



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR EDUARDO LICEAGA" O.D.

**IMPACTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA NEUMONÍA
ASOCIADA AL VENTILADOR. ESTUDIO DE CASOS Y
CONTROLES ANIDADO EN UNA COHORTE EN LA UCIR DEL
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR EDUARDO LICEAGA"
O.D.**

TESIS DE POSTGRADO

que para obtener el título de

ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

P R E S E N T A

ADOLFO ALEJANDRO VELASCO MEDINA

TUTOR DE TESIS: DR. LUIS DAVID SÁNCHEZ VELÁZQUEZ

MÉXICO D.F., JULIO DE 2013.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. ANTONIO GONZALEZ CHAVEZ
Médico Jefe de Servicio, Medicina Interna
Titular del curso de especialización en Medicina Interna
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO “DR EDUARDO LICEAGA” O.D.

Dr. Luis Davis Sánchez Velázquez
Médico Jefe de Servicio
Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA” O.D.

Dr. Adolfo Alejandro Velasco Medina
Autor de tesis
Residente de Medicina Interna
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR EDUARDO LICEAGA” O.D.

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros:

- **Jorge Lozano Flores:** Quien me dio las bases de la Medicina Interna y con gran templanza, me enseñó y llevó de la mano en la enseñanza de la clínica médica.
- **María de la Luz Castillo Ayometzi:** Quien me enseñó perseverancia, pulcritud y que la enseñanza de la medicina es un ejercicio de crecimiento humano, espiritual y moral a realizarse con gran humildad.
- **Marisol Hernandez López:** Quien además de ser maestra... es amiga y me enamoró de la Medicina Interna, para desempeñarla con gran pasión e interés genuino por los enfermos y que ser Internista, no es ser un especialista más, sino es tener un “Estilo de Vida”.

A mis padres:

- **Adolfo:** Por ser un ejemplo de lucha y carácter ante los problemas de la vida.
- **Guadalupe:** Por nunca dejarme de lado aun en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis Hermanos:

- Andrés, Andrea y Abel: quienes me enseñaron a ser amigo y demostraron apoyo en este tiempo.

A mi familia:

- A todos ellos que a diario se preocupaban por ver por mi descanso y bienestar.

A mis amigos:

- **Charles, Martha, Iván:** sólo ellos saben los momentos más difíciles de mi vida y estuvieron ahí, desinteresadamente por verme con bienestar y reír, haciéndome saber que la vida es única.

A mi tutor:

- **Luis David Sánchez Velázquez:** Quien me dio la oportunidad de realizar este proyecto, quien además de académico y asesor, con sus sabios consejos de vida me alegraban el día en la visita médica.

TABLA DE CONTENIDO

	Página frontal	1
	Hoja de autorización	2
	Agradecimientos	3
I.	Tabla de contenido	4
II.	Lista de abreviaturas	5
III.	Antecedentes	6
IV.	Planteamiento del problema	14
V.	Justificación	15
VI.	Hipótesis	16
VII.	Objetivos	17
VIII.	Material y métodos	18
IX.	Resultados	23
X.	Conclusiones	30
XI.	Anexos	33
XII	Referencias	36

LISTA DE ABREVIATURAS

ATS	Sociedad Americana de Tórax (American Thoracic Society, por sus siglas en inglés)
CAM-ICU	Método de Evaluación de la Confusión en la Unidad de Cuidados Intensivos (Confusion Assesment Method - Intensive Care Unit, por sus siglas en inglés)
CAS	Cánulas con sistema de aspiración subglótica
CDC	Centros de Prevención y Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés)
COT	Cánulas orotraqueales
CRP	Cánulas con recubrimiento de plata
EA	Evento adverso
ECA	Ensayos clínicos aleatorizados
IACS	Infecciones asociadas al cuidado de la salud
IDSA	Sociedad de Enfermedades Infecciosas de Norteamérica (Infectious Diseases Society of America, por sus siglas en inglés)
IHI	Instituto para la Mejora de la Salud (Institute for Health Improvement, por sus siglas en inglés)
IOT	Intubación orotraqueal
NAV	Neumonía asociada a ventilador
PMP	Paquetes de medidas preventivas
SAPS	Puntuación Fisiológica Aguda Simplificada (Simple Acute Physiologic Score, por sus siglas en inglés)
UCIR	Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios
UTI	Unidad de terapia intensiva
VMI	Ventilación mecánica invasiva

ANTECEDENTES

Generalidades

Desde Hipócrates, la máxima “*Primum non nocere*” ha sido y será uno de los ejes básicos del quehacer médico, en aras de ofrecer a los enfermos el mejor beneficio de nuestras intervenciones. Derivado de este principio, la aplicación de medidas de prevención para un evento adverso (EA) ha demostrado tener un impacto en los cuidados de la salud en indicadores tales como morbilidad, mortalidad y reducción en los costos alrededor de EA en la salud de algún enfermo, sobre todo, porque la manera más eficiente de hacer medicina optimizando costos.

En nuestro medio, las complicaciones en la unidad de terapia intensiva (UTI) pueden y deberán minimizarse mediante la aplicación de estrategias sencillas cuyo impacto está sustentado por múltiples estudios clínicos aleatorizados (ECA). Sin embargo, otras medidas no están bien sustentadas y precisan de evidencia en el impacto de su aplicación, *conditio sine qua non* para integrarlas u omitirlos en los paquetes de medidas preventivas (PMP) orientados a ello, mismos que aplican para otras infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS), previamente llamadas infecciones nosocomiales.

Está reportado por los Centros de Prevención y Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) que la neumonía asociada al ventilador (NAV), la infección de vías urinarias asociadas a cateterismo urinario, las infecciones relacionadas a cateterismo venoso y las infecciones del sitio quirúrgico, están dentro de las cuatro causas más frecuentes de IACS y corresponden hasta al 80% de todas las infecciones en la UTI. (Zildberberg M. Shorr A. Ventilator-associated pneumonia as a model for approaching cost-effectiveness and infection prevention in the ICU, *Curr Opin Infect Dis* 2011;24:285-289.), (Bouadma L. Wolff M Lucet JC. Ventilator-associated pneumonia and its prevention, *Curr Opin Infec Dis* 2012;25:395-404.). (Marwick Ch. Davey P. Care bundles: the holy grail of infectious risk management in hospital?, *Curr Opin Infect Dis* 2009;22:364-369.).

En el 2005, el Instituto para la Mejora de la Salud (Institute for Health Improvement, por sus siglas en inglés) desarrolló y acuñó el concepto de PMP (bundle measures, en inglés) con el fin de proveer, mejorar y optimizar los estándares en la calidad en los procesos de

atención. Estas mismas medidas ya estaban establecidas desde el 2004, y la evidencia se sustenta en los Estudios Canadienses de Cuidado Crítico para la prevención de NAV, posteriormente, fueron modificadas para el 2008. En ellas, se establecieron intervenciones orientadas al cuidado físico, estrategias de posicionamiento del enfermo y otras estrategias; algunas no trascendentales, pero otras que aún 8 años después, han sido objeto de múltiples ECA y que se han posicionado con fuerte nivel de recomendación por el impacto que producen en la prevención de la NAV y la evidencia que las respalda. (Bouza E., Burillo A. Advances in the prevention and management of Ventilator-associated pneumonia, *Curr Opin Infect Dis* 2009;22:345-351.), (Wip Ch. Napolitano L.. Bundles to prevent ventilator-associated pneumonia: how valuable are they?, *Curr Opin Infect Dis* 2009;22:159-166.)

En un principio, se definieron cuatro intervenciones: 1) Elevación de la cabecera del enfermo, 2) Suspensión diaria de la sedación del enfermo (cuando las condiciones médicas así lo permitían), 3) Profilaxis para enfermedad ácido-péptica, y 4) Tromboprofilaxis venosa.

Fue hasta mayo de 2010 cuando el quinto componente: “Higiene oral con clorhexidina” se agregó al PMP. Sin embargo aún, “formalmente” hay medidas que no están incluidas, pero cuyo beneficio está demostrado. Éstas son las correspondientes: a) cánulas orotraqueales (COT) con sistema de aspiración subglótica de secreciones (CAS), b) instilación de solución salina previo a la aspiración de secreciones bronquiales, c) sistemas de circuitos cerrados, y, d) rotación lateral continua para el paciente. (Chandler B., Hunter J. Ventilator-associated pneumonia; a concise review, *Int Care Soc* 2009;10:29-33.).

Está demostrado que la tasa de reducción de NAV corresponde al 44.5% con el apego a estas medidas, misma que fue demostrada en el año 2005 por Resar et al. (Resar R., Oronovost P, Haraden C, Simmonds T., Rainiey T., Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilatoor associated pneumonia, *J Comm J Qual P Safety* 2005;31:243-248.). Por lo tanto, la importancia del apego es un componente fundamental para lograr la reducción de NAV, donde el personal que conforma la UTI deberá estar consciente y comprometido con el papel y el impacto que ejercen al devenir de cada enfermo.

Aquellos indicadores que permiten evaluar los beneficios derivados de los PMP son: disminución en los días de intubación en la UTI, disminución en uso de antibióticos, disminución en costos totales de UTI y disminución en la mortalidad.

Existen asociaciones dedicadas al manejo y prevención de NAV tales como la IDSA: Sociedad de Enfermedades Infecciosas de Norteamérica (Infectious Diseases Society of America, por sus siglas en inglés) y la ATS, Sociedad Americana de Tórax (American Thoracic Society, por sus siglas en inglés) quienes han considerado 21 medidas establecidas, las cuales están agrupadas en las siguientes siete categorías:

1. Profilaxis general.
2. Medidas de intubación y ventilación mecánica invasiva (VMI).
3. Aspiración.
4. Posición.
5. Uso de vía enteral.
6. Modulación en la colonización: Uso de antisépticos orales y antibióticos.
7. Estrés: Profilaxis hemorrágica, transfusión e hiperglucemia.

