UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

PROTOCOLO DE TESIS DE INVESTIGACION

"ESTRATEGIA BUNDLE Y SU RELACION CON NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA EN UCI MEDICA DEL HOSPITAL NACIONAL ROSALES 01 DE JUNIO- 31 DE DICIEMBRE / 2016"

Presentado Por:
Dra. Violeta Briseida Portillo Zelaya
Dr. Isaías Antonio Soriano Rivera

Para optar al Título de:
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

Asesor de tesis:
Dr. Mynor Ulises Martínez Sosa

San Salvador, 6 de junio de 2017.

"En cada acto médico debe estar presente el respeto por el paciente y los conceptos éticos y morales; y solo así la ciencia y la conciencia estarán del mismo lado, del lado de la humanidad"
René Gerónimo Favaloro.

Dedicamos esta tesis a:
Dios todopoderoso, porque por Él tuvimos la fortaleza y la inteligencia para finalizar nuestra especialidad médica,
A nuestros padres y hermanos por su apoyo incondicional y por creer en nosotros siempre,
A esos amigos que sin pedirlo han estado ahí,
Gracias.

INDICE

Resumen…… ii
Introducción……... 3
Infecciones en Unidades de Medicina Crítica…… 3
Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica…….… 3
BUNDLES…… 3
Antecedentes…… 4
Resultados de la Implementación de BUNDLES…… 5
Materiales y Métodos…….. 8
Tipo de diseño……. 8
Definición de caso…… 8
Criterios de inclusión…… 8
Criterios de Exclusión…….. 8
Definición de control…… 8
Criterios de inclusión…… 8
Criterios de Exclusión…… 9
Población de estudios…… 9
Método de recolección de datos…… 9
Herramientas para la obtención de datos…….. 9
Análisis de datos…… 10
Variables…… 10
Operacionalización de variables…… 11
Resultados……. 13
Discusión…… 22
Conclusiones…….. 24
Recomendaciones…….. 25
Referencias……. 26

RESUMEN

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), tradicionalmente han sido consideradas como eventos adversos inherentes a la atención en salud, sin embargo, la implementación de procesos relacionados con la seguridad del paciente y la calidad en la prestación de los servicios han cambiado a lo largo del tiempo, esta concepción, clasificándolas en eventos prevenibles (1). La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM), es la segunda causa infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos a nivel mundial. (2)(3)

En el año 2001, el Institute for Healthcare Improvement (IHI), la cual es una organización norteamericana sin fines de lucro cuya misión es mejorar la seguridad y calidad de la atención médica, desarrolló el concepto de "paquetes" de atención ("bundles") en el contexto de una iniciativa de organizaciones afines al mejoramiento de la atención en salud integral como Voluntary Hospital Association (VHA) denominada "Diseño Ideal de la Terapia Intensiva". (4) (24)

DISEÑO Y METODOS

Se realizó un estudio Analítico de casos y controles, de corte transversal, de eventos retrospectivos; fuentes documentales (expedientes clínicos) de pacientes que estuvieron ingresados en el Servicio de UCI Médica del Hospital Nacional Rosales, en el periodo de junio a diciembre del año 2016. Se excluyeron pacientes menores de edad, con infecciones pulmonares previas al ingreso hospitalario, con ventilación mecánica menor a 24 horas, o con ventilación mecánica por más de 24 horas previo al ingreso de UCI Médica, pacientes con afecciones de la placa neuromotora o con secuelas de eventos cerebrovasculares que dificulten la dinámica pulmonar.

