el pH que los receptores de histamina H (2) antagonista.

En un estudio aleatorio que se realizó en los Países Bajos poniendo en tela de juicio la viabilidad del mantenimiento de la cabecera de la cama elevada en pacientes ventilados mecánicamente, se asignaron 109 pacientes en posición supina y 112 en posición semi-recumbente. Los autores encontraron una gran evidencia para sugerir que el mantener la cabecera de la cama a 45 grados es una tarea más difícil de lo que se imaginaba, el cumplimiento no alcanzó el 85%. El 6.5 % de los pacientes en posición supina desarrolló neumonía y 10.7 % en los pacientes en posición semi-recumbente desarrollo neumonía. Este estudio demuestra la dificultad del mantenimiento de la cabecera de la cama elevada y poco compromiso para mantener esta norma dentro de la rutina de trabajo.

La Comisión Conjunta en asociación con el Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud (Institute for Healthcare Improvement-IHI) publicó este estudio en el *Journal of Quality and Patient Safety*. En la campaña de 100K vidas pretenden promover la implementación de los atados del ventilador para evitar las muertes. La *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations* (JCAHO) conocida en español como la Comisión Conjunta para la Acreditación de Organizaciones de Salud

realiza estudios de investigación para invitar a otras agencias a prevenir la neumonía asociada a ventilador utilizando los atados del ventilador. Se demostró que disminuyó la tasa de neumonía asociada a ventilador mediante la utilización de los atados del ventilador (profilaxis de úlceras pépticas, profilaxis de trombosis venosa profunda, elevación de la cabecera de la cama e interrupción de la sedación). Desde julio 2002 a enero 2004 un grupo de especialistas en el cuidado crítico de 61 organizaciones participaron colaborativamente en mejorar la calidad del cuidado de las unidades de cuidado intensivo. Los miembros enviaron los datos a través del Internet con una nota narrativa describiendo los cambios y estrategias implementadas. Treinta y cinco unidades que consistentemente coleccionaron los datos de los elementos del atados del ventilador redujeron un promedio de 44.5% de VAP.

Crunden (2000), enfermera senior de cuidado crítico en la unidad de intensivo del Hospital de Surrey en Red Hill Reino Unido, explica que el término comúnmente usado de unidad de cuidado intensivo varía en calidad y manejo de los cuidados. Son necesarias las intervenciones con enfoque basados en evidencia que provean un cuidado sistemático y metódico como los atados del ventilador. Estos fueron creados en Estados Unidos a través de revisión de estudios para determinar los cuidados que están basados en evidencia. Estos incorporan distintos protocolos de tratamientos a pacientes con presión ventilatoria positiva (profilaxis de úlcera pépticas, profilaxis de trombosis venosa profunda, interrupción de la sedación y elevación de la cabecera del paciente de 30 grados). Los atados del ventilador fueron introducidos en ICU y evaluados por 1 año. Se evaluó el cumplimiento de los atados del ventilador así como la estadía promedio y la mortalidad. La estadía promedio disminuyó de 13.75 (SD) a 8.36 (SD). La medía de

días pacientes en ventilador se redujo de 10.8 (SD) a 6.1 (SD). Los atados del ventilador fomentan la consistencia de aplicar sistemáticamente protocolos basados en evidencia para un régimen de tratamiento en particular.

La Dra. Coconour, del Memorial Hermann Hospital, afiliado a University of Texas Medical School at Houston, propuso diseñar una iniciativa para disminuir la incidencia de Neumonía Asociadas al Ventilador (VAP). Incorporó atados del ventilador y las guías del Centro de Control de Enfermedades para prevención de Neumonía Asociadas a Ventilador (VAP). En junio de 2002 hasta octubre de 2002 auditó el cumplimiento de atados del ventilador y proveyó retroalimentación al equipo de UCI. VAP no disminuyó con la implementación de los atados del ventilador únicamente. En resumen, refiere que estos deben ser auditados diariamente y semanalmente ofrecer retroalimentación al personal. De noviembre 2002 a junio de 2003 VAP estuvo entre 0 y 12.8 por mil días ventilador. El costo promedio de VAP fue \$50,000. La prevención de VAP requiere de esfuerzo por parte de la Administración, médico y personal UCI. La educación continua y retroalimentación al personal son cruciales para mantener VAP en tasas bajas.

Tolentino (2000) de la Universidad de Texas propuso examinar el conocimiento de las enfermeras a cerca del uso de los atados del ventilador para prevenir la neumonía asociada a ventilador. Realizó secciones educativas para prevenir la neumonía asociada a ventilador. Para ello, efectuó secciones educativas a 61 enfermeras de cuidado coronario y unidad de cuidado intensivo quirúrgico. Los cambios en el conocimiento de las enfermeras fueron evaluados por una prueba de 10 indicaciones. Se administraron como pre prueba y post prueba. Luego de la sección educativa las enfermeras realizaron bien 8

de las 10 indicaciones. Las áreas de mejor desempeño fueron: elevar la cabecera de la cama, cuidado oral, medir el residual del tubo nasogástrico, lavado de mano, limitar el uso de sortijas y esmalte de uñas. El lavado de manos luego del contacto con el paciente fue de bajo cumplimiento. Las secciones educativas para informar a las enfermeras sobre los atados del ventilador como estrategia para prevenir la Neumonía asociada a ventilador tienen un efecto significativo en el conocimiento y en las subsiguientes prácticas clínicas.

En el 2007 la Comisión Conjunta (JCAHO por sus siglas en inglés) publicó un estudio de la implementación de los atados del ventilador en un hospital de la comunidad. Como parte de la iniciativa del Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud (IHI, por sus siglas en inglés) el Mercy and Unity Hospital of Minnesota, implementaron el concepto de los atados del ventilador. Cada unidad de cuidado intensivo contaba con 20 camas. Los atados del ventilador del IHI son: profilaxis de úlceras pépticas, profilaxis de trombosis venosa profunda, elevación de la cabecera de la cama e interrupción de la sedación diaria. Instrucciones adicionales fueron contempladas como higiene de manos y un protocolo de cuidado oral. Se evidenció un 100% de cumplimiento, se evidenció una disminución de 6.1 a 2.7 días ventilador por mil días ventilador, en las neumonías asociadas a ventilador del Mercy Hospital. En Unity Hospital las neumonías asociadas a ventilador disminuyeron de 2.66 a 0 por mil días ventilador. La naturaleza de los atados del ventilador ayuda al equipo multidisciplinario a percibir el proyecto como uno sistemático más que una intervención a la vez. Es necesario realizar cambios estructurales como ordenes pre-impresas para el manejo del ventilador y sedación y aumentar la colaboración de terapia respiratoria.

Westwell, profesional de enfermería y supervisora de la Unidad de Intensivo en Royal Bolton Hospital en Reino Unido, con su estudio realizado en 2008 pretende ayudar a apreciar la implementación de los atados del ventilador como estrategia de alto impacto que disminuye la neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de adulto. El Departamento de Salud visitó el hospital donde ella trabaja y recomendó una auditoría frecuente para identificar rápidamente las áreas con poco cumplimiento. Las auditorías diarias de los atados del ventilador muestran un impacto positivo en el cumplimiento. Es un método sólido para coleccionar los datos de prevalencia de VAP. De otra forma, medir el impacto del cuidado de los atados del ventilador en mejorar los resultados no podrá precisarse.

#### Resumen

La variable neumonía asociada al ventilador se ha definido de forma unánime como una infección relacionada al cuidado que se desarrolla dentro de las primeras 48 horas. La definición más aceptada y utilizada es la del Centro del Control de Infecciones (CDC, por sus siglas en inglés) por Mayhall (2001) la cual indica que se identifican mediante pruebas radiológicas clínicas y de laboratorio. Usualmente se sospecha cuando el paciente estando en ventilación mecánica desarrolla progresivamente nuevos infiltrados con fiebre, leucocitosis y secreciones traqueobronquiales purulentas. Se considera asociada a ventilador cuando el paciente ha estado intubado y ventilado dentro de las 48 horas antes de aparecer los signos y síntomas de infección.

Para prevenir las neumonías relacionadas al cuidado se han desarrollado los atados del ventilador por el IHI en el 2001. Se han realizado diferentes estudios utilizando los atados de ventilador. Resar en el 2005 demostró la disminución en la tasa de neumonía

asociada a ventilador mediante la utilización de los atados de ventilador (profilaxis de úlceras pépticas, profilaxis de trombosis venosa profunda, elevación de la cabecera de la cama e interrupción de la sedación) y se evidenció una reducción en un promedio de 44.5%. No obstante, en Puerto Rico no se han identificado estudios relacionados con la variable propuesta.

## CAPÍTULO III

## MÉTODOS

## Introducción

A continuación se presenta la metodología que se llevó a cabo en este estudio. En el mismo se describen entre otros temas: el diseño, población, instrumento, procedimiento y como se han de proteger los derechos humanos de los participantes. El título del estudio es: *El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario para reducir las neumonías asociadas a ventilador en la Unidad de Intensivo del Hospital de Trauma*. El estudio que se llevó a cabo es de enfoque cuantitativo. Es de tipo cuasi-experimental correlacional, y sigue las recomendaciones establecidas por Polit y Hungler (2000) para este tipo de investigación.

El propósito de esta investigación fue desarrollar un protocolo para prevenir las neumonías asociadas a ventilador, evidenciar que debe realizarse un esfuerzo de parte de la administración, médicos y personal de la unidad de cuidado intensivo para obtener mejores resultados clínicos de los pacientes. Concienciar sobre la importancia de la educación continua y la retroalimentación como parte crucial para disminuir las tasas de neumonías asociadas a ventilador. El realizar este estudio se perseguía alcanzar los siguientes objetivos de investigación: determinar si la utilización de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario disminuye las neumonías asociadas al ventilador y diseñar una iniciativa en el mejoramiento del desempeño para disminuir la incidencia de las neumonías asociadas al ventilador.

## Diseño

El diseño de este estudio responde a uno de naturaleza positivista, es cuantitativo, el cual “usa recolección de datos para probar hipótesis con base en la mediación numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento”, Hernández, et al., (2003). De tipo cuasiexperimental “en el cual los sujetos no se asignan de manera aleatoria a las condiciones de tratamiento, aunque el investigador manipula la variable independiente y ejerce determinados controles para aumentar la validez interna de los resultados”, Polit y Hungler (2000). Según Polit y Hungler (2000) las investigaciones correlacionales son aquellas que determinan la tendencia de la fluctuación de una variable que se relaciona con la fluctuación de otra variable. Se considera el diseño correlacional uno apropiado para este tipo de investigación ya que ha sido utilizado por otros autores relacionados con este tema como lo son Resar (2005) y Younquist (2007). La variable dependiente es neumonía asociada a ventilador, se expresa dependiendo de la utilización de los atados de ventilador y la variable independiente son los atados del ventilador, esta se manipula y ejerce un efecto en la variable dependiente.

## Población y muestra

La población estuvo compuesta por los pacientes de la Unidad de Intensivo de Trauma de un hospital de la zona metropolitana de San Juan. De acuerdo con el registro de Trauma (NTRACS) se admite un promedio de 201 pacientes anualmente a la Unidad de Intensivo de Trauma. Para este estudio se tomó una muestra de 10 pacientes admitidos a la Unidad de Intensivo en un periodo de dos meses y que reunieron los criterios de inclusión. Estos dos meses de reclutamiento ocurrió a partir de la autorización por las agencias pertinentes: IRB y el hospital donde se llevó el estudio. Esta muestra representa



el 5% de la población en general. Dicha muestra fue tomada por conveniencia. Según Polit y Hungler (2000) las muestras por conveniencia son una selección de personas más fácilmente accesibles como participantes para un estudio. Esta muestra es de tipo no aleatoria.

#### Criterios para la selección de la muestra

1. Pacientes admitidos a la Unidad de Trauma
2. Mayores de 21 años
3. De ambos sexos
4. Pacientes intubados
5. No sea diagnosticado con neumonía asociada al ventilador, antes de la intubación
6. Tiempo de intubación entre 24 horas a 48 horas.
7. Hemodinámicamente estable (SBP > 90 mmHg)
8. APACHE II < 25
9. GCS < 13 (escala de coma)
10. PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> 50% > 250 mmHg (requerimiento de oxígeno)
11. ICP < 20 (Intracranial pressure)
12. No evidencia de isquemia al miocardio en últimas 24 horas.
13. Si recibe vasopresores o inotrópicos  
Dopamina o dobutamina ≤ 5 µg/kg/min.  
Norepinefrina ≤ 2 µg/min.

#### Criterios para la exclusión de la muestra

1. Hemodinámicamente inestable (SBP menor de 90 mmHg)
2. Frecuencia cardíaca menor de 130 por minuto
3. PaO<sub>2</sub> > 80 mmHg o Sat < 95%

4. Abdomen abierto (fascia)
5. Desaturación severa <90 mmHg
6. ARDS (Acute respiratory distress syndrome)
7. Convulsiones
8. Agitación
9. Pacientes paralizados
10. Uso de vasopresina

#### Instrumento

Se desarrolló un cuestionario titulado: *Planilla de observación para medir el cumplimiento del Protocolo de los atados del ventilador por el equipo multidisciplinario.*

El mismo fue desarrollado basado en la revisión de literatura relacionada con el tema.

Esta compuesto de tres partes. La primera parte esta relacionada con la fecha de admisión al hospital de Trauma, fecha de intubación de los pacientes y la fecha en que el paciente es trasladado de la Unidad de Intensivo. La segunda son las escalas fisiológicas de la condición de los pacientes en la que se incluye la Escala de Severidad del Daño (sus siglas en inglés son ISS, *Injury Severity Score*) y la escala de Evaluación de Salud Fisiológica Aguda y Crónica (*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II*, sus siglas en inglés son APACHE II).

En la tercera parte se describen las estrategias de los atados de ventilador, estas son: elevación de la cabecera de la cama, interrupción diaria de la infusión de sedación y evaluación para retirar la intubación, profilaxis úlcera péptica y profilaxis de trombosis venosa profunda, higiene de manos, higiene oral, control glicémico y succión Yankauer. El autor cree que el instrumento es el más adecuado porque de acuerdo con Polit y

Hungler (2000) una plantilla de información facilita la recolección de los datos ya que es una guía de análisis a la cual se le aplican los datos narrativos. Las unidades de esa plantilla suelen ser conducta, sucesos, palabras o frases. Además, los instrumentos para este tipo de variable y población fueron aplicados en otras investigaciones tales como Coconour (2006) y Tolentino (2007), comprobando ser un método efectivo.

#### Validación del instrumento

La confiabilidad y la validez de un instrumento no son cualidades completamente independientes. Un dispositivo de medición que no sea confiable no puede ser válido (Polit y Hungler, 2000). La validación de este instrumento según Polit y Hungler (2000) consiste en la validez del contenido, donde se mide el grado en que los reactivos de un instrumento representan el universo del contenido. La confiabilidad según Polit y Hungler (2000) es el grado de congruencia o formalidad con que un instrumento cuantifica el atributo que pretende medir.

Esta planilla ayudará en el estudio de investigación ya que se recopilará el cumplimiento de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario. De esta forma se puede evidenciar donde hay mayor o menor cumplimiento. Además, describe el daño fisiológico que tienen los pacientes al momento de participar en el estudio. Lo que permite relacionar el daño fisiológico con la incidencia de la neumonía asociada al ventilador. El instrumento incluye la fecha de admisión, fecha de intubación y la fecha que el paciente es trasladado de la Unidad de Intensivo.

Esta información permitirá determinar cuanto tiempo el paciente permanece en la Unidad de Intensivo y por cuanto tiempo requirió la ventilación mecánica. Si se cumplieron los atados del ventilador y si desarrolló la neumonía asociada al ventilador.

Para desarrollar parte de los reactivos en esta investigación fueron analizados los instrumentos del IHI (2000) de los “*Bundle Ventilator*” y el instrumento de Cocanour de Estrategias de Prevención de Neumonía (2006).

En este caso, se utilizó el método de Lawshe (1975). Este método consiste en realizar evaluación psicométrica. Lawshe (1975) propuso una fórmula simple para cuantificar el grado de consenso pidiendo a un grupo de expertos que determinen la validez de contenido de una prueba (instrumento).

Para esta prueba de validación participaron un panel de cinco jueces para evaluar el instrumento. Según Lawshe (1975) cuando el investigador utiliza cinco jueces, el pase de validación de un cuestionario es de 0,99, donde los jueces deben catalogar cada una de las premisas como esenciales o no esenciales. El panel de jueces consta de dos Médicos Generalistas especialistas en pacientes politraumatizados con más de cinco años de experiencia.