Importancia de la educación y el apego a las medidas

Está ampliamente demostrado que uno de los componentes críticos en el PMP es la educación al personal de salud. El apego a los lineamientos del PMP es un punto importante a evaluar del quehacer en la UTI. En 2011, Goss evidenció la importancia del apego de las medidas de higiene oral con clorhexidina para la prevención de NAV y concluyó la importancia del apego por parte del personal de enfermería para realizar este tipo de cuidados asistenciales y donde se destaca la importancia de esta intervención en la prevención de la complicación. (Goss L., Coty M.B., Myers J.. A review of documented oral care practices in an Intensive Care Unit, Clin Nurs Res. 2011;20:181-196.).

COT y el fenómeno de microaspiración

Una vez realizada la intubación traqueal, el lumen de la COT se coloniza por microorganismos con la formación de una bio-película que constituye un medio favorable para la adherencia y formación de bacterias. Constituido este proceso, un agregado bacteriano puede desprenderse con facilidad y depositarse en la vía respiratoria baja

durante los procesos habituales de medidas asistenciales al paciente: aspiración o broncoscopia o simplemente por fuerzas gravitacionales, a lo cual, sumado a las fuerzas ejercidas por el flujo de aire se suman favoreciendo este proceso. Esto está demostrado mediante la observación que aquellos pacientes con NAV y cultivos de COT tienen correspondencia con el microorganismo en desarrollo en un 70% de los casos. (Coppadoro A., Berra L., Bigatello L.. Modifying endotracheal tubes to prevent ventilator-associated pneumonia, *Curr Opin Infect Dis* 2011;24:157-162.), (Parker Ch., Heyland D. Aspiration and the risk of ventilator-associated pneumonia., *Nutr Clin Pract* 2004;19:597-609.)

Durante la intubación orotraqueal (IOT), las secreciones orofaríngeas encontradas alrededor del globo de la COT, pueden alcanzar las vías respiratorias distales ya sea por condiciones como movimiento de la COT, insuflación inapropiada del globo o simplemente mediante las fuerzas de cizallamiento ejercidas mediante modos ventilatorios con volumen elevado y presión baja del globo. (Maselli D, Restrepo M.. Strategies in the prevention of ventilator-associated pneumonia, *Ther Adv Respir Dis* 2011;5:131-141.).

Por ello existen diseños variados de COT para prevenir o ayudar a disminuir la incidencia de NAV en relación a los fenómenos anteriormente expuestos. Tales diseños son los siguientes:

- CAS
- COT cubiertas con material antimicrobiano o antiséptico
- COT de globos de presión interna elevada
- COT con globos de poliuretano
- COT con distintas formas de globos

La evidencia en ECA por comparaciones de COT contra CAS y cánulas con recubrimiento de plata (CRP) demuestra la reducción de costos y ahorro de recursos en miles de dólares respecto a la NAV. Sin embargo, no todas las medidas que componen el PMP son del todo útiles para la prevención de NAV, por tanto, el costo-beneficio podría verse alterado en cuanto al aumento de costos. (Ramirez P., Ferrer M., Torres A. Prevention measures for ventilator-associated pneumonia: a new focus on the endotracheal tube, *Curr Opin Infect Dis* 2007;20:190-197), (Zildberberg M. Shorr A. Ventilator-associated pneumonia as

a model for approaching cost-effectiveness and infection prevention in the ICU, *Curr Opin Infect Dis* 2011;24:285-289.).

Descontaminación oral

La colonización bacteriana en cavidad oral ha sido identificada en asociación con enfermedades cardiovasculares, como endocarditis y bacteriemia, así como factor de riesgo para NAV. Habitualmente, esta medida, es aplicada principalmente por las enfermeras de las UTI. Asimismo, las recomendaciones para realizar éstas, corresponden a: aseo de la cavidad orofaríngea, descontaminación orofaríngea, uso de algún agente antiséptico de preferencia, y, gluconato de clorhexidina al 0.12%. (Van Nieuwenhoven C., Buskens E, Bergmans D., Van Tiel F., Ramsay G. Bonten M.. Oral decontamination is cost-saving in the prevention of ventilator associated pneumonia in intensive care units, *Crit Care Med* 2004;32:126-130.), (Goss L., Coty M.B., Myers J.. A review of documented oral care practices in an Intensive Care Unit, *Clin Nurs Res.* 2011;20:181-196.).

La importancia de esta intervención radica en que los microorganismos que colonizan la boca son arrastrados mecánicamente por la COT mediante la succión o broncoscopia. A pesar que aquellos pacientes que se encuentran con el globo insuflado, accidentalmente puede desinsuflarse, favoreciendo el flujo de secreciones orales hacia porciones más bajas de la vía aérea, por tanto favoreciendo el desarrollo de NAV.

Las recomendaciones actuales incluyen el aseo diario de la cavidad oral, cepillado dental rutinario, aseo oral cada 2 a 4 horas tan como sea necesario, uso de soluciones antisépticas libres de alcohol, succión rutinaria de la boca y de faringe y humidificación de la cavidad mediante lubricantes a base de agua.

Uno de los objetivos más difíciles a evaluar en esta intervención corresponde al apego a las estrategias que corresponden al aseo oral.

Un meta-análisis en este rubro que comprende la revisión de 120 artículos, encontró que sólo 10 artículos cumplían con adecuados criterios de inclusión para evaluar el impacto de la intervención. Se concluyó una reducción del riesgo de NAV en el grupo donde se comparó a clorhexidina contra el grupo control (*odds ratio* 56, $IC_{95\%}$ 0.44-0.73). Sin

embargo, el impacto de la intervención no se reflejó en reducción de la mortalidad, tiempo de VMI y/o días de estancia en UTI. (Chlebicki M.P., Safdar N.. Topical chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: a Meta-analysis, Crit Care Med 2007;35:595-602.), (Conway Morris A., Hay A, Swann D., Everingham K., Mcculloch C., Mc Nulty J., Brooks O. et al. Reducing ventilator-associated pneumonia in intensive care: Impact of implementing a care bundle, Crit Care Med 2011;39:2218-2224.).

Otras revisiones incluyeron 14 estudios con una totalidad de 2,841 pacientes de los cuales 12 estudios investigaron el efecto de la clohexidina (2,341 pacientes) y sólo 2 estudios con yodopovidona (140 pacientes). Derivado de este meta-análisis, se concluyó que el uso de antiséptico da como resultado la reducción significativa del riesgo de NAV [riesgo relativo (RR) 0.67], concluyendo como eficiente la aplicación de clorhexidina (RR 0.72) mientras que el efecto de la yodopovidona no queda del todo esclarecido (RR 0.39). La heterogeneidad para los estudios con clorhexidina fue moderada ($I^2=29\%$) mientras que para la yodopovidona fue elevada ($I^2=67\%$). Los efectos favorables fueron mayores en el grupo de pacientes con clorhexidina y para los pacientes en UTI de cirugía cardiotorácica. (Bassi G., Ferrer M., Saucedo L., Torres A.. Do guidelines change outcomes in ventilator-associated pneumonia?, Curr Opin Infect Dis 2010;23:171-177.), (Resar R., Oronovost P., Haraden C., Simmonds T., Rainiey T., Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilatoor associated pneumonia, J Comm J Qual P Safety 2005;31:243-248.).

Traqueostomía temprana

Esta intervención permite la alimentación por vía oral, facilita la comunicación del enfermo al igual que la higiene oral y bronquial. Sin otras consideraciones a las cuestiones técnicas, la importancia de mencionarla compete al arte de la indicación precisa para su realización, sobre todo a aquellos pacientes que precisarán de VMI prolongada o en condiciones especiales como traumatismo o lesiones del sistema nervioso central.

Los indicadores por los cuales se precisa de beneficio de esta intervención son: disminución en días de estancia en UTI, disminución en incidencia de NAV, reducción en costos e, inclusive, ausencia de efectos benéficos.

Existe una diversidad en los resultados de los indicadores de salud en estudios clínicos aleatorizados que evalúan el impacto de la “traqueostomía temprana”. La conclusión del último meta-análisis concluye sólo el beneficio en la estancia en UTI, pero no modifica la mortalidad o el riesgo de NAV. (Micek S., Skrupky L.P.. Current Concepts in the prevention and treatment of Ventilator-associated pneumonia, J of Pharm Pract 2010;23:25-32.).

Elevación de cabecera (30° - 45°)

En el año de 1999, fue publicado en la revista “The Lancet”, uno de los estudios más representativos, cuyos resultados demostraron que la frecuencia de NAV era menor en aquellos pacientes que mantuvieron la posición con elevación de la cabecera a 45°. Sin embargo, el efecto de esta variable también se pudo ver modificada por los factores de mantenimiento asociados a la intervención tales como nutrición enteral continua, apoyo con uso de inhibidores de bomba de protones, uso de citoprotectores, entre otras, mismos que pueden restarle fuerza estadística, y otro considerable corresponde al número de pacientes (n=89). A pesar de estas observaciones, no deja de ser un estudio con alta validez y que justifica la importancia de esta intervención.(Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogue S, Ferrer M. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial, The Lancet 1999;27:1851-1858.).

La conclusión de estos estudios realizados en seres humanos con isótopos radioactivos demostró la importancia de la posición del paciente en el desarrollo de NAV. Se demostró que el fenómeno de la aspiración del contenido gástrico hacia las vías aéreas inferiores es mayor en pacientes sujetos a la posición supina comparado contra pacientes con elevación de la cabecera a 30° o 45°, ciertamente el nivel de evidencia es bajo.

¿Cuál es el rumbo y hacia dónde vamos estableciendo estas medidas de prevención?