INTRODUCCION

INFECCIONES EN UNIDADES DE MEDICINA CRÍTICA

Una de las áreas donde se presenta mayor riesgo de este tipo de infecciones son las Unidades de Cuidados intensivos, debido a que los pacientes de estas áreas concentran múltiples factores de riesgo que incrementan la susceptibilidad a esta condición (5), y es donde se diagnostican la mayor parte de las infecciones nosocomiales, siendo la más frecuente y con gran impacto en la evolución clínica de los pacientes y costos económicos institucionales, la Neumonía asociadas a ventilación mecánica junto con las Bacteremias. (6)

Un paciente ser sometido a intubación orotraqueal y ventilación mecánica representa entre 6 y 24 veces más de riesgo de padecer una neumonía nosocomial que aquellos pacientes que no requieren invasión de la vía aérea. (7)

DEFINICION DE NEUMONIA ASOCIADA A LA VENTILACION MECANICA

La Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) se define como una infección del parénquima pulmonar que aparece en pacientes después de estar sometidos a 48 horas de ventilación mecánica, que no estaba en incubación ni presente en el momento de la intubación o que es diagnosticada en las 72 horas siguientes de la extubación y retirada de la ventilación mecánica**.** (2)(3)

Se divide en dos tipos:

–Temprana: cuando aparece en los primeros días de ingreso o de la VM. Se considera temprana cuando se manifiesta en tiempos que varían entre menos de 4 y 7 días. Está causada por bacterias de la comunidad que colonizan habitualmente la orofaringe (neumococo, Haemophilus influenzae, Staphylococcus aureus sensible a la meticilina, etc.). (8,9,10)

–Tardía: cuando se desarrolla después. Está causada por patógenos hospitalarios que colonizan la orofaringe durante el ingreso. (8,9,10)

BUNDLES

Historia

En el año 2001, el Institute for Healthcare Improvement (IHI), la cual es una organización norteamericana sin fines de lucro cuya misión es mejorar la seguridad y calidad de la atención médica, desarrolló el concepto de “paquetes” de atención (“bundles”) en el contexto de una iniciativa de organizaciones afines al mejoramiento de la atención en

salud integral como la Voluntary Hospital Association (VHA) denominada "Diseño Ideal de la Terapia Intensiva" (24). Este proyecto, que involucró a 13 hospitales de los Estados Unidos de América, estaba focalizado en mejorar la atención del paciente crítico y su objetivo era llevándolas a los más altos niveles de confiabilidad, mejorar los procesos en las terapias intensivas, condiciones necesarias para una atención segura y evoluciones clínicas adecuadas para los pacientes que sufrían de infecciones asociadas a los cuidados de la salud. Se postuló como teoría que el fortalecimiento del trabajo en equipo y la comunicación multidisciplinaria crearían las condiciones necesarias para la atención segura y confiable en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en un inicio de los centros de salud a los cuales se aplicó los Bundles. De acuerdo al Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud (IHI), creador de los "BUNDLES", el conjunto de medidas para el cuidado de la salud, deberían ser pequeño y conciso. Es ideal utilizar un conjunto de entre 3 a 5 prácticas basadas en la evidencia.Los elementos individuales de este conjunto de medidas deben proveer lo necesario para brindar un cuidado mejor. A través de la implementación del conjunto de medidas se logra mejorar el cuidado.
En su momento Carol Haraden vicepresidente del IHI justificaba el uso de estas medidas: "El IHI cree que cada una de las prácticas que forman parte del conjunto de medidas son absolutamente necesarias para brindar un mejor cuidado. Para lograr el éxito deben cumplirse con todos los componentes en forma conjunta, la implementación de un solo componente no da resultado. Esto es todo o nada" (24).

ANTECEDENTES

La seguridad del paciente es un concepto relativamente nuevo y que está relacionado con los orígenes de los bundles. Nació durante la década de 2000 en los EE.UU., a raíz del informe *To err is human: Building a safer health system en 1999,* que publicó el IHA. El informe denunciaba que unas cien mil personas morían cada año en los hospitales de EE. UU debido a acontecimientos adversos prevenibles. La publicación de este informe supuso un descalabro en la confianza de la población en el sistema de salud. Poco después apareció otro informe titulado *Crossing the quality Chasm: A new health system for the 21st century*, 2001 que buscaba soluciones al problema. A fin de determinar cómo se podía mejorar la seguridad de los enfermos, se revisaba cuál era la evidencia científica que existía sobre prácticas clínicas seguras y se recomendaba la creación de instituciones encargadas de implantar medidas para evitar los eventos adversos. (29)