Además, tres Profesionales de Enfermería con Maestría en cuidado crítico del adulto y rol en especialista clínico y administración. Cada uno de estos profesionales de enfermería cuenta con 19 años de experiencia en el área de cuidado crítico del adulto. El cuestionario consiste de tres partes. La primera parte se refiere a los criterios generales. Se les pidió a los jueces que clasificaran el instrumento como excelente, bueno o pobre (Ver Tabla 1). Estos fueron evaluados de la siguiente forma.

Tabla 1. Opinión general de los jueces sobre la construcción del instrumento (planilla).

Criterios	Excelente		Bueno		Pobre	
	f	%	f	%	f	%
Claridad del contenido	4	80	1	20	--	--
Relevancia de la información	5	100	--	--	--	--
Orden de secuencia de las partes del Instrumento (planilla)	5	100	--	--	--	--
Adecuación para la población (objetivo)	5	100	--	--	--	--
Adecuación de las escalas provistas para medir las variables	5	100	--	--	--	--

De acuerdo con los datos que se reflejan en la tabla 1, los siguientes criterios fueron considerados excelente por los cinco jueces para un 100%: relevancia de la información, orden de secuencia de las partes del Instrumento (planilla), adecuación para la población (objetivo) y adecuación de las escalas provistas para medir las variables. Sin embargo, en la claridad de contenido se obtuvo un 80% en la escala de excelente y un 20% en la escala de bueno. En esta parte un juez consideró que en el título del instrumento se le debe añadir la palabra Protocolo. Es decir, que el instrumento se titulara: *Instrumento para medir el cumplimiento del Protocolo de los atados del ventilador por el equipo multidisciplinario*.

La segunda parte, de proceso de validación consistía en que los jueces emitieran su opinión en relación con los reactivos del instrumento, tipo planilla, el cual consiste de 13 premisas. A estas premisas, los jueces deberían clasificarlas como esencial o no esencial para poder analizarlas y ver si pasaban la prueba de validación. Todos los ítems fueron considerados esenciales excepto el número dos, el cual hacía referencia al número

de expediente, uno de los jueces refiere que debe decir número de identificación, para mantener la confidencialidad del paciente.

En la tercera parte del proceso de validación, consistía en un espacio en el que los jueces podían escribir sus opiniones, comentarios y recomendaciones en relación con el instrumento. A continuación la opinión de los jueces sobre el instrumento: Excelente. Los reactivos considerados en el instrumento cumplen con los hallazgos importantes para desarrollar el estudio. Estudio prometedor, bien organizado y dirigido a resultados con soluciones como meta clara. Propuesta se presenta con flexibilidad para enmendar o añadir. Esencial para la buena comunicación con personal de enfermería, terapia respiratoria y grupo médico. Manejo de secreciones que el paciente pueda presentar mientras este intubado. Realizar protocolo de extubación de paciente. Detección temprana de VAP. Tomar en consideración los pacientes con trauma a cabeza ya que presentan estadías prolongadas en el hospital. Manejo multidisciplinario. No posponer extubación porque el paciente no pudo ir a sala de operaciones.

Una vez obtenida la clasificación de las premisas por los jueces como esenciales o no esenciales se procede a aplicar la fórmula de validación del instrumento siguiendo el método de Lawshe. Se sumaron todos los esenciales, y la premisa que indicaba no esencial, esto dio como resultado 0.97, y lo esperado es 0.99. Aunque está muy cerca de la puntuación esperada y se pudiera decir que el instrumento no pasó la prueba de validación, Lawshe permite que una vez se acojan las observaciones realizadas por los jueces y se apliquen al instrumento, éste pasa la prueba de validación. Es decir, una vez se corrigió la premisa #2 el instrumento alcanzó 0.99 que es el valor máximo de la escala, pasando así la prueba de validación.

### Procedimiento

Para la realización de este procedimiento se siguieron las recomendaciones hechas por Polit y Hungler (2000) y el Comité de Derechos Humanos de la Universidad Metropolitana, el cual es utilizado en este tipo de investigaciones. Este estudio se sometió como una propuesta al IRB de la Universidad Metropolitana para la aprobación del mismo, de hecho, el estudio fue aprobado por dicho comité. También se solicitó la autorización por escrito al Director Médico del Hospital dónde se llevó a cabo el estudio. A este se le presentó el propósito del estudio y la necesidad de realizar el mismo como parte de un proyecto clínico del hospital y a su vez como un proyecto académico. Previo a someter la propuesta a las agencias antes mencionadas, la investigadora tomó los cursos de HIPAA y Protección de derechos humanos requeridos para este tipo de estudios. Una vez recibida la autorización, en reunión semanal de la facultad realizada en un salón conferencia cercano a la unidad de intensivo trauma, se presentó el proyecto a realizar y en que consistía el mismo.

En este caso, la investigación consistía en aplicar el Protocolo de los atados (*Bundle*) al ventilador a los pacientes admitidos en una unidad de intensivo trauma. Durante esta reunión se establecieron los roles del equipo de salud que ha de estar manejando el Protocolo de atados al ventilador. Se les hizo entrega de la plantilla de información al equipo médico y Supervisora General de Enfermería, que estuvieron presentes en dicha reunión para que se familiarizaran con la nueva hoja que formaría parte del expediente clínico de los pacientes que formarían parte del estudio. Además, en esta primera sección educativa (la primera de 9), se explicó en que consiste la aplicación del protocolo y se le hizo saber al personal presente la fecha del comienzo del estudio y la

aplicación del protocolo. En esta primera sección educativa se describieron las estadísticas de las neumonías asociadas al ventilador del año 2007 y los estudios que demuestran la reducción de las neumonías asociadas al ventilador cuando se utilizan los atados del ventilador por el equipo multidisciplinario. Luego se explicaron las estrategias de los atados del ventilador y el instrumento, la planilla informativa donde se recopilarían los datos por la investigadora. En estas 9 secciones de educación en servicio se desarrollaron para el equipo médico, personal de enfermería y terapeutas respiratorios. Cada sección tuvo una duración de entre 15 a 25 minutos. En las 8 secciones educativas restantes se hicieron concurrentes a la aplicación del estudio como sugiere (Cocanour, 2006). Estas secciones educativas eran dirigidas por la investigadora que tendrá un rol activo en el estudio en el monitoreo de la aplicación del Protocolo de los atados al ventilador y la educación al personal.

Una segunda fase de esta primera sección educativa fue dirigida a los supervisores de enfermería, las enfermeras del intensivo de trauma y los terapeutas respiratorios, los cuales de una u otra forma manejaron a los pacientes que pertenecieron al estudio. Esta sección se llevó a cabo en un salón conferencia cercana a la unidad de intensivo trauma. Se les explicó a los supervisores de enfermería y personal presente, la hoja que contiene una lista de cotejo para verificar el cumplimiento de los atados del ventilador en los turnos 3-11 y 11-7 y el que consistía el estudio. La investigadora fue asistida en el monitoreo de la aplicación del Protocolo de atados al ventilador por los supervisores generales en los turnos 3-11 y 11-7, ya que la investigadora monitoreaba su aplicación durante el 7-3.



La tercera fase de la sección educativa consistió en las restantes 8 secciones de educación y monitoreo al personal. Se ha determinado que fueran 8 secciones por el tiempo estimado en que está programado el estudio, para poder medir la efectividad de la aplicación del Protocolo. Este tiempo se determinó siguiendo las recomendaciones de Coconour (2006), los cuales aplicaron los atados a sus pacientes e indicaron que este era el tiempo promedio para saber la efectividad del mismo. En estas secciones educativas, ha celebrarse semanalmente en el salón conferencia cercano a la unidad de intensivo de trauma, estuvieron presentes el personal médico y el equipo interdisciplinario que estuvo manejado los pacientes que formaron parte del estudio. Se discutían los resultados del monitoreo sobre el cumplimiento de los atados. De acuerdo a estos resultados se ofrecieron cortas orientaciones sobre medidas correctivas para la aplicación de los atados a los pacientes que formaron parte del estudio, según establecido en el proceso de reclutamiento.

El reclutamiento fue a través de un anuncio que pondrá la investigadora en la puerta principal de la entrada a la unidad de cuidado intensivo. Dicho anuncio estuvo posteoado dos semanas antes de comenzar el estudio. Los familiares fueron citados un día y hora en específico según reza el anuncio en el Salón de Conferencia cercano a la unidad de intensivo trauma. Una vez reunidos los familiares de los pacientes que voluntariamente desearon participar en el estudio, se les explicó que debería ser el familiar más cercano que por ley podía tomar la decisión para que el paciente participara en el estudio. El familiar debe ser el esposo (a), si no está casado (a) madre o padre. En ausencia de esposo (a) o madre o padre, puede ser abuelo (a) tío (a) o tutor legal. Es a los familiares y no al paciente al que se le solicitó el consentimiento debido a que todos los

pacientes en la unidad de trauma estaban en coma o en coma inducida, y por su condición crítica de salud no podían tomar decisiones por sí mismos.

A los familiares se le explicó en vocabulario sencillo en que consiste el estudio y el rol del paciente en el mismo. A los familiares de los pacientes se les explicó que esta era una investigación que se estará realizando para implementar un Protocolo llamado los atados del ventilador con el propósito de disminuir las neumonías relacionadas al uso del ventilador. El estudio consistió en aplicar los atados del ventilador y verificar el cumplimiento en todos los turnos con el propósito de que el paciente no desarrolle los signos y síntomas de la neumonía relacionada con el ventilador. Se le explicó que la participación en la investigación era voluntaria y que su participación o no en el estudio para nada afectaría el tratamiento que está ordenado para el paciente, y que la aplicación del Protocolo no altera este tratamiento. Además, se les hizo saber que el riesgo de permitir la participación del paciente en la investigación es mínimo para los familiares que consintieron y que pudieran estar levemente ansiosos por la efectividad o no del protocolo. Para los pacientes, que formaron parte del estudio, existe un potencial a riesgo real físico, psicológico y social, el cual es inherente al uso de la ventilación mecánica. Como se ha descrito en esta investigación la neumonía asociada al ventilador es un riesgo inherente en los pacientes intubados y que reciben ventilación mecánica, estén recibiendo el tratamiento tradicional o la aplicación del Protocolo de los atados al ventilador que se propone en este estudio. El hecho, que a un paciente se le aplique el Protocolo de los atados al ventilador no significa que no está en riesgo de sufrir una neumonía asociada al ventilador, sólo la disminuye, según algunos estudios tales como Resar (2005) y Youngquist (2007).

Se les explicó a los familiares de los pacientes que una vez seleccionada la muestra, no a todos se les aplicará el protocolo. Se escogieron sólo 10 pacientes, de estos habrá un primer grupo de 5 pacientes a los cuales se les aplicará el Protocolo que se conocerá como el grupo experimental y al segundo grupo de 5 pacientes no se le aplicará el protocolo y se conocerá como el grupo control. A este grupo control se le aplicó el tratamiento convencional que se le ofrece al paciente politraumatizado de una unidad de intensivo trauma. Se les informó a los familiares que la selección para la aplicación del protocolo sería al azar por medio de un sorteo en una pequeña góndola donde se echaron los códigos y no los nombres de los pacientes participantes. Este código lo conocía solamente la investigadora y ésta sabía a que paciente pertenece el mismo. Los primeros 5 códigos que salgan de góndola fueron los del grupo experimental y los que quedaron fueron el grupo control. Se enfatizó a los familiares que la investigadora tendría acceso al expediente de los pacientes, sólo para fines de este proyecto de investigación y que sería para evaluar o monitorear la aplicación o no del Protocolo de los atados al ventilador.

Aquellos familiares que estuvieron de acuerdo y consintieron de forma voluntaria en que el paciente participó le fue entregado el consentimiento informado por escrito. Este proceso de entrega del consentimiento informado se llevó a cabo en estricta confidencialidad y privacidad, respetando la decisión del familiar en formar parte o no del estudio. El consentimiento informado se le entregó al familiar en el lugar designado por el Hospital para este propósito, llamado Salón de Conferencia cercano a la Unidad de intensivo trauma. La investigadora durante el proceso de administración del consentimiento informado estuvo disponible para aclarar dudas a los familiares de los participantes. De hecho, la investigadora para asegurarse de que los familiares de los

pacientes entendieron el propósito del estudio les hizo las siguientes preguntas: ¿Me puede decir en sus propias palabras para qué es este estudio?, ¿Tiene dudas sobre el propósito del mismo? ¿Esta de acuerdo en que su familiar participe en el estudio? ¿Esta de acuerdo que se le aplique el protocolo a su familiar o desea que siga en el tratamiento tradicional? Una vez firmado el consentimiento informado fue entregado a la investigadora quien los guardó en un sobre sellado para asegurar la confidencialidad de los participantes.

Por ser al azar la selección de los pacientes para la aplicación del protocolo, se les hizo saber, previo a la firma del consentimiento, que los familiares no sabrían a quien de los pacientes se le estaría aplicando el protocolo, aunque tienen el derecho de saberlo, si así lo desean una vez culmine la investigación. Esto se realizó de esta manera siguiendo las recomendaciones de Polit y Hungler (2000) para este tipo de investigaciones, donde señala la importancia de salvaguardar la pureza del proceso, y no viciar el experimento con aspectos subjetivos del paciente o familia que puedan entorpecer los resultados. Se le notificó que el personal médico e interdisciplinario que participó en el estudio, además de la investigadora, conocían y podían identificar al paciente que está participando en el cuasi-experimento al aplicar o no el protocolo a los grupos reclutados.

Una vez obtenido los permisos y antes de las intervenciones para la aplicación de los atados del ventilador, se procedió a identificar el expediente de los pacientes del grupo experimental y del grupo control con un distintivo. A los del grupo experimental se le colocó una etiqueta roja en la parte superior derecha del expediente y sólo a este grupo se le colocó la hoja del Protocolo de atados al ventilador. La hoja del protocolo de atados al ventilador consistía de una información básica con el nombre del paciente, los atados

en una hoja de cotejo donde el personal documentaba por medio de una marca de cotejo el cumplimiento de los atados. Mientras que a los pacientes del grupo control se les colocó en el mismo lugar antes mencionado, una etiqueta de color amarillo. Una vez seleccionados e identificados los grupos, la investigadora convocó una reunión con el propósito de notificar al personal médico e interdisciplinario que ya se había culminado el proceso de reclutamiento, cómo estaban identificados los grupos y cuándo comenzaría la aplicación y monitoreo del Protocolo según fue explicado en la primera sección educativa, mencionada en este procedimiento. Esta reunión se llevó a cabo en el salón conferencia cercano a la unidad de intensivo trauma.

La aplicación del Protocolo era un proyecto clínico nuevo en la institución donde se ha de llevar a cabo el estudio. El tratamiento tradicional o convencional que se les aplicó a los pacientes del grupo control fue el que existe en la unidad de intensivo trauma para este tipo de pacientes. Al momento de llevar a cabo el estudio, no existía un protocolo donde el equipo multidisciplinario realice los atados del ventilador y se audite el cumplimiento del mismo. Por ejemplo, la elevación de la cabecera de la cama es a discreción del profesional de enfermería. Igualmente, la sedación para estimar el estado de conciencia y verificar si el paciente puede ser extubado, está a discreción del personal médico. Igualmente, ocurre con la profilaxis de úlceras pépticas y la profilaxis de trombosis venosa profunda, la cual actualmente se lleva a cabo a discreción del personal médico. Es decir, que el tratamiento actual de este grupo es según las normas y protocolos de la unidad de intensivo. Dicho tratamiento consiste en lo siguiente: una vez admitido al paciente a la unidad de intensivo el equipo médico realiza estimado del paciente y hace cambios en la orden de admisión si es necesario. Se sigue mediante

monitoreo cardiorrespiratorio. Se ajustan parámetros de ventilación mecánica según orden médica. Se miden signos vitales, ingreso y egreso cada una hora. La dieta se ajusta de acuerdo a la necesidad del paciente según la condición y se realiza consulta a dietista si es necesario. Los medicamentos son ordenados según los resultados de laboratorio y de acuerdo a la condición del paciente.

Actualmente la profilaxis de úlceras pépticas y la profilaxis de trombosis venosa profunda se realizan con regularidad en todos los pacientes. Se realizan muestras de laboratorios todos los días en el turno de 3-11 y se verifican por el personal médico y de enfermería cuando sea necesario. Los estudios radiológicos son ordenados a discreción del equipo médico. Igual que la medición de glucosa en sangre mediante la punción capilar la cual es ordenada a discreción del equipo médico. La elevación de la cabecera de la cama usualmente no es ordenada por el quipo médico. Durante el tratamiento el médico puede ordenar detener la sedación para estimar el nivel de conciencia y si el paciente se puede extubar. Para este procedimiento no se sigue un protocolo, es a discreción del equipo médico. Por lo general disminuir o aumentar la sedación es a discreción del personal de enfermería. El tratamiento antes descrito es el que recibirá el grupo control. En otras palabras, a este grupo se observaron y se le aplicó el tratamiento tradicional que se ajuste a la realidad de la condición de salud del paciente, según lo determine el equipo médico, personal de enfermería y siguiendo las normas hospitalarias para garantizar la seguridad en el tratamiento del paciente en todo momento.