Todas las medidas anteriormente mencionadas corresponden a pequeñas piezas de un rompecabezas cuyo fin es disminuir la NAV y todos los desenlaces alrededor de ésta. Si bien la educación e información del equipo de trabajo en la UTI, los insumos para manutención del paciente en VMI y educación de la familia durante la visita médica son elementos que tienen un nivel de impacto, unos ya establecido, otros que aún falta por

establecerse. Es por ello que la intención del presente estudio es evidenciar el peso de cada una de las intervenciones anteriormente citadas y que se implementaron en la UTI del servicio de neumología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” (HGM) y desde este medio aportar al conocimiento y a la ciencia médica con evidencia sin perder el sentido humano y nuestro único y genuino interés por el enfermo en estado crítico. (Halpern N. Hale K., Sepkowitz K., Pastores S.. A world without ventilator- associated pneumonia: Time to abandon surveillance and deconstruct de bundle, Crit Care Med 2012;40:267-270.), (Metha R., Niederman M.. Nosocomial Pneumonia in the intensive care unit: controversises and dilemmas, J Int Care Med 2003;18:175-188.).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las medidas de los PMP se están realizando en la UCIR, sin embargo, se desconocen las tasas de apego y sus efectos sobre la frecuencia de la NAV.

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a lo que ya está establecido en la literatura médica y con el nivel de evidencia científica, la asociación de intervenciones que conforman los PMP para disminuir la incidencia de NAV ha demostrado tener resultados positivos en reducción de morbi-mortalidad, sin embargo, de acuerdo a lo revisado en la literatura médica no hay estudios que demuestren estadísticamente el poder de impacto para cada una de las medidas establecidas como eficaces, por tanto, se desconoce esta significancia. Por tal motivo, en este estudio se pretende determinar por separado, el impacto que cada una de las medidas establecidas para disminuir la incidencia de NAV tiene para el enfermo. Por otro lado, también se pretende evaluar el cumplimiento de cada una de las medidas del PMP.

HIPÓTESIS

Principal.

La incidencia acumulada de NAV en la UCIR en el periodo de estudio será del 25%.

Secundaria.

La aplicación del PMP provocará una reducción en la incidencia acumulada de NAV en la UCIR durante el periodo de estudio del 50%, esto es, será del 12.5%.

OBJETIVOS

Primario.

Conocer cuál es la incidencia de NAV en la UCIR del HGM.

Secundarios.

Determinar cuál es el impacto para cada uno de ellos con el fin de disminuir la incidencia de NAV.

Evaluar el apego del personal médico y de enfermería en la aplicación de los componentes que conforman a los paquetes de prevención para NAV.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Estudio de casos y controles anidados en una cohorte.

Periodo: Un año.

Sitio: UCIR, HGM.

Pacientes: Adultos hospitalizados en la UCIR durante el periodo de estudio que tuvieran VMI.

Criterios de inclusión:

Cualquier género.

Edad de 16 años o mayor.

Con VMI durante más de dos días.

Criterios de exclusión:

Egreso por traslado.

Criterios de eliminación:

Información incompleta.

Variables:

Demográficas: Género, edad, ingreso y egreso de la UCIR y del hospital, motivo de egreso de la UCIR y del hospital,

Clínicas: Diagnóstico de ingreso, comorbilidades previas al ingreso a la UCIR y desarrolladas en la UCIR (choque, sepsis, insuficiencia renal aguda, delirio, sangrado de tubo digestivo alto, auto-extubación, re-intubación a menos de 48 horas de la extubación electiva)

Paraclínicas

Preventivas de NAV

-Variable de interés: NAV definida de acuerdo a los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales definido como la multiplicación de un organismo parasitario

dentro del cuerpo y que puede o no dar sintomatología y que fue adquirido durante la hospitalización de un paciente.

Definición de las variables a evaluar y forma de medirlas:

VARIABLE	ABREVIATURA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES	UNIDAD	TIPO
Variables demográficas:					
Caso	Caso	Número consecutivo de caso	1-15	--	Cualitativa nominal
Género	--	Características fenotípicas	0=Femenino 1=Masculino	--	Cualitativa dicotómica
Edad	--	Años cumplidos	18-65	Años	Cuantitativa continua
Expediente	Exp.	Número asignado por el hospital	--	--	Cualitativa nominal
Ingreso hospitalario	--	Fecha de ingreso al hospital	--	--	--
Ingreso UCIR	--	Fecha de ingreso a la UCIR	--	--	--
Egreso UCIR	--	Fecha de egreso de la UCIR	--	--	--
Motivo UCIR	--	Estado vital al egreso de la UCIR	0=Muerto 1=Vivo	--	Cualitativa dicotómica
Egreso hospitalario	--	Fecha de egreso hospitalario	--	--	--
Motivo hospital	--	Estado vital al egreso hospitalario	0=Muerto 1=Vivo	--	Cualitativa dicotómica
Variables clínicas:					
Peso	--	Peso en Kilogramos al ingreso	40-200	Kg	Cuantitativa continua
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida -Virus de inmunodeficiencia humana	SIDA-VIH	Infección documentada	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Esteroides	Esteroides	Uso de esteroides previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Radioterapia	Radioterapia	Tratamiento mediante radioterapia previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Quimioterapia	quimioterapia	Tratamiento mediante quimioterapia previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Inmunosupresión	Inmunosupresión	Inmunosupresión documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Cáncer Metastásico	Ca Metastásico	Enfermedad por cáncer metastásico documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Cáncer no metastásico	Ca no Metastásico	Enfermedad por cáncer no metastásico documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Cáncer Hematológico	Ca Hematológico	Enfermedad por cáncer de etiología hematológica documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Insuficiencia renal crónica	IRC	Enfermedad renal crónica documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Insuficiencia Respiratoria Crónica	Insuf. Resp. Crónica	Insuficiencia respiratoria crónica documentada previa al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Insuficiencia Cardíaca congestiva NYHA clase IV	ICC NYHA IV	Insuficiencia cardíaca congestiva clase IV NYHA documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Cirrosis	Cirrosis	Enfermedad por cirrosis hepática documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Alcoholismo	Alcoholismo	Alcoholismo documentado previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Hipertensión Arterial sistémica	HTAS	Hipertensión arterial sistémica documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Diabetes Mellitus	DM	Diabetes Mellitus 1 o 2 documentada previo al ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
				--	
Choque Séptico, mixto o indefinido	Choque Séptico, mixto o indefinido	Choque Séptico, mixto o indefinido como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Choque hipovolémico, hemorrágico y no hemorrágico	Choque hipovolémico, hemorrágico y no hemorrágico	Choque hipovolémico, hemorrágico y no hemorrágico como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Convulsiones	Convulsiones	Convulsiones como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Efecto de masa intracerebral	Efecto de masa intracerebral	Manifestaciones clínicas por efecto de masa intracerebral como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Déficit neurológico focal	Déficit neurológico focal	Déficit neurológico focal como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Abdomen agudo, otros	Abdomen agudo, otros	Abdomen agudo, otros como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Pancreatitis grave	Pancreatitis grave	Pancreatitis grave como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Insuficiencia hepática	Insuficiencia hepática	Insuficiencia hepática como motivo de ingreso documentado del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica

Trastornos del ritmo cardiaco	Trastornos del ritmo cardiaco	Trastornos del ritmo cardiaco como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Otros	Otros	Otros motivos de ingreso del paciente no especificados en la lista anterior	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Coma estupor, obnubilación trastorno del estado de alerta, confusión, agitación o delirio	Coma estupor, obnubilación trastorno del estado de alerta, confusión, agitación o delirio	Coma estupor, obnubilación trastorno del estado de alerta, confusión, agitación o delirio como motivo de ingreso del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
			0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Cirugía electiva	Cirugía electiva	Cirugía electiva con necesidad de cuidados en UTI	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Cirugía urgente	Cirugía urgente	Cirugía urgente con necesidad de cuidados en UTI	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Cirugía de trasplante	Cirugía de trasplante	Cirugía de trasplante con necesidad de cuidados en UTI	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Bypass aortocoronario sin cirugía valvular	Bypass aortocoronario sin cirugía valvular	Bypass aortocoronario sin cirugía vascular con necesidad de cuidados en UTI	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Neurocirugía por un EVC	Neurocirugía por un EVC	Neurocirugía por un EVC con necesidad de cuidados en UTI	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Otra cirugía diferente	Otra cirugía diferente	Otra cirugía diferente con necesidad de cuidados en UTI	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Trauma u otra cirugía aislada que incluya tórax, abdomen o miembros / politrauma	Trauma u otra cirugía aislada que incluya tórax, abdomen o miembros / politrauma	Trauma u otra cirugía aislada que incluya tórax, abdomen o miembros / politrauma con necesidad de cuidados en UTI	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Frecuencia Cardiaca	FC	Frecuencia cardiaca registrada durante la primera hora de estancia en UTI	30-180	latidos por minuto	Cuantitativa continua
Presión arterial sistólica	PAS	presión arterial sistólica registrada durante la primera hora de estancia en la UTI	Sistólica: 50-180, Diastólica: 30-100	Unidades Torr	Cuantitativa continua
Temperatura	Temp	Temperatura registrada durante la primera hora de estancia en la UTI	35°C a 40°C	Grados Celsius	Cuantitativa continua
Escala de coma de Glasgow pre intubado	ECG pre intubado	Escala de coma de glasgow registrado durante la primera hora de estancia en la UTI previo a ser intubado	5-15	Puntos	Cuantitativa continua
Leucocitos mas altos	Leucocitos mas altos	Cuenta leucocitaria más elevada documentada durante su ingreso a la UTI		cel/mL	Cuantitativa continua
Plaquetas más bajas	Plaquetas más bajas	Cuenta de plaquetas mas baja documentada durante su ingreso a UTI		cel/mL	Cuantitativa continua
Mayor creatinina	Mayor creatinina	Determinación más elevada de creatinina documentada durante su ingreso a UTI		mg/dL	Cuantitativa continua
Bilirrubinas totales mas altas	Bilirrubinas totales mas altas	Determinación de bilirrubinas totales más elevada durante su ingreso a UTI		mg/dL	Cuantitativa continua
pH arterial mas bajo	pH arterial mas bajo	Determinación de pH más bajo documentado durante su ingreso a UTI	6.0- 7.5	mmol/L	Cuantitativa continua
Menor PaO2/FiO2 (VM)	Menor PaO2/FiO2 (VM)	Determinación del índice PaO2/FiO2 documentado durante su ingreso a UTI	50-300	Torr	Cuantitativa continua
Menor PaO2 (sin VM)	Menor PaO2 (sin VM)	Documentación de menor PaO2 sin necesidad de ventilación mecánica durante su ingreso a UTI	30-60	Torr	Cuantitativa continua
SAPS 3/mortalidad	SAPS 3/mortalidad	Determinación de índice SAPS3/ mortalidad durante su ingreso a UTI	16-229	puntos	Cuantitativa continua
Alta administrativa	Alta administrativa	Fecha de alta administrativa	--	--	--
Egreso UTI	Egreso UTI	Fecha de egreso de la UTI	--	--	--
Hora egreso UTI	Hora egreso UTI	Horra de egreso de UTI			
Motivo alta UTI	Motivo alta UTI	Determinación del motivo del egreso de UTI	Defunción Mejoria Traslado a otra unidad	--	--
Cama/Servicio	Cama/Servicio	Registro de cama y servicio a cargo médico del paciente	--	--	--
Egreso hospitalario	Egreso hospitalario	Fecha del egreso hospitalario del paciente	--	--	--
Motivo alta hospitalario	Motivo alta hospitalario	Motivo alta hospitalario del paciente	Defunción Mejoria Traslado a otra unidad	--	
Talla	Talla	Talla en metros al ingreso	1.0 - 2.0	mts	Cuantitativa continua
Peso predicho	Peso predicho	Determinación del peso predico al ingreso del paciente	40-150	Kg	Cuantitativa continua
Requerimientos calóricos	Requerimientos calóricos	Determinación del cálculo de requerimientos calóricos del paciente		kCal	Cuantitativa continua
Requerimientos nitrogenados	Requerimientos nitrogenados	Determinación de los requerimientos nitrogenados del paciente			Cuantitativa continua
Antiácidos o nutrición enteral	Antiácidos o nutrición enteral	Registro del cumplimiento del uso de antiácidos o nutrición enteral del paciente como ulceroprofilaxis	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
requerimientos nutricios al 100%	requerimientos nutricios al 100%	Registro del uso de requerimientos nutricios al 100%	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Tromboprofilaxis	Tromboprofilaxis	Registro del cumplimiento del uso de tromboprofilaxis al paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Antibioticoterapia completa	Antibioticoterapia completa	Registro del uso de antibióticoterapia del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Medidas para glucemia >180	Medidas para glucemia >180	Registro del cumplimiento de la implementación de medidas para mantener la glucemia menor a 180 mg/dL	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Rehabilitación física	Rehabilitación física	Registro del cumplimiento con aplicación de medidas de rehabilitación física	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Evaluación del dolor	Evaluación del dolor	Registro de la evaluación del dolor del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica

Medición de CAM ICU	Medición de CAM ICU	Registro de la evaluación o medición del CAM ICU diario del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Decúbito lateral	Decúbito lateral	Registro de la posición al decúbito lateral del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Antifaz y tapones auditivos	Antifaz y tapones auditivos	Registro de la aplicación diaria de antifaz y tapones auditivos al paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Fowler	Fowler	Registro del cumplimiento de posicionamiento en Fowler	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Analgesia continua IV	Analgesia continua IV	Registro del uso diario de analgesia continua	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Sedación continua IV	Sedación continua IV	Registro del cumplimiento diario para la suspensión de sedación IV	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Suspensión diaria de sedación	Suspensión diaria de sedación	Registro de la suspensión diaria de sedación y re-titulación de la dosis cuando así lo requiera y permita las condiciones del enfermo	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Prueba de ventilación espontánea	Prueba de ventilación espontánea	Registro del cumplimiento de la implementación de prueba de ventilación espontánea cuando así lo permitan las condiciones del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Medición de RAAS	Medición de RAAS	Medición de escala de sedación RAAS durante la visita diaria del paciente	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Antisepsia oral	Antisepsia oral	Registro del cumplimiento de la implementación de antisepsia oral mediante gluconato de clorhexidina	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Circuito desechable con humidificación continua	Coircuito desechable con humidificación continua	Registro del cumplimiento del uso de circuito desechable de ventilador con humidificación continua	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Circuito cerrado de aspiración	Circuito cerrado de aspiración	Registro del cumplimiento del uso de circuitos desechables cerrados de aspiración de secreciones bronquiales.	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Longitud de COT anotada	Longitud de COT anotada	Registro de la implementación para la medición de la longitud diaria de la COT	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica
Globo entre 20 y 25 cm H2O	Globo entre 20 y 25 cm H2O	Registro del cumplimiento de la medición diaria de la insuflación del globo de la COT de 20 a 30 cmH2O	0= no 1= si	--	Cualitativa dicotómica

Procedimiento:

Durante el periodo de estudio, se sometió a evaluación a todo paciente con necesidad de ser sometido al apoyo con VMI y se evaluó diariamente la aplicación de las variables que se proponen para la disminución de la incidencia de NAV hasta el egreso de la unidad (Anexo 1):

Cumplimiento de colocación de circuito desechable de ventilador con humidificación continua.

Cumplimiento con inflado del globo de 20 a 30 cm H₂O medido al menos una vez al día.

Cumplimiento con colocación de circuito cerrado de aspiración de secreciones bronquiales.

Cumplimiento con antisepsia oral con clorhexidina al menos una vez al día.

Cumplimiento con suspensión diaria de la sedación.

Cumplimiento con prueba de ventilación espontánea cuando así lo permitan las condiciones clínicas del paciente

Cumplimiento con la manutención de glucemia menor a 180 mg/dL.

Cumplimiento con posición en Fowler (35-45° sobre el plano del paciente)

Cumplimiento con dotación de sesiones rehabilitación física cuando así lo permitan las condiciones clínicas del enfermo y que no sea perjudicial de acuerdo a las características anatómicas o de tratamiento del paciente.

Cumplimiento con tromboprolifaxis que deberá ser implementado mediante uso de heparinas de bajo peso molecular, heparinas fraccionadas o uso de medias TED.

Cumplimiento con ulceroprofilaxis que deberá ser implementado mediante el uso de inhibidores de la bomba de protones, antihistamínicos H₂ o dieta enteral.

Análisis:

Estadística descriptiva; frecuencias, proporciones, tasa de incidencia acumulada de NAV, medias aritméticas, desviaciones estándar, medianas, intervalos intercuartilares e intervalos.

Estadística inferencial: t de Student pareada para variables paramétricas y prueba de McNemar para variables no paramétricas.

Significancia estadística: prefijada en <0.05.

Paquete estadístico: SPSS® v. 13 (Chicago, Ill, USA).

Cronograma de actividades:

ETAPA/GALENDARIO	2 MESES	1 MES	1 MES	1 MES	1 MES	3 MESES	1 MES	1 MES
	MARZO- ABRIL 2013	MAYO 2013	JUNIO 2013	JULIO 2013	AGOSTO 2013	SEPTIEMBRE- NOVIEMBRE 2013	DICIEMBRE 2013	ENERO 2014
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	+++							
2. REDACCIÓN DEL MARCO TEÓRICO		+++						
3. DISEÑO DEL PROYECTO			+++					
4. SOMETIMIENTO A LOS COMITÉS				+++				
5. APROBACIÓN DE COMITÉS					+++			
6. CAPTURA DE LA INFORMACIÓN						+++		
7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS							+++	
8. ENVÍO DE CONCLUSIONES A COMITÉS								+++
9. ESCRITURA DE ARTÍCULO								+++

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio ingresaron a la UCIR 303 pacientes, de los cuales 174 (57.4%) requirieron apoyo con VMI. De ellos, 27 (1.5.5%) se eliminaron por estancia de 2 días o menor. Cinco pacientes más fueron eliminados por tener solo un día de VMI. Los 142 pacientes restantes constituyeron la base del presente análisis.

Del total, 75 (52.8%) pacientes pertenecieron al género masculino. La edad media fue de 49.2 ± 16.0 años (18-85 años). Los servicios de procedencia fueron médicos predominantemente, 98 (69.0%) ingresos, 30 de urgencias y 68 de hospitalización. El resto, 44 pacientes (31.0%) llegó de cirugía, 16 de cirugía electiva y 28 de cirugía urgente.

Las comorbilidades más frecuentes fueron diabetes mellitus 40 (28.2%), hipertensión arterial sistémica 36 (25.4%), alcoholismo 19 (13.4%) e insuficiencia respiratoria crónica 16 (11.3%). Los motivos de ingreso más comunes fueron choque séptico 68 (47.9%), coma 22 (15.5%), insuficiencia respiratoria aguda, 22 (15.5%) y choque hipovolémico 10 (7.0%).

La calificación SAPS III media fue de 63.4 ± 15.4 puntos (27-114). La mortalidad predicha por el modelo SAPS III fue de 52.1%, la mortalidad observada al egreso hospitalaria fue de 68.3%, con una razón de mortalidad estandarizada de 1.31.