En 2006, el doctor Peter Pronovost publicó en el *The New England Journal of Medicine* un artículo que proponía un bundle de recomendaciones para prevenir la bacteriemia de catéter de los enfermos ingresados en la UCI, que era uno de los principales problemas que había. Y aplicando cinco medidas, aquel problema que era frecuente y que afectaba a un porcentaje alto de pacientes, prácticamente desaparecía. Este paquete de medidas

dirigido al personal sanitario incluye la higiene de manos antes de poner el catéter; cubrirse completamente con una bata estéril, mascarilla y gorro; desinfectar la piel con un antiséptico alcohólico; utilizar apósitos transparentes; y dejar de insertar el catéter en la femoral, una vía que se contamina con facilidad. Desde este momento se consideró como sencillas de aplicar y realmente eficaces. (29)

Se definió los BUNDLES como Un pequeño conjunto de intervenciones basadas en la evidencia para una población/segmento definida de pacientes y un ámbito específico de atención que cuando todas juntas producen mejores resultados que cuando se realizan de forma individual. (25)

El Ventilador Bundle ("Paquete para Respiradores) y el Central Lines Bundle (Paquete para Vías fueron los primeros que los investigadores del Institute for Healthcare Improvement (IHI) aplicaron y observaron sus efectos. Los elementos de estos primeros paquetes eran los siguientes. (24)

Paquete para Respiradores (IHI)

1. Elevar la cabecera de la cama entre 30 y 45°
2. Despertar diariamente al paciente ("vacaciones las neumonías asociadas al respirador y las de sedación" y evaluar si está en condiciones de ser extubado.)
3. Profilaxis de úlcera péptica
4. Profilaxis de trombosis venosa profunda (TVP)

(Nota: un quinto elemento, "Lavado bucal diario con clorhexidina" fue agregado en 2010)

Paquete para Vías Centrales (IHI)

1. Lavado de manos
2. Precauciones de barrera máximas (campos totales, guantes, gorro, botas, barbijos)
3. Antisepsia de piel con clorhexidina
4. Selección juiciosa del acceso evitando la vía femoral en los adultos
5. Revisar diariamente la necesidad de la vía y retirar rápidamente las que no sean necesarias.

RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DE BUNDLES

Ya se conoce que las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) tradicionalmente han sido consideradas como eventos adversos inherentes a la atención en salud. Sin embargo, la implementación de procesos relacionados con la seguridad del paciente y la calidad en la prestación de los servicios han cambiado a lo largo del tiempo esta concepción, clasificándolas en eventos prevenibles, cuyos indicadores cada vez deben ser más cercanos a cero. La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), la infección del sitio operatorio y la infección del torrente sanguíneo asociada a dispositivos

intravasculares, entre otras, son condiciones frecuentemente observadas, que se presentan en 5 a 10% de los pacientes hospitalizados. (24)

Por estas razones, todo esfuerzo encaminado a la prevención de las IAAS, especialmente en países de medianos y bajos ingresos, como centro y Sudamérica**,** tiene una importancia y utilidad incuestionable. La literatura científica reporta que la mortalidad por todas las causas en las unidades de cuidado intensivo (UCI) en Estados Unidos es de 31%, la cual está ligada a la gravedad de la enfermedad, edad y comorbilidades entre otros factores. (24)

Se conoce que pacientes con presencia de comorbilidades como diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, infección por VIH/SIDA, malignidad hematológica, tumor sólido o algún otro tipo de inmunosupresión, tienen una probabilidad mayor de presentar este tipo de complicaciones, y estos no son datos epidemiológicos que se aparten de lo que se tienen en centros hospitalarios como el Hospital Nacional Rosales donde se tienen datos de la Unidad de Cuidados Críticos como las infecciones asociadas a los cuidados intensivos como la causa principal de muerte que se refleja en el Shock séptico como la causas principal de muerte. (25)