El grupo experimental son los que se les aplicó las estrategias de los atados del ventilador. Para realizar el estudio se seguieron las normas y protocolos de la unidad de intensivo. Se garantizó la seguridad al paciente en todo momento. Diariamente durante el

pase de visitas médicas realizadas por el equipo médico, se discutía la utilización de los atados del ventilador en los pacientes que estaban participando en el grupo experimental. De esta forma se aseguraba que esas estrategias iban a la par con el tratamiento del paciente y que no existían cambios en la condición del paciente donde el uso de los atados no fuera seguro. El personal médico, personal de enfermería y terapia respiratoria estarán orientados sobre las estrategias de los atados del ventilador.

A diferencia del grupo control se auditaron los expedientes médicos para evidenciar mediante orden médica y las notas de progreso del personal de médico, personal de enfermería y terapeutas respiratorios que en efecto estas estrategias se estaban cumpliendo. Se observó el cumplimiento de los atados y se documentó en la plantilla informativa por la investigadora en el turno 7-3. En el expediente médico del paciente se incluyó una hoja que contiene una lista de cotejo para que el equipo multidisciplinario verifique el cumplimiento de los atados del ventilador. El personal de Supervisión de enfermería en los turnos 3-11 y 11-7 auditaba los expedientes y observaba el cumplimiento de los atados del ventilador. Luego evidenciaba el cumplimiento de los atados, marcando en la hoja de cotejo las estrategias que estaban implementadas.

Las intervenciones que incluían los atados del ventilador estaban basadas en evidencia y estas fueron utilizadas para mejorar los resultados de cuidado y prevenir la neumonía asociada al ventilador. Las estrategias de los atados de ventilador incluían la elevación de la cabecera de la cama, para esta actividad no hay riesgo. En los casos que este está contraindicado la elevación de la cabecera de la cama de 30 a 45 grados se documentará en orden médica. Si está contraindicado se hará por observación del investigador. La interrupción diaria de la infusión de sedación y evaluación para retirar la intubación,

en esta actividad se utilizó el protocolo establecido en el hospital para este propósito. La ejecución se evidenciaba mediante orden médica y nota de progreso de enfermería. La profilaxis úlcera péptica, se seguirá el protocolo diseñado por la institución para este propósito. Se evidenciaba su uso mediante orden médica y perfil de medicamentos. En la profilaxis de trombosis venosa profunda se seguirá el procedimiento de la institución designado para este propósito. Se evidenciaba su cumplimiento mediante orden médica y perfil de medicamentos. La higiene de manos se evidenciaba mediante la observación. Para la higiene oral se utilizó la guía establecida por la institución la cual incluye la utilización de la succión Yankauer. Se evidenció mediante orden médica y nota de progreso del profesional de enfermería.

Para el control glicémico se utilizó una guía establecida por la institución. El cumplimiento se evidenciaba mediante orden médica y nota de progreso de enfermería. El único riesgo potencial de los participantes era el desarrollar la neumonía asociada al ventilador, lo cual es inherente al recibir la ventilación mecánica. Además, la misma no sería por consecuencia de utilizar los atados del ventilador ya que estos ha probado en diversos estudios (Resar, 2005 y Younquist, 2007), prevenirlas. Concurrente con la aplicación del Protocolo de los atados y la participación del personal en el estudio, se estuvieron llevando a cabo las 8 secciones educativas mencionadas en este procedimiento.

Se realizaron auditorías diarias en los turnos 7-3, 3-11 y 11-7. En el turno 7-3 fue realizado por la investigadora. En los turnos 3-11 y 11-7 se verificó el cumplimiento por los supervisores de enfermería asignados a dichos turnos. Cuando las planillas de información estaban cumplimentadas en todas sus partes, se entraban los datos



recopilados por la investigadora al programa de entrada de datos *Acces*, del sistema operativo Windows XP. Luego se realizaban los reportes y análisis mensuales. Estos reportes se discutían semanalmente con el equipo médico, personal de enfermería y terapia respiratoria como retroalimentación en el cumplimiento de los atados del ventilador. El estudio se proyectaba durar unos dos meses para ambos grupos, los cuales conforman el estudio. Una vez culminado el estudio, la información recopilada a través de las planillas sería recogida por la investigadora para fines de análisis y las mismas serían guardadas por la investigadora en un sobre sellado con un código que sólo conocerá la investigadora para proteger la privacidad del paciente. La investigadora será la única que conocerá la conexión del código con el nombre del paciente. Este sobre no se conectará con el sobre del consentimiento informado, para guardar la objetividad y pureza del estudio propuesto. Ambos sobres fueron guardados en un archivo con llave en la residencia principal de la investigadora, y allí permanecerán por un periodo de 5 años. Una vez culminado estos cinco años el consentimiento informado y las planillas serán destruidos por medio de una trituradora de papales.

#### Consideraciones éticas: Protección de derechos humanos

La investigadora para apoyar y formar parte de un proceso ético y correcto durante su estudio de investigación tomó las certificaciones del IRB e HIPAA relacionados con las leyes federales de confidencialidad y protección de los derechos humanos. Para garantizar la protección de los sujetos, se observaron los principios de confidencialidad y protección de la identidad. Se le explicó a los sujetos que la participación en la investigación era voluntaria y que no había compensación económica como beneficio al participar en el estudio. El potencial a riesgo real físico, psicológico,

social, legal o de otra índole de los participantes era mínimo, incluyendo el de la investigadora. El único riesgo potencial de los participantes era desarrollar la neumonía asociada al ventilador, y el de la familia que consiente en sentirse levemente ansiosos por la efectividad o no del tratamiento. Como se ha descrito en esta investigación la neumonía asociada al ventilador es un riesgo inherente en los pacientes intubados y que reciben ventilación mecánica, estén recibiendo el tratamiento tradicional o la aplicación del Protocolo de los atados al ventilador que se propuso en este estudio. El hecho, que a un paciente se le aplique el Protocolo de los atados al ventilador no significa que no está en riesgo de sufrir una neumonía asociada al ventilador, sólo la disminuye, según algunos estudios tales como Resar (2005) y Youngquist (2007).

La investigadora durante el reclutamiento proveyó a los (as) participantes, que en este caso son los familiares, por la particularidad de los pacientes que formaron parte del estudio de estar intubados y en coma o coma inducida, la información necesaria para garantizar la participación voluntaria, por conveniencia y la cuota determinada de los (as) participantes. El consentimiento informado describía el propósito del estudio y los componentes de la planilla informativa. La aprobación del estudio la hizo el Comité de Derechos Humanos de la Universidad Metropolitana (IRB) y se esperó por la autorización de parte del hospital donde se ha de llevó a cabo el estudio para la administración del cuestionario. El familiar del participante podía retirar del estudio a su familiar (paciente en ventilador mecánico) en el momento que este lo deseara, sin ser cohesionado por la investigadora. Se le explicó de antemano el beneficio potencial de formar parte de la investigación y la importancia de la misma, ya que los (as) participantes ni sus familiares no recibieron compensación económica. El beneficio de

este estudio era implementar el Protocolo de los atados del ventilador. El mismo consistía en un grupo de acciones validadas con base científica que al realizarse de forma agrupada impactan positivamente los resultados clínicos del paciente (IHI, 2006).

Es decir al implementarse estas estrategias se pretende demostrar la prevención de las neumonías asociadas al ventilador y las complicaciones relacionadas a estas. Por consiguiente se reducirían los días en ventilación mecánica y el promedio de días en el hospital. Como resultado de este estudio el mismo tendrá un beneficio social al evidenciar que los atados al ventilador son efectivos, esto podría resultar en una pronta recuperación del paciente y que el mismo se integre a la vida social y cumplir con sus roles en la sociedad. La investigadora estuvo disponible en todo momento para contestar preguntas o dudas sobre el estudio. De recibir algún daño los participantes serían atendidos sin costo alguno en la misma institución. De hecho, el riesgo de participar en esta investigación era mínimo, ya que la misma consistía en realizar una serie de intervenciones que sea probado disminuyen al neumonías asociadas al ventilador cuando son relajadas en conjunto y por un periodo de tiempo entre los primeras 24 a 48 horas de haberse intubado el paciente. En este caso, durante el estudio y una vez culminado el mismo no hubo efectos adversos ni quejas de los familiares ni pacientes que pudieran poner en riesgo a los mismos, a no ser las quejas o ansiedades normales que sufren los pacientes en unidades de intensivo de traumas que forman parte de su condición y que nada tuvieron que ver con el estudio.

Además, de entender los participantes, que le habían sido violados sus derechos se le proveyó el número de teléfono de la Oficina de Derechos Humanos de la Universidad Metropolitana (IRB) para que se comunicaran cuando estos lo desearan. Igualmente, la

investigadora proveyó su número de teléfono para cualquier duda o pregunta que surgiera de parte de algún participante o de sus familiares, luego de haber formado parte del estudio o concluido el proceso de recolección de datos en el hospital bajo estudio. Una vez recolectadas las planillas, fueron custodiadas por la investigadora. La carta de consentimiento fue guardada en sobre sellado separada de las planillas para garantizar la objetividad y pureza del proceso. Esto con la idea de que la información provista en el consentimiento como fechas y firmas no se conectara con la información provista por los participantes en el cuestionario durante y después de la investigación.

Las planillas que formaron parte del expediente se codificaron para proteger la identidad de los sujetos una vez estas fueron cumplimentadas. Los códigos a utilizados fueron los mismos de la fase de asignación de sujetos del grupo control y experimental. Dichos códigos solo los conoce la investigadora. Ambos, documentos fueron guardados bajo llave en la residencia principal de la investigadora en un lugar seguro hasta el tiempo máximo determinado por el IRB (5 años). Luego de pasado este tiempo los mismos serán destruidos, haciendo uso de una trituradora de papel. El estudio está garantizado por lo que se les asegura a los participantes por adelantado, la revisión periódica de las medidas apropiadas para proteger sus derechos, bienestar y dignidad como seres humanos que participan en un estudio de investigación.

#### Análisis estadístico

El análisis estadístico utilizado en este estudio de campo fue la estadística descriptiva y de tendencia central como lo es el por ciento, frecuencia y promedio. En caso de los datos de fecha de admisión al Hospital, fecha de incubación y fecha de traslado de la Unidad de Intensivo, los mismos se analizaron mediante estadísticas

descriptivas de por ciento y promedio. Para los objetivos de investigación 1 y 2 se utilizaron la frecuencia, el promedio y el por ciento. El análisis descriptivo según Polit y Hungler (2000) es utilizado para describir y sintetizar los datos; los promedios y porcentajes corresponden a esta categoría. Este tipo de análisis es adecuado para este tipo de investigación ya que otras investigaciones relacionadas con el tema lo utilizaron exitosamente (Resar, 2005; Cocanour, 2006).

Las hipótesis de investigación son: Hi- El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reducirá las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma. El rechazo o aceptación de la misma se determinó a un nivel de significación de  $p < .05$ . Ho- El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario no reducirá las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma. El rechazo o aceptación de la misma se determinó a un nivel de significación de  $p < .05$ .

#### Resumen

En este capítulo se presentó la metodología que se llevó a cabo en este estudio. El título del estudio fue: *El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario para reducir las neumonías asociadas a ventilador en la Unidad de Intensivo del Hospital de Trauma*. El estudio que se llevó a cabo es de enfoque cuantitativo. Fue de tipo cuasiexperimental correlacional. La población estuvo compuesta por los pacientes de la Unidad de Intensivo de Trauma. Para este estudio se tomó una muestra por conveniencia de 10 pacientes que sean admitidos a la Unidad de Intensivo en un periodo dos meses y que reunían los criterios de inclusión. Se desarrolló un cuestionario titulado: *Instrumento para medir el cumplimiento del Protocolo de los atados del ventilador por el*

*equipo multidisciplinario*. La validación de este instrumento fue por contenido a través de un panel de expertos, haciendo uso de la Prueba de Lawshe. El proceso de reclutamiento y de investigación fue mediante consentimiento informado, educación al equipo multidisciplinario y la entrada de datos recopilados se realizó haciendo uso del programa *Acces*. Se protegieron los derechos del paciente a través de la confidencialidad, privacidad, beneficencia, respeto y justicia. El análisis estadístico fue descriptivo y se solicitó la ayuda de un estadístico para analizar y redactar esta información.

## CAPÍTULO IV

## HALLAZGOS

## Introducción

A continuación se detallan los resultados de la investigación, los mismos están basados en los objetivos del estudio. En este caso, el propósito principal de la investigación era Determinar si la utilización de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario disminuye las neumonías asociadas al ventilador. Dicho propósito se basa en las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿Cuáles son los factores que contribuyen al desarrollo de la neumonía asociada al uso del ventilador? 2) ¿El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reducirá las neumonías asociadas al ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma? Las hipótesis de investigación son:

Hi- El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

Ho- El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario no reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

## Presentación de los resultados

La presentación de los hallazgos sera basado en el formato desarrollado por la inestigadora para relectar la informacion más relevante relacionado con el uso de los atados al ventilador a los pacientes en las unidades de intensivo trauma. Los datos se dividieron segun los grupos desarrollados, primero el grupo control y luego el gurpo experimental. A contimnuacion los datos generales del grupo control el cual estaba compuesto de cinco pacientes.

## DATOS GRUPO CONTROL

A continuación se presentan los datos generales obtenidos del grupo control. Los mismos se encuentran en las Tablas 1 y 2 las cuales se presentan a continuación.

Tabla 2: Distribución de la muestra por características demográficas del grupo control.

CARACTERÍSTICAS	CASO I	CASO II	CASO III	CASO IV	CASO V
Fecha de observación	7/ago/09	13/ago/09	18/ago/09	18/ago/09	24/ago/09
Diagnóstico	BKA/Lt	Chest Trau.	MBT/MVA Flail chest	Lung Cert	GSW
Apache III	16	25	23	17	21
ISS	13	25	29	9	32
Fecha de admisión a TICU	3/ago/09	2/ago/09	6/ago/09	11/ago/09	16/ago/09
Fecha de intubación	3/ago/09	4/ago/09	10/ago/09	11/ago/09	16/ago/09
Días en ventilador	4	8	7	7	8
Num. días TICU	4	8	10	7	8
Fecha de Alta	11/ago/09	Murió, 14/sep/09	29/oct/09	25/ago/09	Murió 28/ago/02

Leyenda: BKA/Lt= Below Knee Amputation, MBT/MVA= Multiple Body Trauma/Motor Vehicle Accident, GSW= Gun Shot Wound, APACHE II= Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, ISS= Injury Severity Score, TICU= Trauma Intensive Care Unit.

La Tabla 2: presenta la distribución de la muestra por características demográficas del grupo control. Los datos presentan que el caso I tiene un diagnóstico de BKA, nivel de Apache 16, ISS 13, la fecha de admisión a TICU aparece en blanco. Por otra parte se indica que la fecha de intubación fue el 3 de agosto de 2009, tuvo 4 días en ventilador, días en TICU 4 y la fecha de alta fue el 11 de agosto de 2009. El caso II tiene un diagnóstico de Chest Trauma, nivel de Apache 25, ISS 25, la fecha de admisión a TICU fue el 2 de agosto de 2009. Por otra parte se indica que la fecha de intubación fue el 4 de



agosto de 2009, tuvo 8 días en ventilador, 8 días en TICU y la fecha de alta fue el 14 de septiembre de 2009, día en que murió el paciente.

El caso III tiene un diagnóstico de MBT/MVA LT, nivel de Apache 23, ISS 29, la fecha de admisión a TICU fue el 6 de agosto de 2009. Por otra parte se indica que la fecha de intubación fue el 10 de agosto de 2009, tuvo 7 días en ventilador, días en TICU 10 y la fecha de alta aparece en blanco. El caso IV tiene un diagnóstico de Lung Cort, nivel de Apache 17, ISS 9, la fecha de admisión a TICU fue el 11 de agosto de 2009. Por otra parte se indica que la fecha de intubación fue el 11 de agosto de 2009, tuvo 7 días en ventilador, días en TICU 7 y la fecha de alta fue el 25 de agosto de 2009. Por último, el caso V tiene un diagnóstico de GSW, nivel de Apache 21, ISS 32, la fecha de admisión a TICU fue el 16 de agosto de 2009. Por otra parte, se indica que la fecha de intubación fue el 16 de agosto de 2009, tuvo 8 días en ventilador, días en TICU 8 y la fecha de alta aparece en blanco.