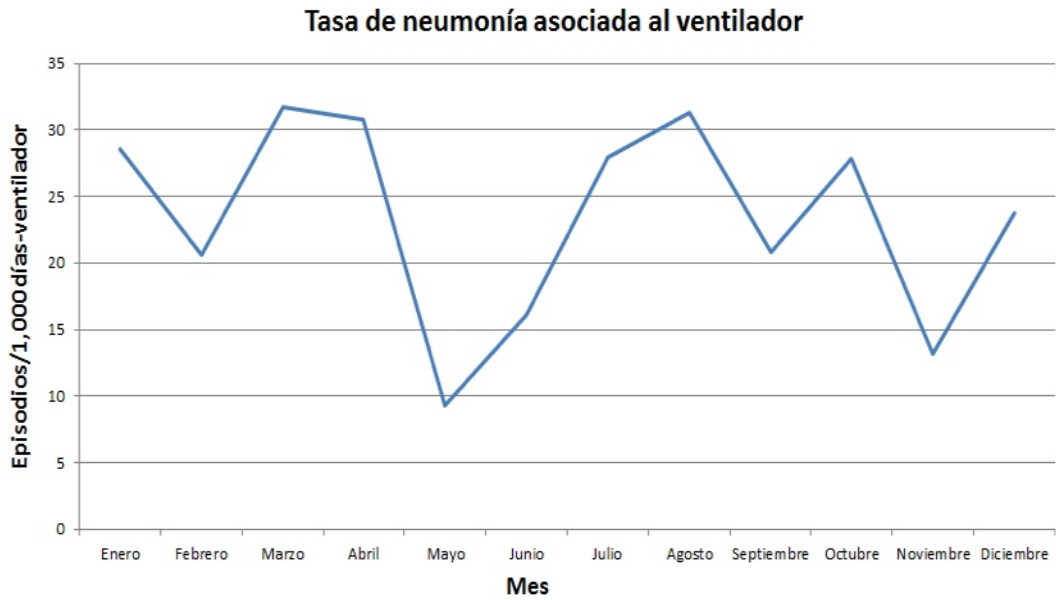
El cumplimiento con las medidas preventivas empleadas en la UCIR para la prevención de la NAV fue posición Fowler 97.7%, tromboprofilaxis 92.2%, circuito cerrado de aspiración de secreciones bronquiales 88.9%, profilaxis de úlceras de estrés 83.7%, rehabilitación física 83.7%, mantenimiento de glucemia <180 mg/dL 76.9%, circuito desechable del ventilador 75.5%, inflado apropiado del globo de la cánula endotraqueal 74.9%, suspensión diaria de la sedación 64.2%, antisepsia oral con clorhexidina 56.0%, prueba de ventilación espontánea 51.0% y cánula con succión subglótica 28.6%.

La duración en VMI media fue de 10.8 ± 11.7 días (2-82 días) con una mediana de 7 días. En 35 pacientes se detectaron 36 episodios de NAV con una tasa de 23.38 episodios/1,000 días-ventilador. La distribución mensual se muestra en la gráfica. (ver gráfica 1)

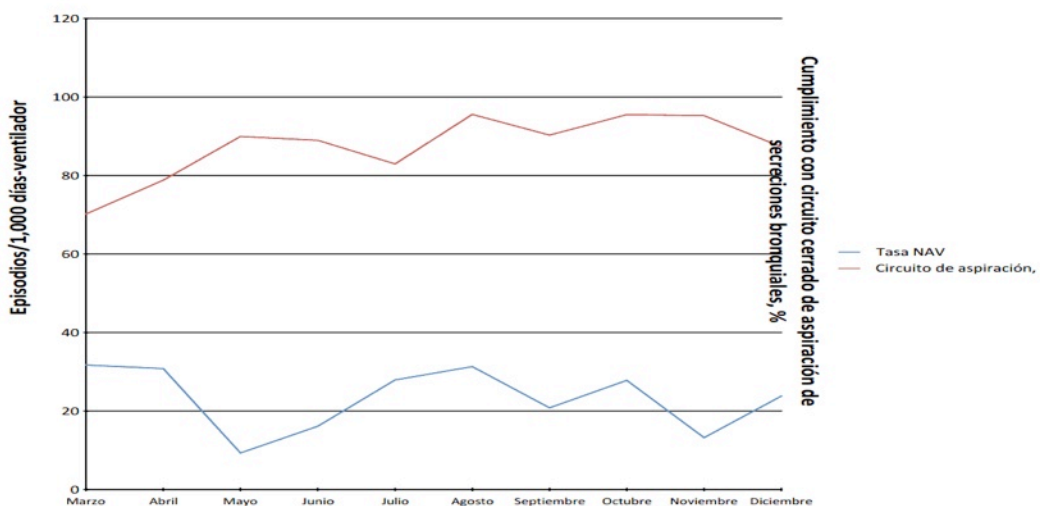
Los correlaciones negativas con NAV fueron con cánulas endotraqueales con sistema de succión subglótica ($r=-0.595$, $r^2=0.354$, $p=0.159$), circuito cerrado de aspiración de secreciones bronquiales ($r=-0.438$, $r^2=0.192$, $p=0.206$), rehabilitación física ($r=-0.243$,

$r^2=0.059$, $p=0.498$) y circuito desechable de ventilador con humidificación integrada ($r=-0.242$, $r^2=0.059$, $p=0.501$)

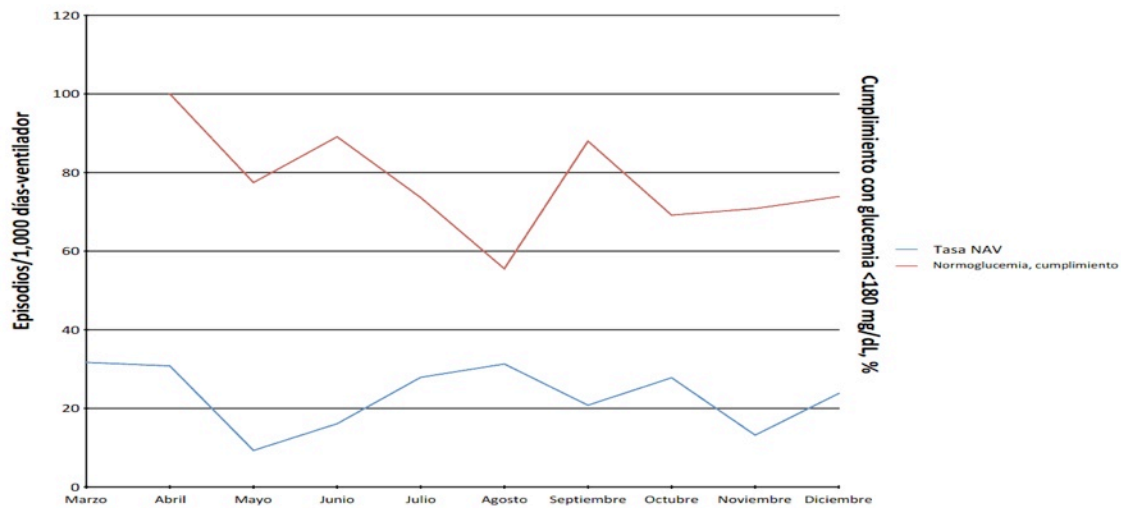
Gráfica 1. Tasa de Neumonía asociada al ventilador



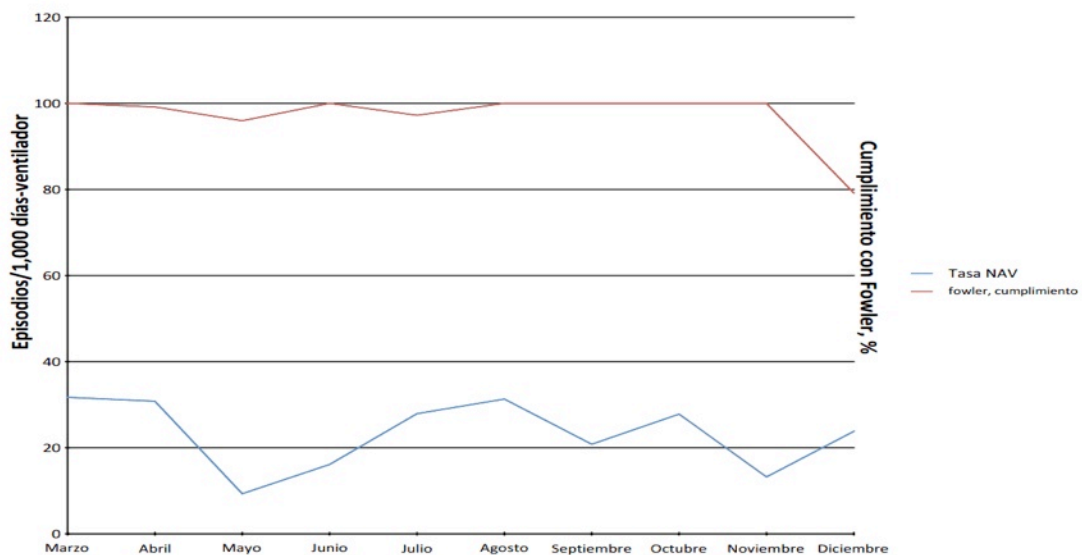
Gráfica 2. Cumplimiento con circuito cerrado de aspiración de secreciones bronquiales.



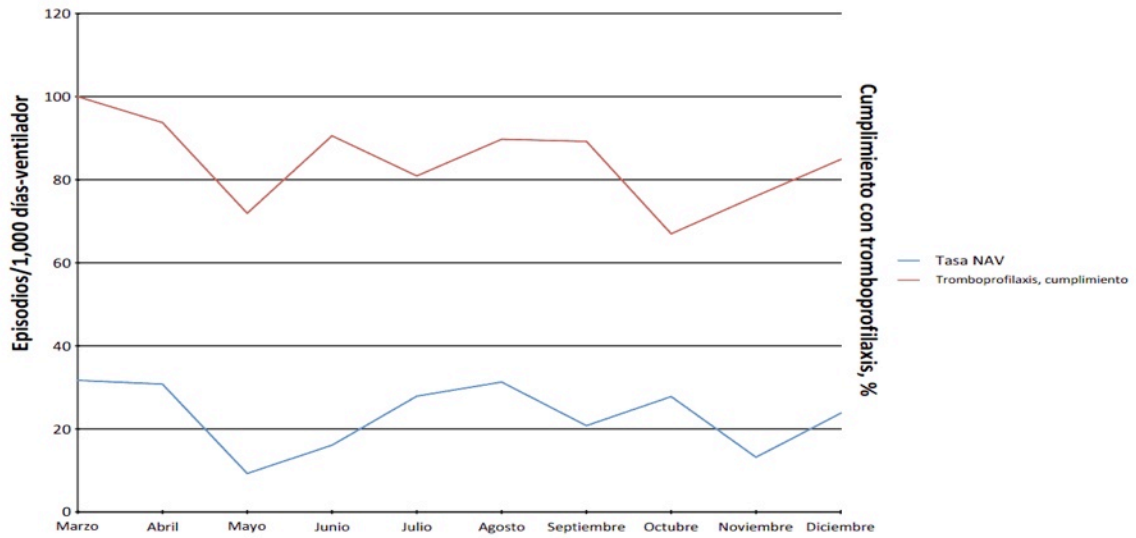
Gráfica 3. Cumplimiento con glucemia menor a 180 mg/dL