En diversos países, se ha introducido recientemente la aplicación de "*manojos de medidas"* (en inglés *bundles*) soportadas en la evidencia científica, para la prevención de las infecciones intrahospitalarias relacionadas con dispositivos o con exposiciones determinadas. Estos manojos de medidas se han empleado en la prevención de NAVM, infección del sitio operatorio, infección del tracto urinario, infecciones por microorganismos resistentes como *Staphylococcus aureus* y *Acinetobacter baumannii* y, en menor proporción, en la prevención de la infección del torrente sanguíneo asociada a dispositivos intravasculares, logrando una reducción de hasta 54% en las tasas ajustadas de infección asociadas a catéter (26). Incluso, podrían implementarse protocolos de este tipo para mejorar la prescripción de antimicrobianos en los hospitales de centros hospitalarios del sistema nacional de salud salvadoreño. Se tienen registros de aplicación de los bundles en la unidad de cuidados intensivos desde hace varios años; pero, no se tienen datos de aplicabilidad y sobre si estas son aplicadas, no se conoce con exactitud si cumplen con su objetivo final que es reducir dichos eventos mórbidos en los pacientes ingresados.

Aun con la evidencia comprobada de que los BUNDLES son la herramienta para el clínico más eficaz en disminuir las infecciones asociadas a los cuidados de la salud no son aplicadas de la forma correcta, así lo demostró un estudio en 2005, se observó en las unidades de cuidados intensivos de 9 hospitales de veteranos de guerra la implementación de su paquete de medidas en tan solo un 50 % de sus pacientes, que se vio reducido gracias

a medidas de supervisión individual hasta un 82 %, lo que llevo a una reducción total de 42 % de Neumonías asociadas a la ventilación mecánica, de estos 5 centros hospitalarios continuaron aplicando esta estrategia y se evidenció una disminución progresiva de NAVM en los siguientes 12 meses (27). Es ahí donde radica la importancia de evaluar si la aplicabilidad de los Bundles en primera instancia se está aplicando, si se realizan de la forma correcta y sistematizada, como se realiza su evaluación y si estas reducen las IAAS.

En 2010, se realizó un estudio en el Boston Medical Center, en un periodo de 38 meses aplicaron un paquete de medidas (incluyó elevación de cabeza de cama, evaluación de la extubación diaria, discontinuación de sedación, profilaxis de úlcera péptica y profilaxis de trombosis venosa profunda) que se verificaba de forma individualizada; observándose una disminución de 10,2 a 4,2 casos/ 1000 días con ventilación mecánica, lo que representaba una disminución de 1,08 millones de dólares en costos hospitalarios. (27)

MATERIALES Y METODOS

1.1 Tipo de Diseño: Analítico de casos y controles / Retrospectivo de corte transversal, con revisión de expedientes clínicos en el periodo seleccionado.

1.2 Definición de caso y control:

Caso: paciente ingresado en UCI Médica de ambos sexos, con ventilación mecánica por más de 24 horas al que se le realizó estrategia Bundle en el período de 01 junio-31 de diciembre /2016. que cumpla con los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión:

Pacientes mayores de 18 años de edad, de ambos sexos (18-25 años; 26-45 años; 46-65 años; mayor de 65 años)
Pacientes con Ventilación Mecánica por más de 24 horas, con Bundle.
Pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del Hospital Nacional Rosales en el período de 01 de junio – 31 de diciembre de 2016.

Criterios de Exclusión

Pacientes que tuvieron necesidad de Ventilación Mecánica por más de 24 horas previas a ingreso a UCI Médica.
Pacientes con infecciones respiratorias previas al ingreso de Hospitalario
Pacientes en los que se describan antecedentes mórbidos importantes que afecten la dinámica torácica. *
Pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas de ingreso a UCI Médica del Hospital Nacional Rosales
Pacientes que fallecieron en las 24 horas posterior a la extubación
Pacientes de los que no se obtengan registro del cumplimiento de la estrategia Bundle.
***Neumopatías, Secuelas de ACV, Síndrome de Debilidad Muscular, por afección de placa neuromuscular, Tórax inestable, TCE severo*

Control: paciente ingresado en UCI Médica con ventilación mecánica por más de 24 horas y que no se le realizó la estrategia Bundle, en el período de 01 de junio- 31 de diciembre /2016 y que cumpla con los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión

Pacientes mayores de 18 años de edad, de ambos sexos (18-25 años; 26-45 años; 46-65 años; mayor de 65 años)
Pacientes con Ventilación Mecánica por más de 24 horas sin Bundle.
Pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del Hospital Nacional Rosales en el período de 01 de junio – 31 de diciembre de 2016.