Resumen de los datos generales del grupo control: de acuerdo con los datos las fechas de observación ocurren desde el 7 de agosto al 24 de agosto de 2009, es decir durante 17 días. El apache III de los pacientes fluctuó de 13 a 25, y el ISS de 9 a 32. El 60% de los pacientes se entubaron el mismo día de admisión, los días en ventilador fluctuaron entre 4 a 8 días. En promedio los pacientes del grupo control 6.8 días. Mientras que los días en la unidad de intensivo fluctúan desde 4 días a 10 días para un promedio de días en TICU de 7.4 (hasta el día que culminó la observación), ya que el 60% de los pacientes no habían sido dado de alta al cierre de la investigación.

Tabla 3: Distribución del porcentaje de cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador en el grupo control

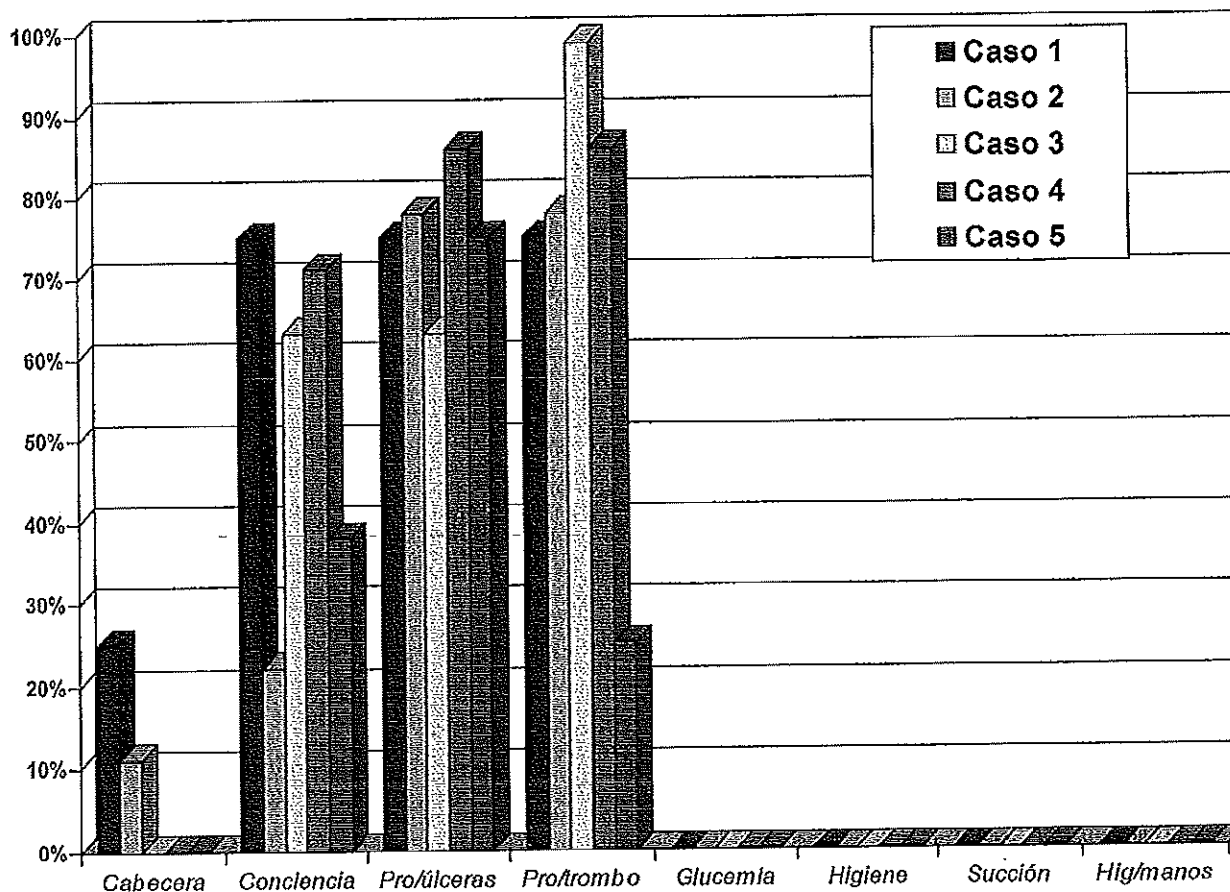
ESTRATEGIA	CASO I	CASO II	CASO III	CASO IV	CASO V
Cabecera elevada de 30-40 grados	25%	11%	0%	0%	0%
Estimado de niveles de conciencia y Disposición extubación	75%	22%	63%	71%	38%
Profilaxis úlceras pépticas	75%	89%	63%	86%	75%
Profilaxis trombosis venosa profunda	75%	78%	100%	86%	25%
Control Glicémico	0%	0%	0%	0%	0%
Higiene oral	0%	0%	0%	0%	0%
Succión Yankaver	0%	0%	0%	0%	0%
Higiene de manos	0%	0%	0%	0%	0%

Antes de presentar estos datos hay que destacar que al grupo control no se le aplicaron los atados al ventilador como norma en su tratamiento, a este grupo en ocasiones cuando se paso a evaluar el tratamiento se observo que en ocasiones se le aplico alguno de los atados. Estos atados llevados a cabo dependían del criterio médico y no como norma protocolar. De acuerdo con los datos de la Tabla 3 presenta la distribución de la muestra por porcentaje de uso del grupo control del protocolo de los atados al ventilador por el equipo multidisciplinario. En el caso I en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 25%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 75%, profilaxis de úlceras pépticas 75% y profilaxis de trombosis venosa profunda 75%.

Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 0%, en la higiene oral 0%, succión y Yankauer 0% e higiene de manos 0%. En el caso II en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 11%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 22%, profilaxis de úlceras pépticas 89% y profilaxis de trombosis venosa profunda 78%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 0%, en la higiene oral 0%, succión y Yankauer 0 % e higiene de manos 0%.

En el caso III en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 0%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 63%, profilaxis de úlceras pépticas 63% y profilaxis de trombosis venosa profunda 100%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 0%, en la higiene oral 0%, succión y Yankauer 0% e higiene de manos 0%. En el caso IV en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 0%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 71%, profilaxis de úlceras pépticas 86% y profilaxis de trombosis venosa profunda 86%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 0%, en la higiene oral 0%, succión y Yankauer 0% e higiene de manos 0%.

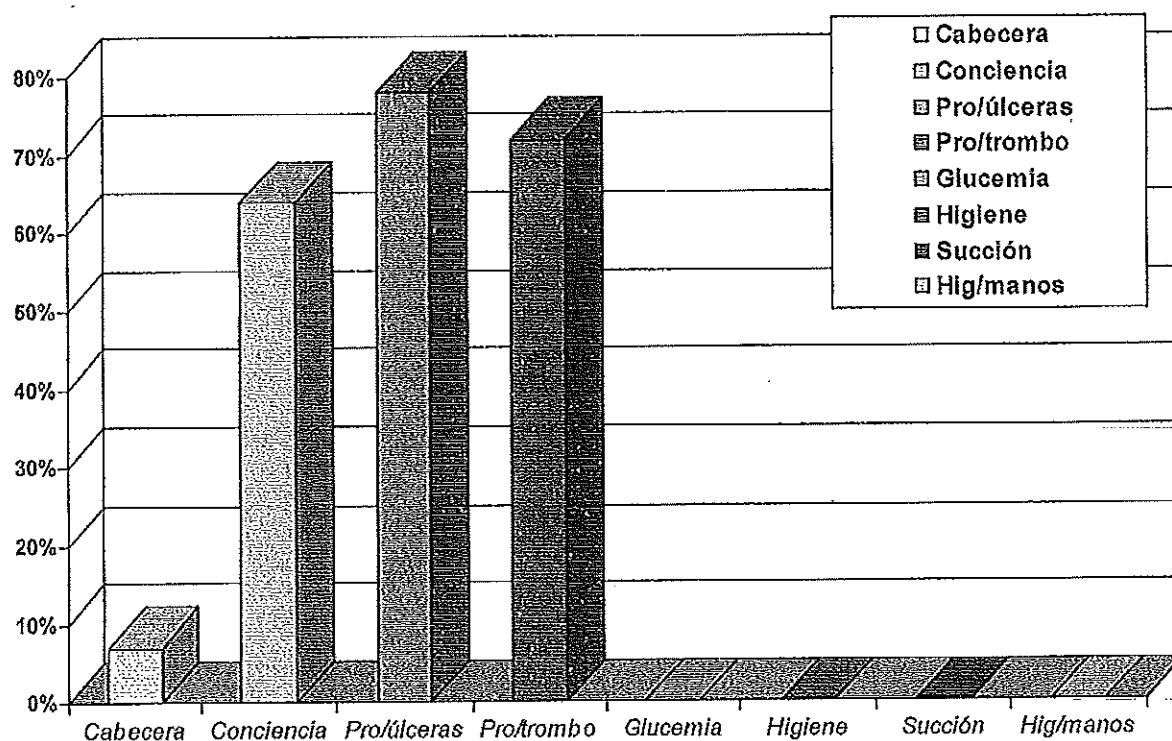
En el caso V en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados obtuvo un 0%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 38%, profilaxis de úlceras pépticas 75% y profilaxis de trombosis venosa profunda 25%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 0%, en la higiene oral 0%, succión y Yankauer 0% e higiene de manos 0%.



Gráfica 1. Distribución en porcentaje del cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador por el equipo multidisciplinario en el grupo control

En resumen, la Tabla 3 y la gráfica 1 reflejan la aplicación desarticulada de los atados al ventilador al grupo control. Al promediar los resultados por los atados que se aplicaron a los pacientes del grupo control se pudo obtener lo siguiente: Los atados que mas frecuente se aplicaron a esta población fueron la profilaxis de úlceras con un 77.6% de cumplimiento, profilaxis de trombosis con 72.2%, seguido de un 64.2% de cumplimiento del estimado de niveles de conciencia, y elevar la cabecera con un 7.2%. Los demás atados nunca fueron realizados tales como control glicémico, higiene oral, succión

Yankauer e higiene de manos. En términos generales el cumplimiento de los atados en el grupo control fue de un 44,24%. El resumen de estos datos se refleja en la gráfica 2. Cabe destacar que como parte del tratamiento tradicional a estos pacientes se les aplica consistentemente (debería ocurrir) son el estimado de nivel de conciencia, la profilaxis de úlceras, la profilaxis de trombosis, inclusive el lavado de manos y la higiene oral, aunque esta última debe realizarse con una pasta especial y por lo menos tres veces al día.



Gráfica 2. Distribución total del porcentaje del cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador en el grupo control

## DESARROLLO DE PULMONÍA EN EL GRUPO CONTROL

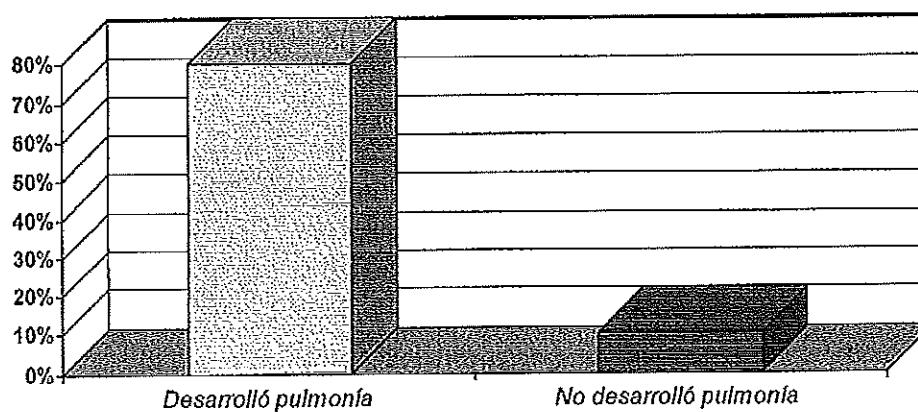
A continuación se presentan los datos del grupo control quienes llegaron a desarrollar pulmonía. Estos datos se pueden observar en la Tabla 4.

Tabla 4: Distribución de la muestra que desarrolló de pulmonía en el grupo control.

CARACTERÍSTICA	CASO I	CASO II	CASO III	CASO IV	CASO V
Desarrolló pulmonía	No	Si	Si	Si	Si
Día en que desarrolló la condición	Luego de tres días de intubado no lo desarrolló	VAP 2 días, luego entubado	3 días luego de intubado	En 24 horas post intubación	3 días luego de conectado

VAP= Ventilator Associate Pneumonia

La Tabla 4 presenta la distribución de la muestra que desarrolló de pulmonía en el grupo control. El caso 1 no desarrolló pulmonía. Sin embargo, los siguientes casos si desarrollaron pulmonía, el caso II la desarrolló en 2 días, el caso III luego de tres días, el caso IV la desarrolló en 24 horas y el caso V en tres días luego de conectarlo al ventilador. De acuerdo con los datos el 80% de los casos desarrollaron pulmonía, entre las primeras 24 horas a tres días de haber sido entubados (ver gráfica 3). El día promedio en desarrollar una pulmonía en el grupo control es de 2.25 días (48 horas).



Gráfica 3. Distribución de la muestra por desarrollo de pulmonía en el grupo control.

## DATOS GRUPO EXPERIMENTAL

A continuación se presentan los datos generales obtenidos del grupo control. Los mismos se encuentran en las Tablas 5 y 6 las cuales se presentan a continuación.

Tabla 5. Distribución de la muestra por características demográficas del grupo experimental.

CARACTERÍSTICA	CASO I	CASO II	CASO III	CASO IV	CASO V
Fecha de observación	10/feb/10	5/feb/10	4/mar/10	22/mar/10	9/abr/10
Diagnóstico	MSGW abdomen	GSW abdomen	GSW Hemotorax Rt	GSW abdomen	Múltiples Fracturas
Apache III	11	12	8	15	18
ISS				16	
Fecha de admisión a TICU	2/feb/10	2/feb/10	24/feb/10	15/mar/10	4/abr/10
Fecha de intubación	2/feb/10	2/feb/10	25/feb/10	15/mar/10	4/abr/10
Días en ventilador	7	3	7	7	5
Num. días TICU	7	3	7	7	5
Fecha de Alta	murió, 21/feb/10	24/feb/10	23/mar/10	admitido	admitido

Leyenda: MSGW= Multiple Gun Shot Wound, APACHE II= Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, ISS= Injury Severity Score, TICU= Trauma Intensive Care Unit.

La Tabla 4 presenta la distribución de la muestra por características demográficas del grupo experimental. Los datos presentan que el caso I tiene un diagnóstico de MSGW abd, nivel de Apache 11, ISS en blanco, la fecha de admisión a TICU 2 de febrero de 2010. Por otra parte, se indica que la fecha de intubación fue el 2 de febrero de 2010, tuvo 7 días en ventilador, días en TICU 7 y la fecha de alta aparece en blanco. El caso II tiene un diagnóstico de GSW abd, nivel de Apache 12, ISS en blanco, la fecha de

admisión a TICU fue el 2 de febrero de 2010. Por otra parte se indica que la fecha de intubación fue el 2 de febrero de 2010, tuvo 3 días en ventilador, días en TICU 3 y la fecha fue de alta fue el 24 de febrero de 2010 .

El caso III tiene un diagnóstico de GSW Htx Rt., nivel de Apache 8, ISS 29, la fecha de admisión a TICU fue el 24 de febrero de 2010. Por otra parte se indica que la fecha de intubación fue el 25 de febrero de 2010, tuvo 7 días en ventilador, días en TICU 7 y la fecha de alta aparece en blanco. El caso IV tiene un diagnóstico de GSW abd, nivel de Apache 15, ISS 16, la fecha de admisión a TICU fue el 15 de marzo de 2010. Por otra parte se indica que la fecha de intubación fue el 15 de marzo de 2010, tuvo 7 días en ventilador, días en TICU 7 y la fecha de alta fue el 25 de agosto de 2009.

Por último, el caso V tiene un diagnóstico de Mult. Fx, nivel de Apache 18, ISS aparece en blanco, la fecha de admisión a TICU fue el 4 de abril de 2010. Por otra parte se indica que la fecha de intubación fue el 4 de abril de 2010, tuvo 5 días en ventilador, días en TICU 5 y la fecha de alta aparece en blanco.

Resumen de los datos generales del grupo experimental: de acuerdo con los datos las fechas de observación ocurren desde el 5 de febrero de agosto al 22 de marzo de 2009, es decir durante 45 días. El apache III de los pacientes fluctuó de 8 a 18, y el ISS solo se registro un 16. El 80% de los pacientes se entubaron el mismo día de admisión, los días en ventilador fluctuaron entre 3 a 7 días. En promedio los pacientes del grupo control 5.8 días. Mientras que los días en la unidad de intensivo fluctúan desde 3 días a 7 días para un promedio de días en TICU de 5.8 (hasta el día que culminó la observación), ya que el 80% de los pacientes no habían sido dado de alta al cierre de la investigación.



Tabla 6. Distribución de la muestra por porcentaje de uso del grupo experimental del protocolo de los atados al ventilador por el equipo multidisciplinario.