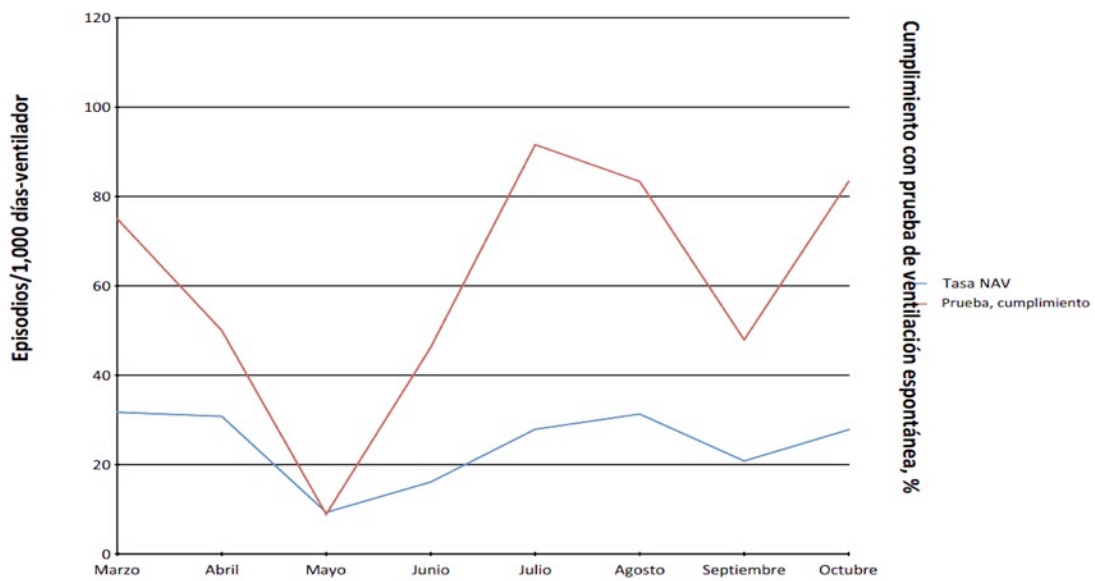
Gráfica 4. Cumplimiento con Fowler



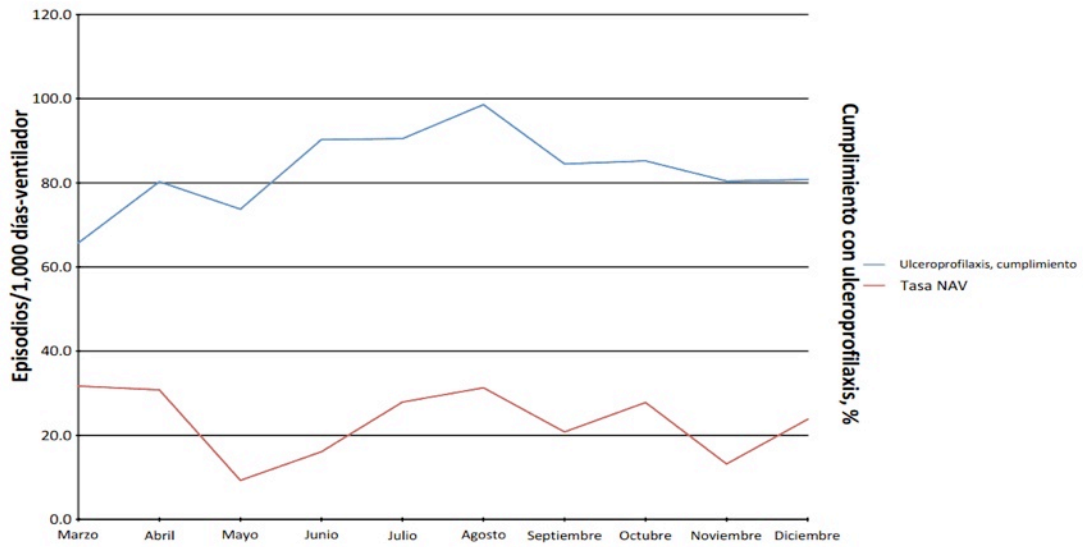
Gráfica 5. Cumplimiento con tromboprofilaxis



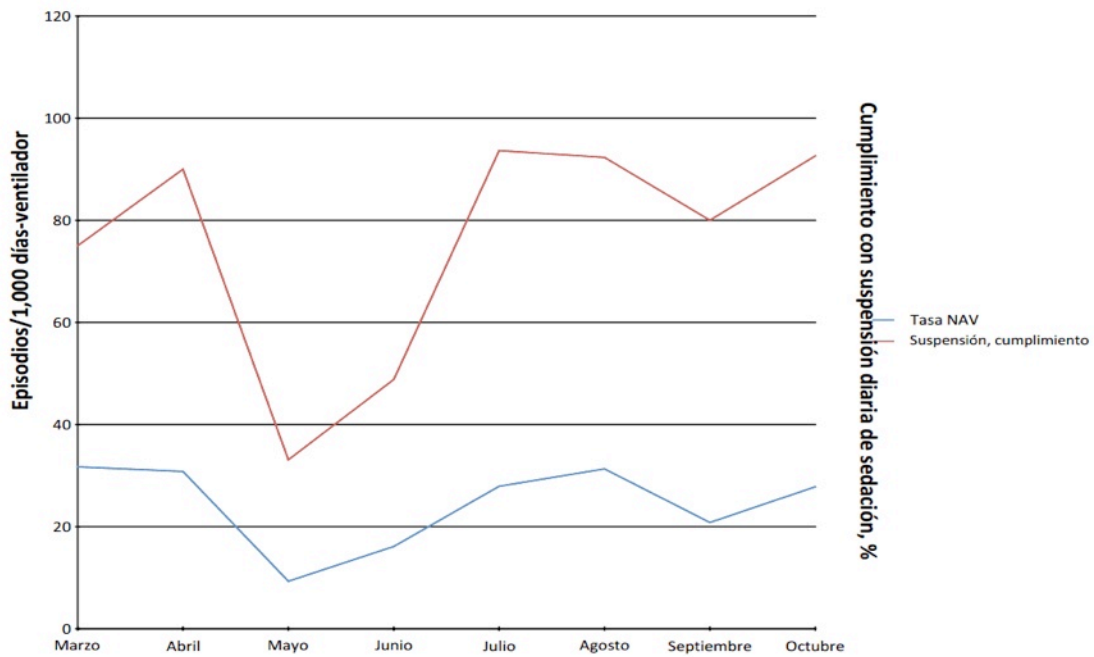
Gráfica 6. Cumplimiento con prueba de ventilación espontánea



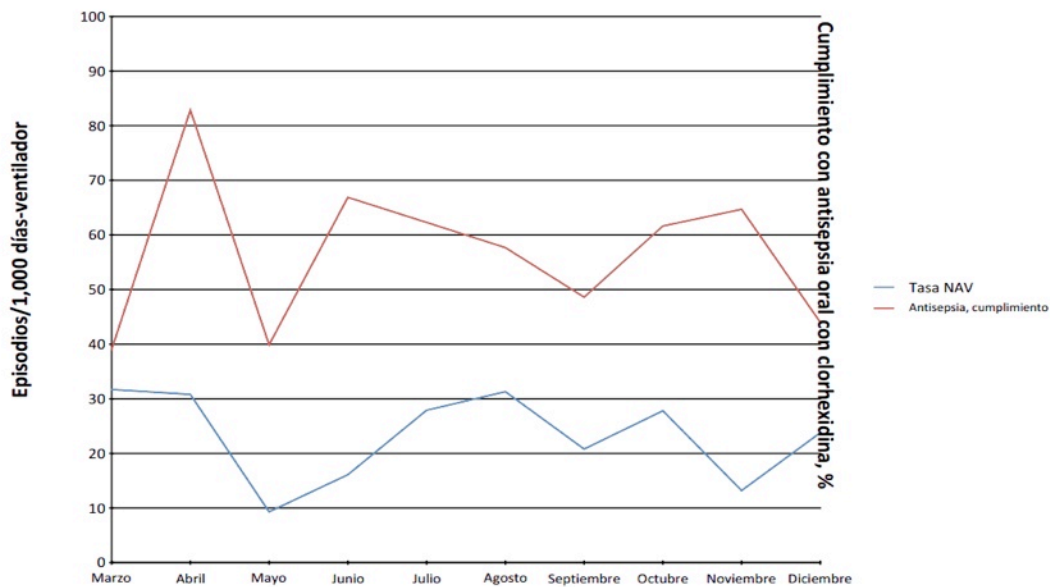
Gráfica 7. Cumplimiento con ulceroprofilaxis



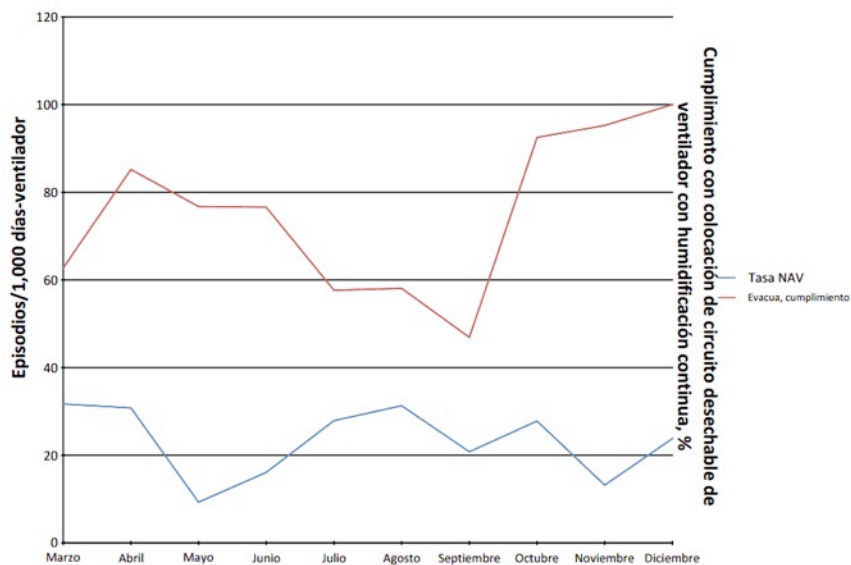
Gráfica 8. Cumplimiento con suspensión diaria de sedación



Gráfica 9. Cumplimiento con antisepsia oral con clorhexidina



Gráfica 10. Cumplimiento con colocación de circuito desechable de ventilador con humidificación continua.