Criterios de Exclusión

Pacientes que tuvieron necesidad de Ventilación Mecánica por más de 24 horas previas a ingreso a UCI Médica del Hospital Nacional Rosales. Pacientes con infecciones respiratorias previas al ingreso de Hospitalario Pacientes en los que se describan antecedentes mórbidos importantes que afecten la dinámica torácica. * Pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas de ingreso a UCI Médica del Hospital Nacional Rosales Pacientes que fallecieron en las 24 horas posterior a la extubación
***Neumopatías, Secuelas de ACV, Síndrome de Debilidad Muscular, por afección de placa neuromuscular Tórax inestable, TCE severo*

1.3 Población de Estudio: Pacientes que fueron ingresados en UCI Médica que ameritaron ventilación mecánica en el periodo de 01 junio – 31 de diciembre / 2016, presentes en el Registro Diario, llenado por personal de enfermería, en el que reportan 230 pacientes, se realizó búsqueda en área de archivo del Hospital Nacional Rosales encontrándose únicamente 167 expedientes, de los cuales únicamente 66 cumplían los criterios de inclusión, a 44 de ellos se les había aplicado la estrategia Bundle y a 22 pacientes no se les aplicó.

1.4 Método de Recolección de Datos

1. Se revisó el libro de registro de ingreso y egresos de pacientes de donde obtuvimos los números de expedientes de 230 pacientes que fueron ingresados en UCI médica en el período de 01 de junio - 31 de diciembre de 2016.
2. Se utilizó como medio de verificación el registro de cumplimiento de Bundle diario llenado por enfermería.
3. Los expedientes seleccionados, se les aplicó el instrumento de recolección de datos, el cual contenía las variables estudiadas.
4. Se seleccionaron a los pacientes ventilados por más de 24 horas a los que se les realizó o no Bundle en el período seleccionado por medio de la revisión de expedientes clínicos y de los registros de enfermería del cumplimiento de Bundle, con lo que se separó los grupos: Caso y Control
5. Se seleccionaron a todos los pacientes a los que se les implementó la estrategia Bundle que cumplieron la definición de Caso.
6. Se compararon con su respectivo control siguiendo los criterios de inclusión y exclusión

1.5 Herramientas para la Obtención de Datos

Instrumento de Recolección de Datos (Anexo 1)
Expedientes Clínicos de Pacientes

1.6 Análisis de los Datos

De la revisión de expedientes clínicos los datos obtenidos fueron vaciados en la hoja de recolección de datos creada en el programa Excel®.

Luego de tabular toda la información obtenida de los casos y controles, se utilizó el programa SPSS® versión 14 para el cruce de variables, entre la aplicación de la estrategia Bundle o no y las variables: sexo, edad, área geográfica de procedencia, días de ventilación mecánica, días de estancia hospitalaria, días de ingreso a uci, mortalidad, desarrollo o no de neumonía asociada a ventilación mecánica**.**

1.7 VARIABLES	
VARIABLE DEPENDIENTE	**VARIABLES INDEPENDIENTES**
ESTRATEGIA BUNDLE	*VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS* EDAD SEXO ZONA DE PROCEDENCIA LUGAR DE PROCEDENCIA
	VARIABLES CLINICAS NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA TIEMPO DE VENTILACION MECANICA
	VARIABLE DE MORTALIDAD CAUSA DE MUERTE (COMPLICACIONES).