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>CASO I</b>	<b>CASO II</b>	<b>CASO III</b>	<b>CASO IV</b>	<b>CASO V</b>
<b>Cabecera elevada de 30-40 grados</b>	28%	100%	29%	29%	100%
<b>Estimado de niveles de conciencia y Disposición extubación</b>	71%	67%	57%	29%	60%
<b>Profilaxis úlceras pépticas</b>	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Profilaxis trombosis venosa profunda</b>	100%	100%	71%	100%	100%
<b>Control Glicémico</b>	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Higiene oral</b>	28%	100%	100%	29%	100%
<b>Succión Yankauer</b>	28%	100%	86%	29%	100%
<b>Higiene de manos</b>	14%	100%	57%	43%	100%

La Tabla 5 presenta la distribución de la muestra por porcentaje de uso del grupo experimental del protocolo de los atados al ventilador por el equipo multidisciplinario. En el caso I en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 28%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 71%, profilaxis de úlceras pépticas 100% y profilaxis de trombosis venosa profunda 100%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 100%, en la higiene oral 28%, succión y Yankauer 28% e higiene de manos 14%.

En el caso II en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 100%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 67%, profilaxis de

úlceras pépticas 100% y profilaxis de trombosis venosa profunda 100%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 100%, en la higiene oral 100%, succión y Yankauer 100 % e higiene de manos 100%.

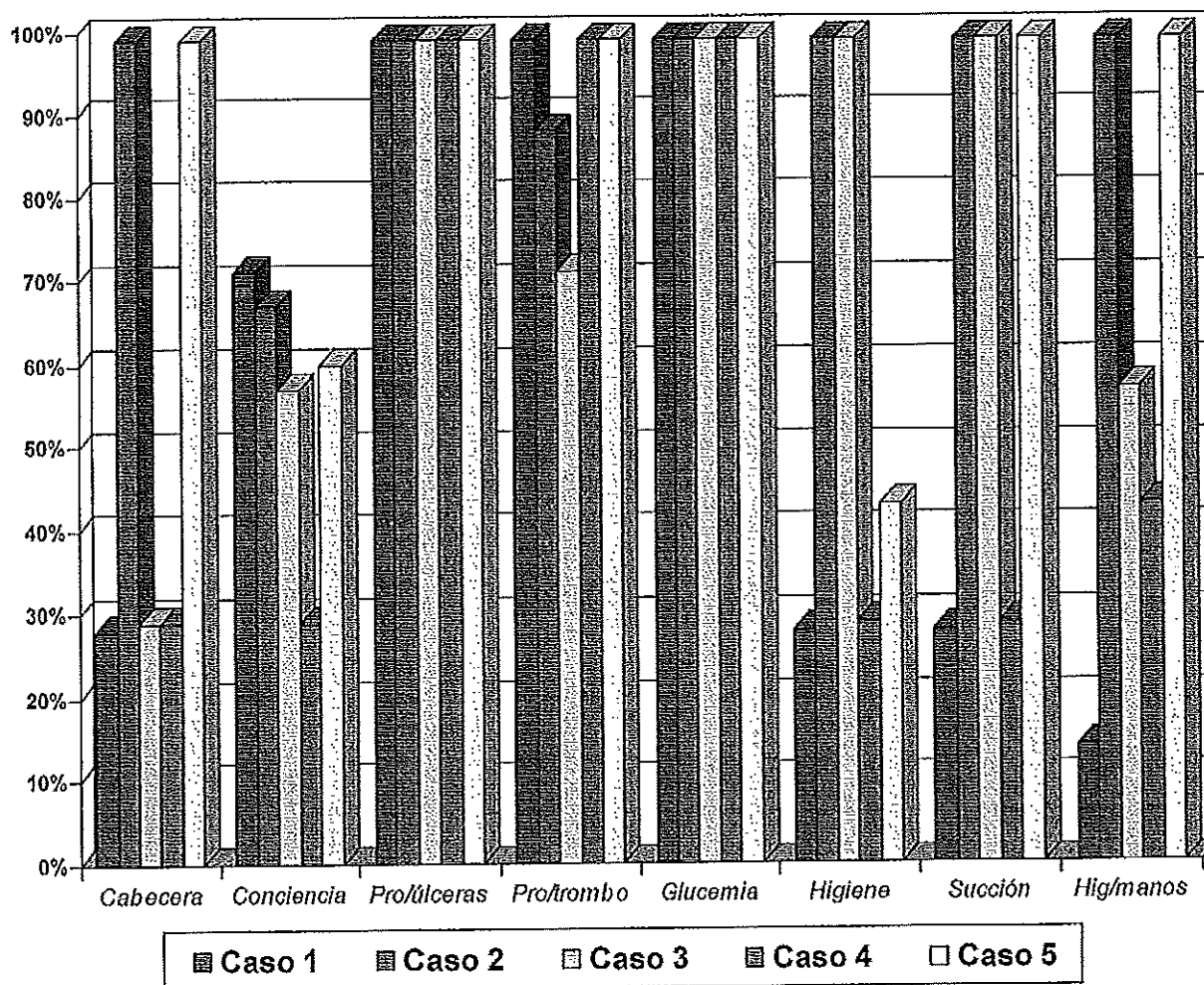
En el caso III en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 29%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 57%, profilaxis de úlceras pépticas 100% y profilaxis de trombosis venosa profunda 71%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 100%, en la higiene oral 100%, succión y Yankauer 86% e higiene de manos 57%.

En el caso IV en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 29%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 29%, profilaxis de úlceras pépticas 100% y profilaxis de trombosis venosa profunda 100%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 100%, en la higiene oral 29%, succión y Yankauer 29% e higiene de manos 43%.

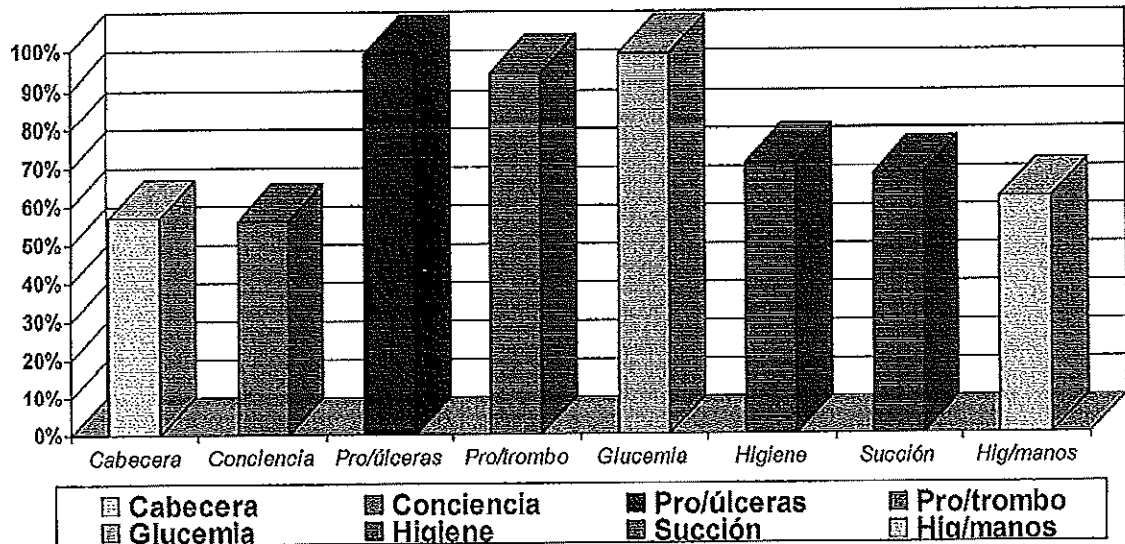
En el caso V en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados obtuvo un 100%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 60%, profilaxis de úlceras pépticas 100% y profilaxis de trombosis venosa profunda 100%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 100%, en la higiene oral 100%, succión y Yankauer 100% e higiene de manos 100%.

En resumen, la Tabla 5 y la gráfica 4 reflejan la aplicación articulada de los atados al ventilador al grupo experimental. Al promediar los resultados por los atados que se aplicaron a los pacientes del grupo experimental se pudo obtener lo siguiente: Los atados que más frecuente se aplicaron a esta población fueron la profilaxis de úlceras y control glicémico con un 100%, seguido del cumplimiento de la Profilaxis trombosis con un

94.2%, higiene oral con 71.4%, y de la succión Yankauer con un 68.6%. Los atados de menos cumplimiento fueron el lavado de manos con un 62.8, el elevar la cabecera del paciente a 30-40 grados con un 57.2%, y el estimado de conciencia con un 56.8%. El resumen de estos datos se encuentra en la gráfica 6. En términos generales el cumplimiento de los atados en el grupo experimental fue de un 74.7%. Cabe destacar que como parte del tratamiento a estos pacientes se les debió aplicar consistentemente los ocho atados establecidos en el protocolo.



Gráfica 5. Distribución en porcentaje del cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador por el equipo multidisciplinario en el grupo experimental.

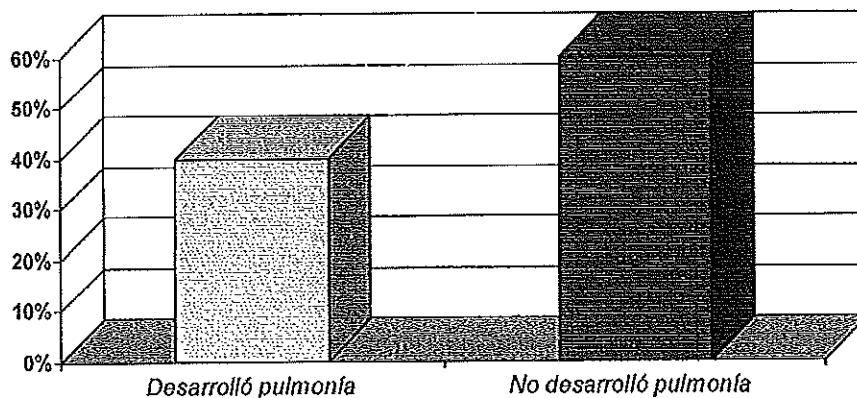


Gráfica 6. Distribución total del porcentaje del cumplimiento del protocolo de los atados al ventilador en el grupo experimental.

Tabla 7. Distribución de la muestra que desarrolló de pulmonía en el grupo experimental.

CARACTERÍSTICA	CASO I	CASO II	CASO III	CASO IV	CASO V
Desarrolló pulmonía	Si	No	No	Si	No
Día en que desarrolló la pulmonía	Pte. sin CXR previo intubación Al quinto día, muere el 21/feb/2009 (a los 19 días de admitido)	Se extubó al 3er día sin desarrollar la condición	Estuvo 7 días sin desarrollar la condición	Al quinto día desarrollo la condición, luego de auto extubación	Pte. Continúa intubado en TICU, 5 días sin desarrollar la condición

La Tabla 7 presenta la distribución de la muestra que desarrolló de pulmonía en el grupo experimental. Los casos II, III Y V no desarrollaron pulmonía. Sin embargo los siguientes casos si desarrollaron pulmonía, en el caso I la desarrollo luego de 4 días, el caso IV luego de 4 días. De acuerdo con los datos el 60% de los pacientes no desarrollaron pulmonía, mientras que el 40% de los casos desarrollaron pulmonía al quinto día haber sido entubados. El día promedio en desarrollar una pulmonía en el grupo experimental es de 5 días (300 horas).



Gráfica 7. Distribución de la muestra por desarrollo de pulmonía en el grupo control.

Tabla 8. Distribución de la muestra y comparación de datos demográficos y de base del grupo control y del grupo experimental.

CARACTERÍSTICA	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
Apache II Score	16-20%	11-20%
	25-20%	12-20%
	23-20%	8-20%
	17-20%	15-20%
	21-20%	18-20%
Diagnóstico	BKA-20%	MSGW-20%
	CHEST Trauma-20%	GSW 3-60%
	MBT / MVA Flail chest-20%	MULT. Fx-20%
	LUNG ConT-20%	
	GSW-20%	

La Tabla 8 presenta la distribución de la muestra y comparación de datos demográficos y de base del grupo control y del grupo experimental. En el grupo control la clasificación del Apache II score obtuvo los siguientes resultados: caso I con score de 16 para un 20%, caso II con score de 25 para un 20%, caso III con score de 23 para un 20%, caso IV con score de 17 para un 20%, y caso V con score de 21 para un 20%. En la característica de diagnóstico el grupo control presentó lo siguiente: En el caso I BKA para un 20%, caso II con CHEST Trauma para un 20%, en el caso III MBT / MVA

Flail Chest para un 20%, caso IV con Lung Cert para un 20% y el caso V con GSW para un 20%.

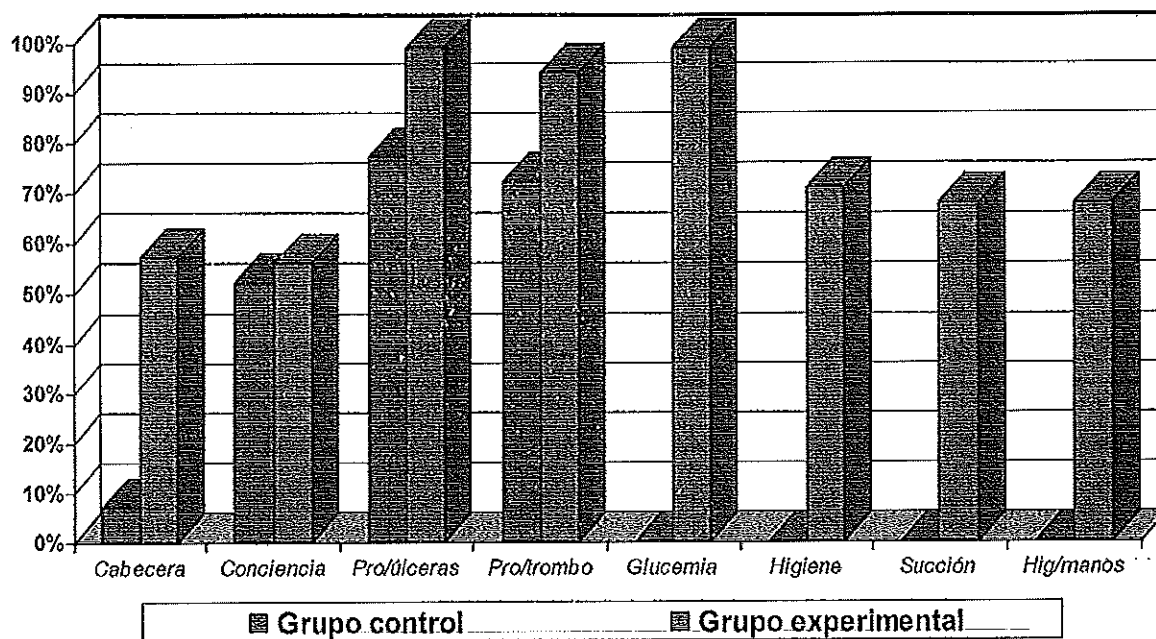
En el grupo experimental la clasificación del Apache II score obtuvo los siguientes resultados: caso I con score de 11 para un 20%, caso II con score de 12 para un 20%, caso III con score de 8 para un 20%, caso IV con score de 15 para un 20%, y caso V con score de 18 para un 20%. En la característica de diagnóstico el grupo experimental presentó lo siguiente: En el caso I MSGW para un 20%, caso II, III y IV con GSW para un 60% y el caso V con Mult. Fx para un 20%.

La Tabla 9 que se presenta a continuación evidencia los datos de la distribución de la muestra por porcentaje de cumplimiento del protocolo de los atados a un ventilador por el grupo control y por el grupo experimental. En el grupo control se obtuvieron los siguientes por cientos de cumplimiento: las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados se obtuvo un 7.2%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 52.6%, profilaxis de úlceras pépticas 77.6% y profilaxis de trombosis venosa profunda 72.8%.

En el porcentaje de cumplimiento del protocolo de los atados a un ventilador por el grupo experimental se obtuvo lo siguiente: en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados obtuvo un 57.2%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 56.8%, profilaxis de úlceras pépticas 100% y profilaxis de trombosis venosa profunda 94.2%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 100%, en la higiene oral 71.4%, succión y Yankauer 68.6% e higiene de manos 68.6%. Cabe resaltar que en las estrategias de control glicémico se obtuvo 0%, en la higiene oral 0%, succión y Yankauer 0% e higiene de manos 0%.

Tabla 9. Distribución de la muestra en porciento de cumplimiento del protocolo de los atados a un ventilador por el grupo control y por el grupo experimental.