Gráfica 11. Cumplimiento con rehabilitación física.

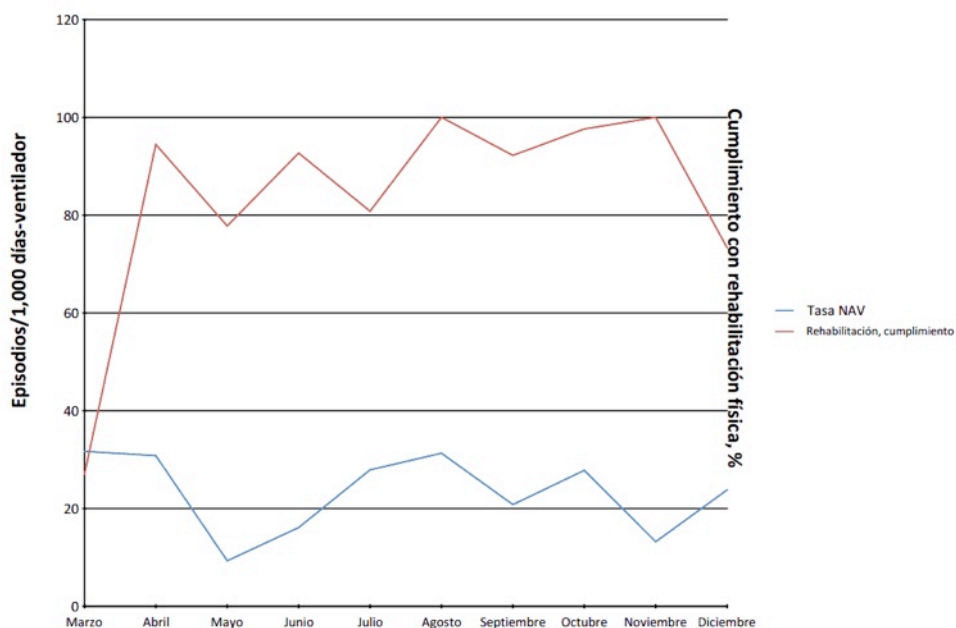


Tabla 1. Tasa de neumonía asociada a ventilador.

MES	PACIENTES	EPISODIOS	DÍAS-VMI	TASA
Enero	4	4	140	28.6
Febrero	4	4	194	20.6
Marzo	4	4	126	31.7
Abril	4	4	130	30.8
Mayo	1	1	107	9.3
Junio	2	2	124	16.1
Julio	5	5	179	27.9
Agosto	2	2	64	31.3
Septiembre	3	3	144	20.8
Octubre	3	3	108	27.8
Noviembre	1	1	76	13.2
Diciembre	3	3	126	23.8

CONCLUSIONES

Del presente estudio es posible determinar y evidenciar la existencia de dos periodos de tiempo en donde es menor la tasa de NAV, mismas corresponden al mes de mayo y noviembre, donde se determinó una incidencia acumulada de NAV de 9.3 y de 13.2 respectivamente. De acuerdo a lo revisado en el estudio de Resar et al (Resar R., Oronovost P., Haraden C., Simmonds T., Rainiey T., Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator associated pneumonia, J Comm J Qual P Safety 2005;31:243-248.), la tasa de reducción de NAC corresponde a un 44.5%, sin embargo lo propuesto por este estudio observacional se propuso como hipótesis primaria que la tasa será del 25%, sin embargo, al realizar el análisis de la tasa anual ponderando los 12 meses de observación, se observó que la tasa de reducción correspondió a 23.49%. Con esto se puede argumentar que las medidas implementadas son eficientes para cumplir con el principal objetivo del presente estudio e inclusive, se cuenta con menor incidencia en comparación de lo reportado en la literatura médica mundial.

Por otro lado, en cuanto al análisis de la hipótesis secundaria, la aplicación de estas medidas en el periodo estudiado, no tuvieron el impacto necesario para lograr disminuir la incidencia de NAV de acuerdo a lo propuesto del 50% (tasa de 12.5%), pero no es obsoleto del todo, ya que al contar con una tasa menor a lo reportado en la literatura médica mundial, las presentes medidas lograron ofrecer resultados más atractivos y ciertamente con el beneficio otorgado al bienestar del paciente. La consideración a tener presente sobre las causas directas de esta falla en la hipótesis secundaria pudiesen atribuirse directamente al apego a las medidas establecidas dentro del análisis como relación directamente causal, lo cual se puede observar en las gráficas correspondientes al “cumplimiento”.

En cuanto al apego de las medidas estudiadas, cabe señalar que la mayor importancia reside en el personal médico y de enfermería que está entrenado para el cuidado de pacientes en UTI. Se logró obtener dichos resultados en consecuencia a la aplicación de los mismos pero de este análisis se puede resaltar que se puede mejorar la eficiencia del cumplimiento y que la capacitación constante del personal es menester para lograr dichos resultados. Si es importante señalar que la posición Fowler fue aquella que

mayor cumplimiento tuvo para el año de estudio y que la que menor tuvo cumplimiento fue el uso de cánulas de aspiración subglótica. Misma condición pudiese corresponder a que no demanda mayor inversión de tiempo o la realización de intervenciones en la colocación del paciente en Fowler, mas que la vigilancia del cumplimiento, por otro lado, el uso de cánulas de aspiración subglótica, a pesar que se tienen como recurso disponible por la institución, el personal médico está habituado a utilizar las COT convencionales ya que se cuenta con este recurso en mayor cantidad a nivel hospitalario. Otra consideración corresponde a que no se cuenta con la habituación a realizar las pruebas de ventilación espontánea y de ello se tiene que resaltar esta situación observada para incluirlo como parte de las condiciones a las cuales el médico de la UTI debe tener siempre presente.

Se propone por tanto incluir dentro de los PMP algunas medidas que actualmente no están incluidas en las guías de la buena practica clínica para disminución de NAV y tales corresponden a: Control estricto de glucemia menor a 180mg/dL, rehabilitación física, trombopprofilaxis, ulceroprofilaxis, colocación de circuito desechable de ventilador con humidificación continua, circuito cerrado de aspiración de secreciones bronquiales, suspensión diaria de la sedación además de las que ya están establecidas.

Una observación que destaca del presente estudio corresponde a que la tasa de NAV se incrementó notablemente en todo paciente que presentó algún evento de autoextubación, lo cual denota la importancia del cuidado del enfermo en protocolo de retiro de ventilación mecánica. De este hecho se puede resaltar la importancia que tiene el fenómeno de microaspiración en la génesis de NAV.

Una de las condiciones que pudiesen haber aportado a la disminución de la NAV corresponde al uso de COT con sistema de aspiración subglótica, sin embargo, los resultados que destacan el cumplimiento de esta medida revelan que dicha medida se aplicó en menor cantidad, ya sea por las condiciones que reunieron los enfermos como parte de las características de ingreso a la UCIR tanto por ya encontrarse en AMV o por ser intervenidos o reintervenidos en algún recambio de COT en la UCIR. Dadas las características del centro hospitalario, se infiere que parte del apego fue escaso por el tipo de condición con la que contaba el enfermo que habitualmente provenía de otro servicio médico.

Traqueostomía temprana: Hay que señalar que el presente estudio no incluyó un elemento que está aun sujeto a evaluación, el cual corresponde al uso de traqueostomía temprana como parte de los PMP. Se hace énfasis en este punto porque derivado de esta condición, se puede plantear como un problema de interés para estudios futuros y así hacer propuestas novedosas en relación a lo ya planteado.

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de captura, anverso.

Caso		Expediente		Cama	
Nombre			Sexo	Edad	
Edo. funcional previo		Ingreso H	Ingreso POS	Re-ingreso a UTI	
Procedencia		Ingreso UTI	Hora ingreso UTI	Ingreso programado	
Vasoactivo pre-UTI		Infección hospitalaria	Infección respiratoria	Peso	
SIDA / VIH		Esteroide	Radioterapia	Quimioterapia	
Inmunosupresión		Ca metastásico	Ca no metastásico	Ca hematol.	
IRC		Insuf. Resp. Cr.	EPOC	ICC NYHA IV	
Cirrosis		Alcoholismo	HTAS	DM	
Diagnósticos:				Dx CIE9-MC	
				Dx SAPS 3	
MOTIVO(S) DE INGRESO (Palomear, puede ser más de uno)					
Choque séptico, mixto o indefinido		Choque hipovolémico hemorrágico y no hemorrágico			
Convulsiones		Efecto de masa intracraneal			
Déficit neurológico focal		Abdomen agudo, otros			
Pancreatitis grave		Insuficiencia hepática			
Trastornos del ritmo cardiaco		Otros			
Coma, estupor, obnubilación, trastorno del nivel de alerta, confusión, agitación o delirio					
SOLO PARA PACIENTE PROCEDENTE DE QUIRÓFANO, RECUPERACIÓN O HEMODINAMIA (Palomear)					
Cirugía electiva		Cirugía urgente			
Cirugía de trasplante		Bypass aortocoronario sin cirugía valvular			
Neurocirugía por un EVC		Otra cirugía diferente			
Trauma u otra cirugía aislada que incluya tórax, abdomen o miembros / Politrauma					
VARIABLES FISIOLÓGICAS DE LA PRIMERA HORA DE ESTANCIA EN LA UCIR					
FC		PAS		Temperatura	Glasgow pre-intub.
Leucos más altos		Plaquetas más bajas		Mayor creatinina	BT más altas
pHa más bajo		Menor PaO ₂ /FiO ₂ (VM)		Menor PaO ₂ (Sin VM)	SAPS 3 / Mort. /
Alta admva.		Egreso UTI		Hora egreso UTI	Motivo alta UTI
Cama/Servicio	/	Egreso H		Motivo alta hospital	
Talla		Peso predicho		Req. Calóricos	Req. Nitrogenados
FECHA					
Antiácidos o nutrición enteral					
Requerimientos al 100%					
Tromboprofilaxis					
Antibioticoterapia completa					
Medidas para glucemia >180					
Rehabilitación física					
Evaluación del dolor					
Medición de CAM-ICU					
Decúbito lateral					
Antifaz y tapones auditivos					
Fowler					
Analgesia continua IV					
Sedación continua IV					
Suspensión diaria de sedación					
Prueba de vent. espontánea					
Medición de RASS					
Antisepsia oral					
Circuito cerrado de aspiración					
Longitud de COT anotada					
Globo entre 20 y 25 cm H ₂ O					

Anexo 3. Simplified Acute Physiology Score 3 (SAPS 3).