<i>ESTRATEGIA</i>	<i>Grupo control</i> %	<i>Grupo experimental</i> %	<i>Cambio</i> %
<b>Cabecera elevada de 30-40 grados</b>	7.2%	57.2%	50% +
<b>Estimado de niveles de conciencia y Disposición extubación</b>	52.6%	56.8%	4.2% +
<b>Profilaxis úlceras pépticas</b>	77.6%	100%	22.4% +
<b>Profilaxis trombosis venosa profunda</b>	72.8%	94.2%	21.4% +
<b>Control Glicémico</b>	0%	100%	100% +
<b>Higiene oral</b>	0%	71.4%	71.4% +
<b>Succión Yankauer</b>	0%	68.6%	68.6% +
<b>Higiene de manos</b>	0%	68.6%	68.6% +

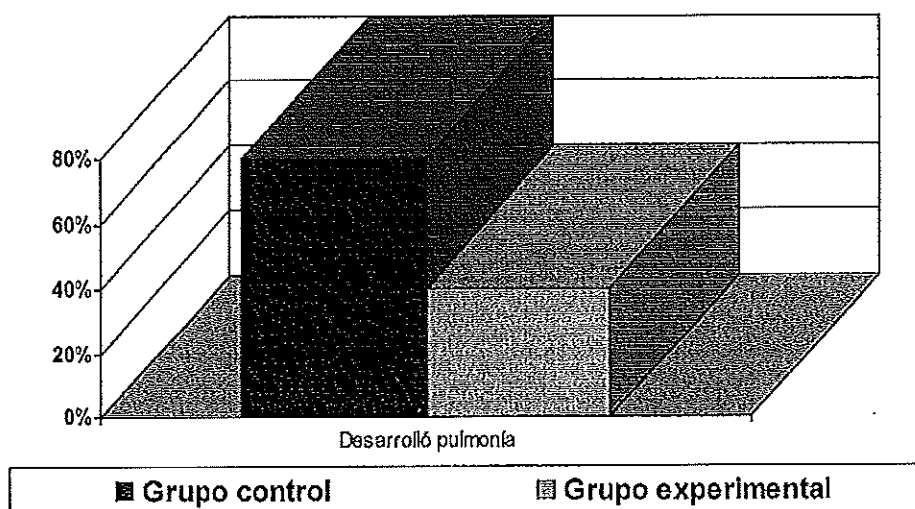


Gráfica 8. Distribución de la muestra en porciento de cumplimiento del protocolo de los atados a un ventilador por el grupo control y por el grupo experimental.

Tabla 10. Frecuencia y el porciento de los que adquirieron pulmonía del grupo control y del grupo experimental.

CARACTERÍSTICA	Grupo control f	Grupo control %	Grupo experimental f	Grupo experimental %	Cambio %
Adquirieron pulmonía	4	80%	2	40%	40%

La Tabla 10 presenta la frecuencia y el porciento de los que adquirieron pulmonía del grupo control y del grupo experimental. En el grupo control 4 pacientes adquirieron pulmonía para un resultado de 80%. En el grupo experimental 2 pacientes adquirieron pulmonía para un resultado de 40%.



Gráfica 9. Comparación porcentual de los pacientes que desarrollaron pulmonías en el grupo control y el experimental.

En la Tabla 11, que se presenta a continuación se evidencian los datos sobre la comparación de los casos que desarrollaron pulmonía del grupo control y del grupo experimental relacionando el porciento de cumplimiento, días en ventilador, día en que desarrollo pulmonía y comentarios. En el caso del grupo control se obtuvo lo siguiente:



El caso II presento un 25% de cumplimiento, estuvo 8 días atado a un ventilador, desarrollo pulmonía a los 2 días. En el comentario se indica que desarrolló VAP 2 días luego de entubado. El caso III presento un 28% de cumplimiento, estuvo 7 días atado a un ventilador, desarrollo pulmonía a los 3 días. En el comentario se indica que la desarrollo luego de 3 días de intubado.

Tabla 11. Comparación de los casos que desarrollaron pulmonía del grupo control y del grupo experimental relacionando el porcentaje de cumplimiento, días en ventilador, día en que desarrollo pulmonía y comentarios.

GRUPO CONTROL					GRUPO EXPERIMENTAL				
CASO	Cump.	Días vent.	Días des.	Comentario	CASO	Cump.	Días vent.	Días des.	Comentario
Caso 2	25%	8	2	Desarrolló VAP 2 días, luego entubado	Caso 1	59%	7	5	Pte. sin CXR previo intubación Murió 21/feb/10
Caso 3	28%	7	3	3 días luego de intubado	Caso 4	57%	7	5	No comentario
Caso 4	30%	7	24hrs	En 24 horas post intubación					
Caso 5	17%	8	3	3 días luego de conectado					

El caso IV presentó un 30% de cumplimiento, estuvo 7 días atado a un ventilador, desarrollo pulmonía a las 24 horas de intubarlo. En el comentario se indica que la desarrollo luego de 24 post intubación. El caso V presento un 17% de cumplimiento, estuvo 8 días atado a un ventilador, desarrollo pulmonía a los 3 días. En el comentario se indica que la desarrollo 3 días luego de conectado.

Mientras que en el caso del grupo experimental los pacientes que desarrollaron pulmonía fueron los casos I y IV. En el caso ambos casos desarrollaron la pulmonía a los

5 días de haberse intubado, igualmente, ambos caso tuvieron 7 días en ventilador, con un cumplimiento de los atados por debajo del 70%. En el caso I fue de 59% y en el caso II fue de 57%.

Al comparar ambos grupos y relacionar el nivel de cumplimiento de los atados con el día en que desarrollo la pulmonía se evidencia lo siguiente. En promedio el porcentaje de cumplimiento de los atados en el grupo control fue de 25%, y desarrollaron la pulmonía en 2.25 días (48 horas). Mientras que en el grupo experimental el porcentaje de cumplimiento fue mayor en un 58% y desarrollaron la pulmonía a los 5 días (300 horas) de haber estado entubados.

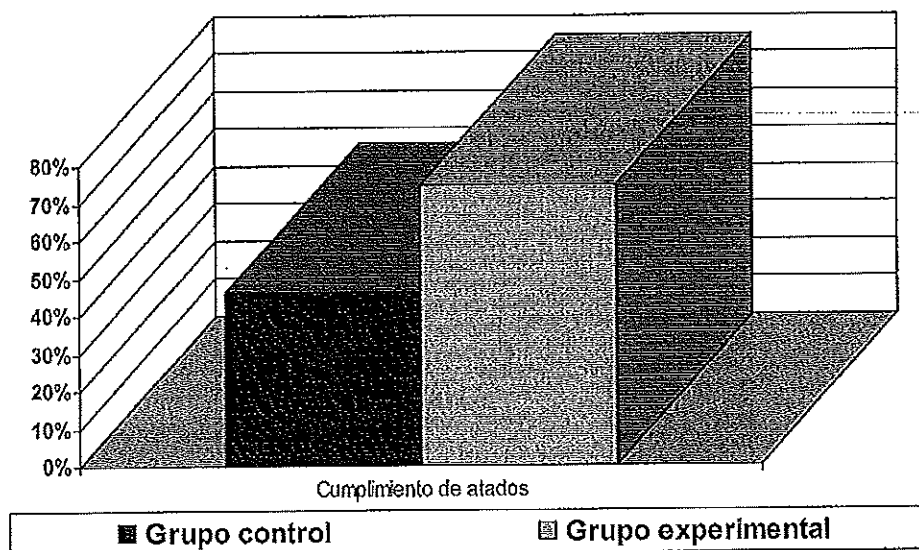
Tabla 12. Comparación entre el nivel de cumplimiento y día de desarrollo de pulmonía entre el grupo control y experimental.

Grupo Control		Grupo experimental	
Nivel de cumplimiento	Día en que desarrolla pulmonía	Nivel de cumplimiento	Día en que desarrolla pulmonía
25%	2.25 días (48 horas)	58%	5 días (300 horas)

Tabla 13. Comparación entre el nivel de cumplimiento en los pacientes que no desarrollaron pulmonía entre el grupo control y experimental.

Grupo Control		Grupo experimental	
Nivel de cumplimiento		Nivel de cumplimiento	
Caso I	31%	Caso II	96%
		Caso III	75%
		Caso V	95%

La tabla 13 compara el nivel de cumplimiento del grupo control y el grupo experimental de aquellos pacientes que **no** desarrollaron pulmonía. Se puede observar que el nivel de cumplimiento del caso I del grupo control fue de 31%. Mientras que los del grupo experimental fluctúan entre el 75% al 96%. El promedio de de cumplimiento de los atados del grupo experimental que no desarrollo pulmonía es de 88.6% sobrepasando por 31% en el nivel de cumplimiento cuando se observa en el grupo control. En general cuando se suma el cumplimiento de los atados independientemente hayan o no desarrollado pulmonía encontramos que el grupo experimental alcanco un 74.7% en cumplimiento sobrepasando al grupo control que solo obtuvo un 45.8% de cumplimiento con una diferencia de -28.9% (ver gráfica 10).



Gráfica 10. Nivel de cumplimiento de los atados en el grupo experimental versus el grupo control (n= 10).

Análisis de relación entre los ítems vinculados a los atados y la pulmonía para contestar las preguntas, objetivo general del estudio y las hipótesis de investigación

A continuación se presentan las preguntas que dirigieron este estudio correlacional. En este caso las preguntas de investigación eran: ¿Cuáles son los factores que contribuyen al desarrollo de la neumonía asociada al uso del ventilador? ¿El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reducirá las neumonías asociadas al ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma? Mientras que el objetivo general de la investigación era: Determinar si la utilización de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario disminuye las neumonías asociadas al ventilador. Estos datos guiarán a contestar las hipótesis del estudio las cuales se desglosan a continuación:

Hi- El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

Ho- El uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario no reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

Para contestar el objetivo general del estudio y la pregunta #2 del estudio las cuales se relacionan con las hipótesis del estudio, se realizó un análisis de relación entre cada ítem relacionado con los atados del grupo experimental para ver en qué medida estos son significativos para que el paciente no desarrolle pulmonía. Para ello, se utilizó la prueba de Pearson  $r$ , que de acuerdo con Ramos Plaza y Zarate Gutiérrez (2009) definen el coeficiente de correlación es una medida de asociación entre dos variables y se simboliza con la literal  $r$ . Los valores de la correlación van de + 1 a - 1, pasando por el cero, el cual corresponde a ausencia de correlación. Los primeros dan a entender que existe una relación directamente proporcional e inversamente proporcional,

respectivamente. Estos autores sugieren una manera sencilla de plantear la correlación de las variables de manera que cualquier lector pueda entender la misma. De lo anterior se refiere lo siguiente:

+1 ó -1 = correlación perfecta

0.95 = correlación fuerte

80% = correlación significativa

70% = correlación moderada

50% = existe una relación parcial o débil

0 = no existe una relación

Una vez aplicada la prueba de Pearson se procede a desarrollar la tabla de datos obtenidos de la relación entre los ítems relacionados con los atados al ventilador y la pulmonía, de acuerdo con las recomendaciones dadas por estos autores expertos en estadística. Los análisis son presentados en la Tabla 14.

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 14 existe una correlación positiva perfecta entre el control glicémico, profilaxis úlceras péptica, mientras que la profilaxis de trombosis venosa profunda posee una correlación positiva muy fuerte. Las correlaciones positivas medias se relacionaron con succión Yankauver y la higiene de manos. La higiene oral presenta una relación positiva considerable. Mientras que las correlaciones positivas débiles se relacionaron con la elevación de la cabecera y el estimado de niveles de conciencia. Cabe destacar que de alguna u otra manera todas las variables (atados) tuvieron alguna relación estadísticamente significativa con la prevención de las pulmonías, a pesar de que alguna de estas relaciones fueron débiles.

Tabla 14. Análisis de relación entre los ítems vinculados a los atados al ventilador versus pulmonía.

	r	Tipo de correlación
No desarrollo de pulmonía		
<b>Cabecera elevada de 30-40 grados</b>	.103*	Correlación positiva débil
<b>Estimado de niveles de conciencia y Disposición extubación</b>	.102*	Correlación positiva débil
<b>Profilaxis úlceras pépticas</b>	1.01*	Correlación positiva perfecta
<b>Profilaxis trombosis venosa profunda</b>	.901*	Correlación positiva muy fuerte
<b>Control Glicémico</b>	1.01*	Correlación positiva perfecta
<b>Higiene oral</b>	0.75*	Correlación positiva considerable
<b>Succión Yankauer</b>	0.50*	Correlación positiva medía
<b>Higiene de manos</b>	0.50*	Correlación positiva medía

$p > 0.05^* \text{ gl} = 2$

Tabla 15. Sumatoria total del cumplimiento de los atados y su relación con la prevención de la pulmonía en los pacientes de las unidades de trauma.

	r	Tipo de correlación
No desarrollo de pulmonía		
<b>Cumplimiento de los atados</b>	.902	Correlación positiva muy fuerte

$p > 0.05^* \text{ gl} = 2$

En la tabla 15 se muestra la correlación que existe sumando las acciones de todos los atados y como estos ayudan a prevenir la pulmonía. De acuerdo con los datos existe una relación positiva fuerte 0.902 entre el cumplimiento de los atados y el no desarrollo de la pulmonía.

Los datos presentados de la tabla 14 y 15 demuestran que existe una relación entre el cumplimiento de los atados al ventilador de parte del equipo multidisciplinario reducen las pulmonías en los pacientes. También se demuestra que existe una Correlación positiva muy fuerte entre ambas variables (atados y pulmonía), por lo tanto se acepta la Hipótesis de investigación la cual expresaba que el uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma. A tales efectos, se rechaza la hipótesis nula la cual expresaba que el uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario no reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

Una vez contestada la pregunta principal del estudio se procede a contestar la segunda pregunta de investigación que decía ¿Cuáles son los factores que contribuyen al desarrollo de la neumonía asociada al uso del ventilador? Los datos demuestran que a menor cumplimiento de los atados mayor será el desarrollo de las pulmonías. También revela que existe un aumento considerable de las pulmonías a un 60% cuando el nivel de cumplimiento de los atados es menor a un 50%. El no aplicar las **estrategias de estimado de conciencia/disposición a la extubación, la de higiene oral, el uso de la succión Yankauer y la higiene de manos** cuando se manejan los pacientes politraumatizados conectados a un ventilador se producirá en los pacientes una pulmonía en o antes del 5 día de estar intubado. Esto se deduce de los datos, ya que los pacientes que no pudieron

ser destetados y que el personal cumplió en un 70% con los atados, adquirieron la pulmonía a los 5 días, lo que le deja este margen al personal multidisciplinario para tomar medidas proactivas y determinar de qué manera pueden destetar el paciente del ventilador en el cuarto día, si así fuera el caso, o de lo contrario las medidas de los atados no pueden interrumpirse en ninguno de los turnos, especialmente los cuatro primeras, en combinación con el lavado de manos, la higiene oral y el uso de la succión Yankauer.

### Resumen

Un estudio cuasi experimental donde se utilizó una muestra de 10 pacientes, cinco formaban parte del grupo control y cinco al grupo experimental. El grupo control fue sometido al tratamiento tradicional al cual se somete un paciente politraumatizado conectado al ventilador, mientras que al grupo experimental se sometió a el protocolo conocido como atados al ventilador, para determinar, entre otros metas, si existía diferencias en ambos grupos en la prevención de las pulmonías que suelen sufrir estos pacientes. La distribución de la muestra por características demográficas del grupo control presenta que el 100% fueron pacientes masculinos. Las fechas de observación de este grupo, ocurren desde el 7 de agosto al 24 de agosto de 2009, es decir durante 17 días. El apache III de los pacientes fluctuó de 13 a 25, y el ISS de 9 a 32. El 60% de los pacientes se entubaron el mismo día de admisión, los días en ventilador fluctuaron entre 4 a 8 días. En promedio los pacientes del grupo control 6.8 días. Mientras que los días en la unidad de intensivo fluctúan desde 4 días a 10 días para un promedio de días en TICU de 7.4 (hasta el día que culminó la observación), ya que el 60% de los pacientes no habían sido dado de alta al cierre de la investigación. Antes de presentar estos datos hay que destacar que al grupo control no se le aplicaron los atados al ventilador como norma en su



tratamiento, a este grupo en ocasiones cuando se paso a evaluar el tratamiento se observo que en ocasiones se le aplico alguno de los atados. Estos atados llevados a cabo dependían del criterio médico y no como norma protocolar. No obstante algunos de los atados fueron observados, los cuales reflejan la aplicación desarticulada de los atados al ventilador al grupo control.

Al promediar los resultados por los atados que se aplicaron a los pacientes del grupo control se pudo obtener lo siguiente: Los atados que más frecuente se aplicaron a esta población fueron la profilaxis de úlceras con un 77.6% de cumplimiento, profilaxis de trombosis con 72.2%, seguido de un 64.2% de cumplimiento del estimado de niveles de conciencia, y elevar la cabecera con un 7.2%. Los demás atados nunca fueron realizados tales como control glicémico, higiene oral, succión Yankauer e higiene de manos. En términos generales el cumplimiento de los atados en el grupo control fue de un 44.24%. El resumen de estos datos se refleja en la gráfica 2. Cabe destacar que como parte del tratamiento tradicional a estos pacientes se les aplica consistentemente (debería ocurrir) son el estimado de nivel de conciencia, la profilaxis de úlceras, la profilaxis de trombosis, inclusive el lavado de manos y la higiene oral, aunque esta última debe realizarse con una pasta especial y por lo menos tres veces al día. De acuerdo con los datos el 80% de los casos desarrollaron pulmonía, entre las primeras 24 horas a tres días de haber sido entubados. El día promedio en desarrollar una pulmonía en el grupo control es de 2.25 días (48 horas).

Por otro lado, los datos relacionados con el grupo experimental muestran que el 100% son varones. En este grupo, las fechas de observación ocurren desde el 5 de febrero de agosto al 22 de marzo de 2009, es decir durante 45 días. El apache III de los pacientes

fluctuó de 8 a 18, y el ISS solo se registro un 16. El 80% de los pacientes se entubaron el mismo día de admisión, los días en ventilador fluctuaron entre 3 a 7 días. En promedio los pacientes del grupo control 5.8 días. Mientras que los días en la unidad de intensivo fluctúan desde 3 días a 7 días para un promedio de días en TICU de 5.8 (hasta el día que culminó la observación), ya que el 80% de los pacientes no habían sido dado de alta al cierre de la investigación. Al aplicar los atados al ventilador a este grupo de pacientes se refleja lo siguiente al promediar los resultados: Los atados que más frecuente se aplicaron a esta población fueron la profilaxis de úlceras y control glicémico con un 100%, seguido del cumplimiento de la Profilaxis trombosis con un 94.2%, higiene oral con 71.4%, y de la succión Yankauer con un 68.6%. Los atados de menos cumplimiento fueron el lavado de manos con un 62.8%, el elevar la cabecera del paciente a 30-40 grados con un 57.2%, y el estimado de conciencia con un 56.8%. En términos generales el cumplimiento de los atados en el grupo experimental fue de un 74.7%.

Cabe destacar que como parte del tratamiento a estos pacientes se les debió aplicar consistentemente los ocho atados establecidos en el protocolo. Cuando se analizan los datos en términos de la efectividad del uso de los atados en la prevención de la pulmonía se encuentra lo siguiente: el 60% de los pacientes no desarrollaron pulmonía, mientras que el 40% de los casos desarrollaron pulmonía al quinto día haber sido entubados. El día promedio en desarrollar una pulmonía en el grupo experimental es de 5 días (300 horas). En el por porciento de cumplimiento del protocolo de los atados a un ventilador por el grupo experimental se obtuvo lo siguiente: en las estrategias de cabecera elevada de 30-40 grados obtuvo un 57.2%, estimado de niveles de conciencia y disposición de extubación 56.8%, profilaxis de úlceras pépticas 100% y profilaxis de

trombosis venosa profunda 94.2%. Por otra parte, en las estrategias de control glicémico se obtuvo 100%, en la higiene oral 71.4%, succión y Yankauer 68.6% e higiene de manos 68.6%. Cabe resaltar que en las estrategias de control glicémico se obtuvo 0%, en la higiene oral 0%, succión y Yankauer 0% e higiene de manos 0%.

Al comparar los datos entre el grupo control y experimental se encontró que en el grupo control 4 pacientes adquirieron pulmonía para un resultado de 80%. En el grupo experimental 2 pacientes adquirieron pulmonía para un resultado de 40%. Al comparar ambos grupos y relacionar el nivel de cumplimiento de los atados con el día en que desarrollo la pulmonía se evidencia lo siguiente. En promedio el porcentaje de cumplimiento de los atados en el grupo control fue de 25%, y desarrollaron la pulmonía en 2.25 días (48 horas). Mientras que en el grupo experimental el porcentaje de cumplimiento fue mayor en un 58% y desarrollaron la pulmonía a los 5 días (300 horas) de haber estado entubado. Además, al comparar el nivel de cumplimiento del grupo control y el grupo experimental de aquellos pacientes que **no** desarrollaron pulmonía. Se puede observar que el nivel de cumplimiento del caso I del grupo control fue de 31%. Mientras que los del grupo experimental fluctúan entre el 75% al 96%. El promedio de de cumplimiento de los atados del grupo experimental que no desarrollo pulmonía es de 88.6% sobrepasando por 31% en el nivel de cumplimiento cuando se observa en el grupo control. En general cuando se suma el cumplimiento de los atados independientemente hayan o no desarrollado pulmonía encontramos que el grupo experimental alcanzo un 74.7% en cumplimiento sobrepasando al grupo control que solo obtuvo un 45.8% de cumplimiento con una diferencia de -28.9%.

Cuando se realizó el análisis de correlación entre las variables en el grupo experimental se encontró que existe una correlación positiva perfecta entre el control glicémico, profilaxis úlceras péptica, mientras que la profilaxis de trombosis venosa profunda posee una correlación positiva muy fuerte. Las correlaciones positivas medias se relacionaron con succión Yankauer y la higiene de manos. La higiene oral presenta una relación positiva considerable. Mientras que las correlaciones positivas débiles se relacionaron con la elevación de la cabecera y el estimado de niveles de conciencia. Cabe destacar que de alguna u otra manera todas las variables (atados) tuvieron alguna relación estadísticamente significativa con la prevención de las pulmonías, a pesar de que alguna de estas relaciones fueron débiles. Es decir, existe una relación positiva fuerte 0,902 entre el cumplimiento de los atados y el no desarrollo de la pulmonía. Por lo tanto se acepta la Hipótesis de investigación la cual expresaba que el uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma. A tales efectos, se rechaza la hipótesis nula la cual expresaba que el uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario no reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

Los datos demuestran que a menor cumplimiento de los atados mayor será el desarrollo de las pulmonías. También revela que existe un aumento considerable de las pulmonías a un 60% cuando el nivel de cumplimiento de los atados es menor a un 50%. El no aplicar las **estrategias de estimado de conciencia/disposición a la extubación, la de higiene oral, el uso de la succión Yankauer y la higiene de manos** cuando se manejan los pacientes politraumatizados conectados a un ventilador se producirá en los pacientes una pulmonía en o antes del 5 día de estar intubado. Esto se deduce de los

datos, ya que los pacientes que no pudieron ser destetados y que el personal cumplió en un 70% con los atados, adquirieron la pulmonía a los 5 días, lo que le deja este margen al personal multidisciplinario para tomar medidas proactivas y determinar de qué manera pueden destetar el paciente del ventilador en el cuarto día, si así fuera el caso, o de lo contrario las medidas de los atados no pueden interrumpirse en ninguno de los turnos, especialmente los cuatro primeras, en combinación con el lavado de manos, la higiene oral y el uso de la succión Yankauer.

## CAPÍTULO V

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

#### Introducción

En este capítulo se presenta el análisis de los datos basado en las preguntas e hipótesis de la investigación. El mismo está basado en la revisión de literatura recopilada por la investigadora. Para ello, se siguieron las recomendaciones dadas por Polit y Hungler (2000). Una vez realizado el análisis se presentan las conclusiones del estudio, limitaciones y recomendaciones.

#### Análisis de los datos de acuerdo a las preguntas, el objetivo y las hipótesis de investigación

Los encontrados en este estudio demuestran que existe una correlación positiva perfecta entre el control glicémico, profilaxis úlceras péptica, mientras que la profilaxis de trombosis venosa profunda posee una correlación positiva muy fuerte. Las correlaciones positivas medias se relacionaron con succión Yankauver y la higiene de manos. La higiene oral presenta una relación positiva considerable. Mientras que las correlaciones positivas débiles se relacionaron con la elevación de la cabecera y el estimado de niveles de conciencia. Cabe destacar que de alguna u otra manera todas las variables (atados) tuvieron alguna relación estadísticamente significativa con la prevención de las pulmonías, a pesar de que alguna de estas relaciones fueron débiles. Estos datos coinciden en el estudio realizado el Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud en el 2001, la cual es una organización sin fines de lucro de la Universidad de Cambridge, Massachusetts en colaboración con la Asociación Voluntaria de Hospitales donde se comenzó la aplicación de los atados al ventilador de manera

sistemática a los pacientes de las unidades de intensivo. El hecho de que se demuestre que existe una relación fuerte, moderada y débil en algunos de los atados implantados en el estudio realizado es un adelanto significativo. Ya que se ha evidenciado que la aplicación de los mismos, independientemente sea uno o dos de ellos marca una diferencia en la recuperación del paciente (Bregeon, 1997)

De hecho, acuerdo con los datos existe una relación positiva fuerte 0.902 entre el cumplimiento de los atados y el no desarrollo de la pulmonía. Es decir, que existe una relación entre el cumplimiento de los atados al ventilador de parte del equipo multidisciplinario reducen las pulmonías en los pacientes. Por lo tanto, se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula. Este es el dato principal encontrado en este estudio, el cual se alinean a los hallazgos encontrados en la literatura tales como los presentados por el Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud (2001), Bregeon (1997), Mayhall (2001). Estos estudios relacionados con los atados demostraron que su aplicación disminuyen las pulmonías relacionadas al ventilador y a su vez disminuyen la mortalidad de los pacientes admitidos en las unidades de intensivo.

Sobre este particular Zaydfudim, Dossett, Starmer, Arbogast, Feurer, Ray, May y Pinson (2009) expresan que las neumonías asociadas a la ventilación mecánica (NAVVM) es la infección nosocomial más frecuente en pacientes conectados a un ventilador. Esto representa aproximadamente el 60% de las muertes entre los pacientes con neumonía adquirida en el hospital, con un aumento en la estadía hospitalaria y el aumento de los costos de hospitalización. La mayoría de los hospitales en Estados Unidos tienen un conjunto de prácticas multidisciplinarias atención al paciente, conocido como atados al ventilador. Estos atados ejecutados por el equipo multidisciplinario como un estándar al

tratamiento de los pacientes que reciben ventilación mecánica es la única manera de alcanzar el éxito de este tipo de protocolos. La comunicación entre el equipo, la aplicación continua e ininterrumpida de los atados, el manejo y conocimiento del personal sobre los atados son la clave del éxito para disminuir la mortalidad de los pacientes en ventilación mecánica provocada por pulmonías.

Los datos encontrados en este estudio demuestran que a menor cumplimiento de los atados mayor será el desarrollo de las pulmonías. También revela que existe un aumento considerable de las pulmonías a un 60% cuando el nivel de cumplimiento de los atados es menor a un 50%. Estos datos mencionados son similares a los encontrados por Zaydfudim, Dossett, Starmer, Arbogast, Feurer, Ray, May y Pinson (2009) donde se encontró que a pesar de la aplicación de los atados al ventilador, el control del cumplimiento intermitente por el equipo de salud, fue una de las razones principales de que algunos pacientes desarrollaran pulmonías. La interrupción del tratamiento parece ser la clave para la disminución en el desarrollo de las pulmonías. Para ello, los autores mencionados implantaron un sistema electrónico de VAP para medir y registrar en tiempo real el cumplimiento de los parámetros relacionados con los atados al ventilador. A pesar de que la aplicación de los atados al ventilador no ha sido exitoso en todas las instituciones que lo implantan existen investigaciones que demuestran sus virtudes más que sus aspectos negativos tales como los encontrados por el Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud (2001), Bregeon (1997), Mayhall (2001). Estos estudios demuestran que vale la pena invertir en este protocolo en cualquier institución donde el paciente críticamente enfermo está conectado a un ventilador. Los beneficios a largo plazo es salvar un número mayor de vidas, disminuir los costos de hospitalización y



aumentar la satisfacción y productividad del personal al sentirse parte del éxito del proyecto.

El no aplicar las **estrategias de estimado de conciencia/disposición a la extubación**, la de **higiene oral**, el **uso de la succión Yankauer** y la **higiene de manos** cuando se manejan los pacientes politraumatizados conectados a un ventilador se producirá en los pacientes una pulmonía en o antes del 5 día de estar intubado. Es decir, personal multidisciplinario tiene un margen de 5 días para tomar medidas proactivas y determinar de qué manera pueden destetar el paciente del ventilador en el cuarto día, si así fuera el caso, o de lo contrario las medidas de los atados no pueden interrumpirse en ninguno de los turnos, especialmente los cuatro primeras, en combinación con el lavado de manos, la higiene oral y el uso de la succión Yankauer. Este dato encontrado en este estudio es bien significativo, ya que sienta las bases para la intervención y planes de acción para el mejoramiento en la aplicación de los atados al ventilador.

Sobre este particular Zaydfudim, Dossett, Starmer, Arbogast, Feurer, Ray, May y Pinson (2009) expresan que uno de los aspectos que se debe considerar para el éxito de los atados es el seguimiento continuo en tiempo real de cada parámetro relacionado con los atados, especialmente si se implantan mecanismos computadorizados. De no ser así, el seguimiento o maneras de monitorear dicho protocolo por medio de instrumentos donde se monitoree la situación cuidado intensivo de los pacientes conectados al ventilador, y el cumplimiento de cuidado intensivo profilaxis de trombosis venosa profunda y el estrés profilaxis de la úlcera, entre otras.

Westwell (2008) enfatiza lo anterior e indica que para ayudar a apreciar la implementación de los atados del ventilador como estrategia de alto impacto que

disminuye la neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de adulto se debe educar al personal y auditar su ejecutoria relacionado con este proceso. La autora recomienda una auditoría frecuente para identificar rápidamente las áreas con poco cumplimiento. Las auditorías diarias de los atados del ventilador muestran un impacto positivo en el cumplimiento. Es un método sólido para coleccionar los datos de prevalencia de VAP. De otra forma, medir el impacto del cuidado de los atados del ventilador en mejorar los resultados no podrá precisarse.

Por eso, el cumplir con los atados deja un espacio de cinco días en promedio adicionales para que los profesionales de la salud implanten procesos que logren el destete temprano de estos pacientes, especialmente en los pacientes que no toleraron este proceso en 48 horas. A más rápido el destete mejor. De no ocurrir el destete se puede pensar en una traqueotomía como medida paliativa para destetar al paciente (Engels, Bagshaw, Meier y Brindley, 2009). Según Mayhall (2001), usualmente se sospecha cuando el paciente estando en ventilación mecánica desarrolla progresivamente nuevos infiltrados con fiebre, leucocitosis y secreciones traqueobronquiales purulentas. Se considera asociada a ventilador cuando el paciente ha estado intubado dentro de las 48 horas antes de aparecer los signos y síntomas de infección. Sin embargo, el cumplimiento de los atados da un espacio adicional para aquellos pacientes que no logran el destete temprano. Se espera que estos hallazgos provean un mayor conocimiento al personal de la salud que maneja los pacientes críticamente enfermos admitidos en las unidades de traumas. El uso de los atados principales en combinación con la higiene oral, el lavado de manos y la succión Yankauer son claves para la prevención de las neumonías asociadas al ventilador.

Análisis de los datos basado en la teoría aplicada al problema de investigación

En este caso, se utilizó “Teoría de Tipología de los problemas de Enfermería” de Faye Abdellah publicada en 1960. La aplicación de esta teoría cobra su vigencia para entender el problema de los pacientes politraumatizados entubados, admitidos en una Unidad de Cuidado Intensivo de Trauma. Durante la recopilación de los datos uno de los problemas identificados, que ya la teorizante lo incluye en su lista de diagnósticos donde el profesional de la enfermería tiene un rol protagónico es el cuidado de las vías respiratorias del paciente. El diagnóstico Abdellah conocido como: Dificultad de la persona para mantener el aporte de oxígeno a todas las células del cuerpo. Por esta situación el paciente politraumatizado, un varón joven en la mayoría de los casos requiere de una entubación orotraqueal que lo ponen a riesgo a sufrir complicaciones como lo son las infecciones de las vías respiratorias.

De acuerdo con la autora, la razón de ser del profesional de enfermería es el paciente. Uno de los aspectos dentro del cuidado directo al paciente es la propagación y control de infecciones. De hecho, uno de los problemas a los cuales se enfrentaron los pacientes bajo estudio es el potencial de adquirir una pulmonía asociado al ventilador. Este es un problema serio que enfrenta el profesional de enfermería cada día, el cual es visto por la teorizante como aquel que presenta el paciente, planteado por él o por la familia y que la enfermera puede ayudar a afrontar a través del ejercicio de sus funciones profesionales. Por eso, el personal de la unidad de intensivo debe realizar sus tareas teniendo en consideración este hecho. El personal de enfermería debe proveer un ambiente seguro para la recuperación del paciente. ---

Para disminuir las neumonías asociadas al ventilador el personal de enfermería, está capacitado para atender los pacientes de manera autónoma, y la aplicación de una teoría como la de Abdellah le permite obtener las bases necesarias para brindar un cuidado seguro y sistemático a sus pacientes. La solución de problemas según Abdellah comienza coleccionando los datos que son relevantes al problema que se investiga. El problema de las pulmonías asociadas al ventilador se ha identificado como una responsabilidad de parte del equipo de salud para prevenirlos. De acuerdo con la teorizante la aplicación de solución de problemas es una de las herramientas más útiles que puede utilizar el profesional de la enfermería para solucionar los problemas de los pacientes entubados en una unidad de intensivo. El proceso de la solución de problemas implica el identificar del problema, el seleccionar de datos pertinentes, el formular de hipótesis, el probar de hipótesis a través de la recogida de datos, y el revisar de hipótesis en caso necesario en base de las conclusiones obtenidas de los datos.