PARÁMETROS	RESULTADOS	PUNTOS		
Edad (años)	<40	16		
	40-59	21		
	60-69	25		
	70-74	29		
	75-79	31		
	≥80	34		
Tiempo ingreso antes de UCI (días)	<14	16		
	14-27	22		
	≥28	23		
Lugar ingreso antes de UCI	Quirófano	16		
	Urgencias	21		
	Otra UCI	23		
	Otros (planta...)	24		
Comorbilidad	Tratamiento antineoplásico	No Sí	16 19	
	Cáncer	No Sí	16 27	
	Cáncer hematológico	No Sí	16 22	
	Insuficiencia cardíaca NYHA IV	No Sí	16 22	
	Cirrosis	No Sí	16 24	
	VIH	No Sí	16 24	
	Drogas vasoactivas	No Sí	16 19	
	Admisión UCI	Prevista	16	
		Imprevista	19	
	Motivo de admisión en UCI	Cardiovascular	Arritmias	11
			Otras	16
			Shock hipovolémico	19
Shock séptico			21	
Shock anafiláctico			21	
Otras			16	
Hepática		Fallo hepático	22	
		Otras	16	
Digestiva		Abdomen agudo	19	
		Pancreatitis grave	25	
		Otras	16	
Neurológica		Convulsiones	12	
		Otras	16	
		Coma/delirio/agitación/confusión	20	
		Focalidad neurológica	23	
		Efecto masa intracraneal	26	

Cirugía al ingreso en UCI	Programada	16	
	No quirúrgico	21	
	Urgente	22	
Localización de cirugía	Trasplante	5	
	Trauma / politrauma	8	
	Cardíaca	10	
	Otra	16	
	Neurocirugía: AVCA	21	
Infección aguda al ingreso en UCI	Nosocomial	No	16
		Sí	20
	Respiratoria	No	16
		Sí	21
Glasgow Coma Score	≥13	16	
	12-7	18	
	6	23	
	3-5	26	
Bilirrubina total (mg/dL)	<2	16	
	≥2 y <6	20	
	≥6	21	
Temperatura corporal	≥35	16	
	<35	23	
Creatinina (mg/dL)	1,2	16	
	≥1,2 y <2	18	
	≥2 y <3,5	23	
	≥3,5	24	
Frecuencia cardíaca (lpm)	<120	16	
	≥20.000 y <50.000	21	
	≥160	23	
Leucocitos/mm ³	<15.000	16	
	≥15.000	18	
pH	>7,25	16	
	≤7,25	19	
Plaquetas/mm ³	<20.000	29	
	≥20.000 y <50.000	24	
	≥50.000 y <100.000	21	
	≥100.000	16	
Presión arterial sistólica (mm Hg)	≥120	16	
	≥70 y <120	19	
	≥40 y <70	24	
	<40	27	
pO ₂ (mm Hg) o pO ₂ /FiO ₂	pO ₂ ≥60 sin VM	16	
	pO ₂ <60 sin VM	32	
	pO ₂ /FiO ₂ ≥100 con VM	34	
	pO ₂ /FiO ₂ <100 con VM	38	

NYHA: clasificación funcional de la New York Herart Association; VIH: infección por virus de la inmunodeficiencia humana; AVCA: accidente vascular cerebral agudo; pO₂: presión parcial arterial de O₂; VM: ventilación mecánica; /FiO₂: fracción inspiratoria de O₂.

Puntuación: mínimo 16, máximo 229.

Mortalidad según SAPS 3

Puntuación	Mortalidad (%)
Hasta 21	0
22-44	1-10
44-52	10-20
53-57	20-30
58-62	30-40
63-67	40-50
68-72	50-60
73-78	60-70
79-86	70-80
87-96	80-90
91-112	90-95
113-159	95-99
160-229	100

En la página web <http://www.saps3.org/> ⇨ Download ⇨ SAPS 3 Admission Score Calculation (MS Excel), se dispone gratuitamente de un calculador on line para el SAPS 3

Metnitz PGH, et al SAPS 3: From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1. Intensive Care Med 2005; 31: 1336-1344.

REFERENCIAS

1. Van Nieuwenhoven C., Buskens E, Bergmans D., Van Tiel F., Ramsay G. Bonten M.. Oral decontamination is cost-saving in the prevention of ventilator associated pneumonia in intensive care units, *Crit Care Med* 2004;32:126-130.
2. Zildberberg M. Shorr A. Ventilator-associated pneumonia as a model for approaching cost-effectiveness and infection prevention in the ICU, *Curr Opin Infect Dis* 2011;24:285-289.
3. Bouadma L. Wolff M Lucet JC. Ventilator-associated pneumonia and its prevention, *Curr Opin Infect Dis* 2012;25:395-404.
4. Maselli D, Restrepo M.. Strategies in the prevention of ventilator-associated pneumonia, *Ther Adv Respir Dis* 2011;5:131-141.
5. Ramirez P., Ferrer M., Torres A. Prevention measures for ventilator-associated pneumonia: a new focus on the endotracheal tube, *Curr Opin Infect Dis* 2007;20:190-197.
6. Chandler B., Hunter J. Ventilator-associated pneumonia; a concise review, *Int Care Soc* 2009;10:29-33.
7. Coppadoro A., Berra L., Bigatello L.. Modifying endotracheal tubes to prevent ventilator-associated pneumonia, *Curr Opin Infect Dis* 2011;24:157-162.
8. Bouza E., Burillo A. Advances in the prevention and management of Ventilator-associated pneumonia, *Curr Opin Infect Dis* 2009;22:345-351.
9. Wip Ch. Napolitano L.. Bundles to prevent ventilator-associated pneumonia: how valuable are they?, *Curr Opin Infect Dis* 2009;22:159-166.
10. Marwick Ch. Davey P.. Care bundles: the holy grail of infectious risk management in hospital?, *Curr Opin Infect Dis* 2009;22:364-369.

11. Bassi G., Ferrer M., Saucedo L., Torres A.. Do guidelines change outcomes in ventilator-associated pneumonia?, *Curr Opin Infect Dis* 2010;23:171-177.
12. Goss L., Coty M.B., Myers J.. A review of documented oral care practices in an Intensive Care Unit, *Clin Nurs Res.* 2011;20:181-196.
13. Resar R., Oronovost P., Haraden C., Simmonds T., Rainiey T., Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator associated pneumonia, *J Comm J Qual P Safety* 2005;31:243-248.
14. Zildberg M. Schorr A., Kollef M., Implementing quality improvements in the intensive care unit: ventilator bundle as an example, *Crit Care Med* 2009;37:305-309.
15. Leone M., Burgoin A., Guily e., Antonini f. Dubuc M., Viviani X., Albanèse J., et al. Influence on outcome of ventilator associated pneumonia in multiple trauma patients with head trauma treated with selected digestive decontamination, *Crit Care Med.* 2002;30:1741- 1746.
16. Kollef M.. Prevention of hospital-associated pneumonia and ventilator- associated pneumonia, *Crit Care Med* 2004;32:1396-1405.
17. Kiernan M., Downie F.. Prevention of pressure ulcers: could a care bundle approach be a success?, *Wounds* 2011;7:157-158.
18. Pereira Lima S. Marra A., Durao M., Paes A, Edmons M. Pavo dos santos O.F.. Decreasing Mortality in severe sepsis and septic shock patients by implementing a sepsis bundle in a hospital setting, *PLoS ONE* 2011;6:1-6.
19. Rello J., Díaz E.. Pneumonia in the intensive care unit, *Crit Care Med* 2003;31:2544-2551.
20. Conway Morris A., Hay A, Swann D., Everingham K., McCulloch C., McNulty J., Brooks O. et al. Reducing ventilator-associated pneumonia in intensive care: Impact of implementing a care bundle, *Crit Care Med* 2011;39:2218-2224.

21. Smith R., Prevention of infection in the intensive care unit, *Curr Opin Infect Dis* 2009;19:323-326.
22. Parker Ch., Heyland D. Aspiration and the risk of ventilator -associated pneumonia., *Nutr Clin Pract* 2004;19:597-609.
23. Metha R., Niederman M.. Nosocomial Pneumonia in the intensive care unit: controversises and dilemmas, *J Int Care Med* 2003;18:175-188.
24. Micek S., Skrupky L.P.. Current Concepts in the prevention and treatment of Ventilator-associated pneumonia, *J of Pharm Pract* 2010;23:25-32.
25. Halpern N. Hale K., Sepkowitz K., Pastores S.. A world without ventilator- associated pneumonia: Time to abandon surveillance and deconstruct de bundle, *Crit Care Med* 2012;40:267-270.
26. Chlebicki M.P., Safdar N.. Topical chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: a Meta-analysis, *Crit Care Med* 2007;35:595-602.
27. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogue S, Ferrer M. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial, *The Lancet* 1999;27:1851-1858.