Esta aplicación es basada en un conocimiento científico previo que posee el profesional de enfermería para este tipo de pacientes, así que la aplicación de los atados al ventilador fue la estrategia identificada para intervenir con el problema identificado. En este caso fue necesario identificar los pacientes en ventilación mecánica, que no hayan desarrollado fiebre, infiltrados bilaterales pulmonares, secreciones purulentas y leucocitosis. El próximo paso es interpretar y analizar los datos obtenidos. Si el paciente no presenta ninguno de estos signos y síntoma no tiene la neumonía asociada al ventilador. En este punto el personal de enfermería debe revisar el tratamiento del paciente. Coordinar con el equipo multidisciplinario para que el paciente reciba un cuidado donde se evidencie las estrategias para prevenir las neumonías asociadas al

ventilador. El personal de enfermería y terapeuta respiratorio deben asegurarse que la cabecera de la cama permanezca elevada entre 30 ° y 45°. El personal médico, de enfermería y terapia respiratoria se aseguran que al paciente se le detenga la sedación para estimar el estado de conciencia y determinar si se puede extubar. El personal médico y de enfermería se cerciora de que el paciente reciba la profilaxis de úlceras pépticas y profilaxis de trombosis venosa profunda.

Los atados al ventilador demostraron ser útiles para la prevención de las pulmonías asociadas al ventilador, lo que supone comenzar a mejorar su aplicación sistemática a todos los pacientes. Para ello, es necesario identificar cual o cuales de las estrategias tienen un cumplimiento bajo y por qué. Respuesta que fue dada a través de los datos obtenidos en este estudio. Una vez obtenida esta respuesta se establece el plan de acción y las recomendaciones pertinentes.

#### Conclusiones del estudio

Un estudio cuasi experimental donde se utilizó una muestra de 10 pacientes, cinco formaban parte del grupo control y cinco al grupo experimental todos varones. El grupo control fue sometido al tratamiento tradicional al cual se somete un paciente politraumatizado conectado al ventilador, mientras que al grupo experimental se sometió a el protocolo conocido como atados al ventilador, para determinar, entre otros metas, si existía diferencias en ambos grupos en la prevención de las pulmonías que suelen sufrir estos pacientes.

Al promediar los resultados por los atados que se aplicaron a los pacientes del grupo control se pudo obtener lo siguiente: Los atados que más frecuente se aplicaron a esta población fueron la profilaxis de úlceras, profilaxis de trombosis, estimado de

niveles de conciencia, y elevar la cabecera. Los demás atados nunca fueron realizados tales como control glicémico, higiene oral, succión Yankauer e higiene de manos. En términos generales el cumplimiento de los atados en el grupo control fue de un 44.24%.

Cabe destacar que como parte del tratamiento tradicional a estos pacientes se les aplica consistentemente (debería ocurrir) son el estimado de nivel de conciencia, la profilaxis de úlceras, la profilaxis de trombosis, inclusive el lavado de manos y la higiene oral, aunque esta última debe realizarse con una pasta especial y por lo menos tres veces al día. De acuerdo con los datos la mayoría de los pacientes del grupo control desarrollaron pulmonía, entre las primeras 24 horas a tres días de haber sido entubados. El día promedio en desarrollar una pulmonía en el grupo control es de 2.25 días (48 horas).

Por otro lado, los datos relacionados con el grupo experimental muestran que al aplicar los atados al ventilador refleja que los atados que más frecuente se aplicaron a esta población fueron la profilaxis de úlceras y control glicémico, seguido del cumplimiento de la Profilaxis trombosis, higiene oral, y de la succión Yankauer. Los atados de menos cumplimiento fueron el lavado de manos, el elevar la cabecera del paciente a 30-40 grados, y el estimado de conciencia. En términos generales el cumplimiento de los atados en el grupo experimental fue de un 74.7%.

Cabe destacar que al aplicar los atados al grupo experimental la mayoría de los pacientes no desarrollaron pulmonía, mientras que el 40% de los casos desarrollaron pulmonía al quinto día haber sido entubados. El día promedio en desarrollar una pulmonía en el grupo experimental es de 5 días (300 horas).

Cuando se realizó el análisis de correlación entre las variables en el grupo experimental se encontró que todas las variables (atados) tuvieron alguna relación estadísticamente significativa con la prevención de las pulmonías, a pesar de que alguna de estas relaciones fueron débiles. Es decir, existe una relación positiva fuerte 0.902 entre el cumplimiento de los atados y el no desarrollo de la pulmonía. Por lo tanto se acepta la Hipótesis de investigación la cual expresaba que el uso de los atados de ventilador por el equipo multidisciplinario reduce las neumonías asociadas a ventilador en la unidad de cuidado intensivo de trauma.

Los datos demuestran que a menor cumplimiento de los atados mayor será el desarrollo de las pulmonías. También revela que existe un aumento considerable de las pulmonías a un 60% cuando el nivel de cumplimiento de los atados es menor a un 50%. El no aplicar las **estrategias de estimado de conciencia/disposición a la extubación, la de higiene oral, el uso de la succión Yankauer y la higiene de manos** cuando se manejan los pacientes politraumatizados conectados a un ventilador se producirá en los pacientes una pulmonía en o antes del 5 día de estar intubado. Si el paciente no puede destetarse las medidas de los atados no pueden interrumpirse en ninguno de los turnos, especialmente los cuatro primeros, en combinación con el lavado de manos, la higiene oral y el uso de la succión Yankauer.

Por lo tanto, en este estudio se pudo demostrar que existe suficiente evidencia científica que demuestra la disminución de VAP cuando se utilizan los atados del ventilador. Resulta lógico y razonable unir esfuerzos administrativos y clínicos para este fin. Se evidenció una correlación inversamente proporcional entre desarrollar VAP y el nivel de cumplimiento del protocolo de los atados del ventilador. Se observó un 80% de

VAP cuando se cumplió con las estrategias un 25%. La disminución de las Pulmonías Asociadas al Ventilador fue un 40%, con un 58% de cumplimiento de las estrategias. Por tal razón, es necesario a un cumplimiento de 80% del protocolo de los atados del ventilador. Se consideran los procedimientos de mayor impacto en el desarrollo de VAP, detener la sedación diariamente y la higiene oral. Se evidenció poca disposición del personal de salud en realizar alguno de los atados, lo cual pudo afectar los resultados de este estudio.

#### Limitaciones del estudio

A pesar de la relevancia de los datos obtenidos en esta investigación, la misma tuvo algunas limitaciones. Las limitaciones en un estudio deben ser identificadas y aceptadas por el investigador, para que puedan ser reducidas o disminuidas en futuros estudios relacionados. En este caso, las limitaciones se enumeran a continuación:

1. La muestra no fue lo suficientemente representativa. La muestra seleccionada estaba compuesta de 10 pacientes todos del género masculino, 5 de ellos en un grupo experimental y 5 en un grupo control. El hecho de que todos fueran varones podría ser un factor determinante al evaluar las manifestaciones del proceso de destete del ventilador.
2. El diseño del estudio utilizado pudo haber sido una limitación, aunque el estudio fue diseñado para la realización de un experimento, esto hizo que la muestra constituida fuera poca, disminuyendo así la posibilidad de hacer generalizaciones o conclusiones aplicable a otra población. Tal vez un diseño exploratorio, descriptivo o correlacional donde hubiese un mayor número de pacientes



representativos, daría otro tipo de datos interesantes relacionados con este mismo tema.

3. Con respecto al instrumento de recolección de los datos, se observó que el mismo era una planilla tipo llena blanco que en ocasiones dificultaba el análisis de los datos, tal vez haciendo una planilla de selección múltiple pudiera ser más efectiva a la hora de agrupar los datos para su análisis.
4. El número de participantes incluidos en la muestra fue un factor limitante, ya que no es una muestra representativa de los pacientes que estén admitidos en una unidad de trauma entubado y que requieran de un proceso de destete temprano en Puerto Rico. Esto limita el desarrollo de inferencias, conclusiones y la aplicación de estos datos a la población en general que son admitidos en unidades similares en los diferentes hospitales de Puerto Rico.
5. No se realizó un estudio piloto para corroborar la comprensión y facilidad de la investigadora y del personal participante a contestar el instrumento. Los estudios pilotos dirigen al investigador para tener opciones de modificar un instrumento cuando la población para la cual va dirigido no lo entiende o sus resultados no validan las variables.

#### Recomendaciones

Finalizado este estudio cuasi-experimental se pudo concluir que los atados al ventilador previenen las pulmonías en los pacientes politraumatizados admitidos en unidades de trauma una vez entubados de manera endotraqueal. Igualmente, el destete temprano es vital para prevenir esta complicación asociada con el ventilador. Basado en

lo anterior se han desarrollado las siguientes recomendaciones, las cuales se enumeran a continuación:

*Para la administración de enfermería:*

- Actualizar las guías para la prevención de las Pulmonías Asociadas al Ventilador, basa en la mejor evidencia científica disponible y los hallazgos de esta investigación.
- Asegurar al personal multidisciplinario el equipo necesario para realizar las estrategias.
- Mantener un monitoreo constante (tres turnos) del cumplimiento de las estrategias mediante el documento realizado durante el estudio para este propósito.
- Crear y aplicar competencias al personal multidisciplinario para los procedimientos incluidos de las estrategias para prevenir el VAP.

*Para la práctica de la enfermería y el cuidado directo al paciente:*

- Que el especialista clínico se convierta en portavoz del uso de los atados y desarrolle los protocolos para implantar los mismos como un proyecto de mejoramiento en el cuidado de los pacientes de las unidades de trauma.
- Establecer un plan educativo agresivo enfocado en detener la sedación diariamente y destete del ventilador.
- Mejorar los canales de comunicación del equipo multidisciplinario a través de las metas diarias de cuidado para cada paciente diariamente.
- Realizar el baño durante el turno 7/3 como estrategia para mejorar la adherencia a los nuevos procedimientos.

- Concientizar al equipo multidisciplinario sobre el día promedio en que se evidenció mayor incidencia en el desarrollo de VAP, para dirigir el cuidado y tratamiento entorno a este dato.
- Implantar el lavado en seco como parte de los atados al ventilador y documentar el mismo como parte de los cuidados que recibe el paciente

*Para la educación en enfermería:*

- Incluir cursos de enfermería de cuidados intensivos en los currículos de enfermería donde se incluya el tema de los atados al ventilador y la aplicación del mismo
- Actualizar los conocimientos del personal de enfermería a través de foros científicos y educativos donde la academia se una a los centros de práctica para mantener estos conocimientos al día y recabar la importancia de los mismos en beneficio de los pacientes.
- Desarrollar campañas educativas donde se involucre el personal interdisciplinario que ayuden a fomentar la aplicación de los atados al ventilador.
- El especialista clínico de cuidado crítico del adulto necesita pasar por diferentes escenarios de cuidado crítico donde se exponga a diferentes pacientes con condiciones graves, más allá que las cardíacas, para permitir su desarrollo integrado especialmente en las unidades de traumas.

*Para futuras investigaciones:*

- Realizar otros estudios de investigación donde se consideren otras variables tales condiciones preexistentes en los pacientes que puedan afectar el proceso de destete.

- Realizar otros estudios dirigidos a medir el conocimiento de los profesionales de enfermería y del personal interdisciplinario sobre los atados y su impacto en el cumplimiento del mismo y en la prevalencia de las pulmonías asociadas al ventilador.
- Ampliar la muestra de estudio e incluir otros escenarios de trabajo donde se trabaje con pacientes críticamente enfermos que dependen de un ventilador para propósitos comparativos. Dicha réplica debe incluir pacientes del género femenino.
- Realizar un estudio cualitativo para explorar los sentimientos, emociones y conductas manifestadas en los pacientes una vez son destetados de manera temprana versus aquellos que permanecen más de 7 días entubados.
- Realizar un estudio cualitativo para explorar los sentimientos, emociones y conductas manifestadas por el paciente durante la entubación cuando este no podía ser destetado a pesar del uso de los atados al ventilador.
- Se recomienda la validación del instrumento a través de una prueba piloto, esto podría dar margen de mejorar el mismo.
- Desarrollar un estudio de investigación que explore la relación que existe entre el conocimiento del personal sobre los atados al ventilador, las actitudes del personal hacia los atados y el cumplimiento del mismo.
- Desarrollar un estudio de investigación que permita determinar si la documentación tiene alguna relación con el cumplimiento de los atados y la predicción de que el paciente se destete prontamente.

## REFERENCIAS

- Anderson, D., Kirkland, K., Kaye, K. (2007). Under resourced hospital infection control and prevention programs: penny wise, pound foolish? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 28, 767-773.
- American Association of Critical Care Nurses. (2009). *Advanced Critical Care Nursing*. St. Luis, MO: Autor.
- American College of Surgeons. (2008). *Advance Trauma Life Support*. Student Course Manual. Committee on Trauma. Chicago, IL: Autor
- Cocanour, C. S., Pininger, M., Domonoske, B. D., Toa, P. D., Wright, B., Valdivia, A. & Luther, K. M. (2006). Decreasing Ventilator- Associated Pneumonia in a Trauma ICU. *The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care*, 61(1), 122- 130.
- Conrad, S. A., Gabrielli, A., Margolis, B., Quartin, A., Hata, S., Frank, W., Bagin, R., Rock, J., Hepburn, B., & Leine, L. (2005). Randomized, double-blind comparison of immediate-release omeprazole oral suspension versus intravenous cimetidine for the prevention of upper gastrointestinal bleeding in critically ill patients. *Critical Care Medicine*, 33(4), 760-765.
- Crunden, E., Boyce, C., Woodman, H. & Bray, B. (2005). An evaluation of impact of the ventilator care bundle. *Nursing in Critical Care*, 10 (5), 242- 246.

- Resar, R., Pronovost, P., Haraden, C., Simmonds, T., Rainey, T. & Nolan, T. (2005). Using a Bundle Approach to Improve Ventilator Care Processes and Reduce Ventilator- Associated Pneumonia. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 31(5), 243- 248.
- Safdar N, Dezfulian C, Collard HR et al. (2005). Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Critical Care Medicine*, 33, 2184-2193.
- Schweickert, W. D., Gehlbach, B. K., Pohlman, A. S., Hall, J. B. & Kress, J. P. (2004). Daily interruption of sedative infusions and complications of critical illness in mechanically ventilated patients. *Critical Care Medicine*, 32(6), 1272-1276.
- Shorr AF, Wunderink RG. (2003). Dollars and sense in the ICU: the costs of ventilator-associated pneumonia. *Critical Care Medicine*, 31, 1582-1583.
- Tablan, O.C., Anderson, L.J., Besser, R., et al. (2004). CDC; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for preventing health-care-Associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep*, 53(RR-3), 1-36.
- Tolentino, A. F., Ruppert, S. D., Yun, S. & Shiao, P. K. (2007). Evidence- Based Practice: Use of the Ventilator Bundle to Prevent Ventilator- Associated Pneumonia. *American Journal of Critical Care*, 16(1), 20-27.

Tommey, A. M. & Alligood, M. R. (2007). *Nursing Theorists and Their Work*. (6<sup>th</sup> ed.). St. Louis Missouri. Mosby.

Van Nieuwenhoven, C. A., Vandenbroucke-Grauls, C., van Tiel, F. H., Joore, H. C., Strack, R. J., van der Tweel I., Ramsay, G. & Bonten M. J. (2006). Feasibility and effects of the semirecumbent position to prevent ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *Critical Care Medicine*, 34(2), 396-402.

Westwell, S. (2008). Implementing a ventilator care bundle in an adult intensive care Unit. *Nursing in Critical Care*, 13(4), 203- 207.

Yokoe, D.S., Mermel, L.A., Classen, D., et al. (2008). A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 29, S12-S21.

Youngquist, P., Carroll, M., Farber, M., Macy, D., Madrid, P., Ronning, J. & Susag, A. (2007). Implementing a Ventilator bundle in a Community Hospital. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 33(4), 219- 225.

Zaydfudim, V., Dossett, I. A., Starmer, J. M., Arbogast, P. G., Feurer, I. D., Ray, W. A., May, A. K. y Pinson C. W. (2009). Implementation of a Real-time Compliance Dashboard to Help Reduce SICU Ventilator-Associated Pneumonia with the Ventilator Bundle. *Arch Surg*, 144(7), 656 - 662.

APÉNDICES