Operacionalización de Variables

<table>
<tr><th>OBJETIVOS</th><th>VARIABLE</th><th colspan="2">DEFINICION</th><th>VALOR</th></tr>
<tr><td>OBJETIVO GENERAL</td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Establecer la relación de los casos de Neumonía asociada a ventilación mecánica y la aplicación o no de la estrategia Bundle en los pacientes hospitalizados en la UCI Médica del Hospital Nacional Rosales en el período de 01 de junio - 31 de diciembre/ 2016.</td><td>Casos de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica</td><td colspan="2">CPIS mayor o igual a 6 puntos</td><td>Expresión Numérica de Casos de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Estrategia Bundle</td><td colspan="2">Estrategia Bundle</td><td rowspan="2">Número de Pacientes a los que se les aplicó o no la estrategia Bundle</td></tr>
<tr><td>SI</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVOS ESPECIFICOS</td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Describir el número de días de ventilación mecánica en los pacientes que desarrollaron NAVM con la estrategia Bundle o sin su aplicación, ingresados en UCI Médica del Hospital Nacional Rosales en el período de 01 de junio- 31 de diciembre/ 2016.</td><td>Tiempo</td><td colspan="2">Número de días de ventilación mecánica</td><td>Expresión numérica de días de ventilación mecánica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Estrategia Bundle</td><td colspan="2">Estrategia Bundle</td><td rowspan="2">Número de pacientes a los que se les aplicó o no la estrategia Bundle</td></tr>
<tr><td>SI</td><td>NO</td></tr>
</table>

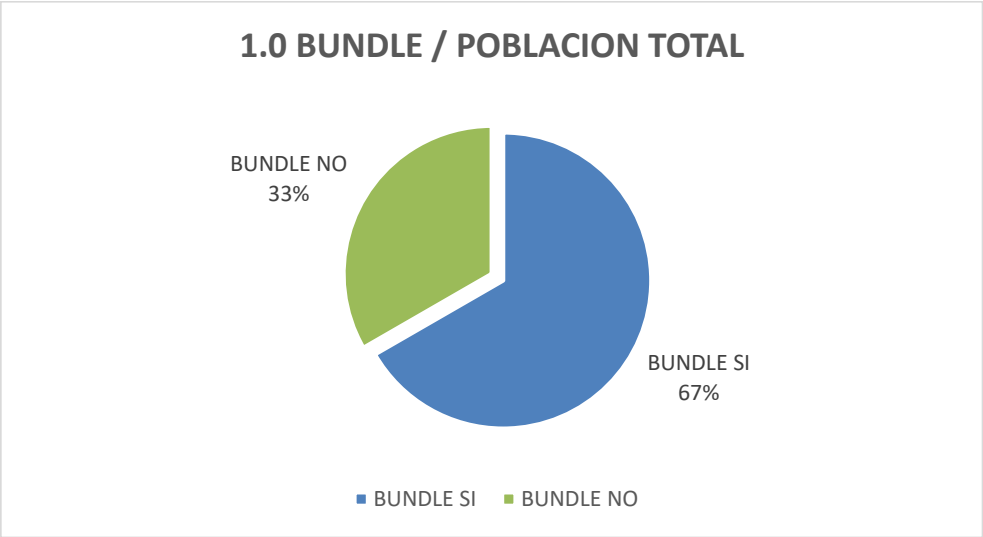
Operacionalización de Variables

OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLE	DEFINICION	VALOR	
Identificar las principales causas de muerte en los pacientes con ventilación mecánica por más de 24 horas, con y sin la estrategia Bundle, ingresados en UCI Médica del Hospital Nacional Rosales en el período de 01 de junio-31 de diciembre/2016.	Causa de Muerte	Choque Séptico	Presente	Ausente
		Insuficiencia Renal Aguda	Presente	Ausente
		Síndrome de Distress Respiratorio	Presente	Ausente
		Sangrado de Tubo Digestivo Superior	Presente	Ausente
		Infecciones Extrapulmonares	Presente	Ausente
		Otros	Presente	Ausente
Describir las características sociodemográficas de los pacientes con ventilación mecánica por más de 24 horas, con y sin la aplicación de la estrategia Bundle ingresados en UCI Médica del Hospital Nacional Rosales en el periodo de 01 de junio- 31 de diciembre de 2016.	Características Sociodemográficas	Edad (años)	18-25; 26-45; 46-65; mayor de 65	
		Sexo	Femenino	Masculino
		Zona de Procedencia	Rural	Urbana
		Lugar de Procedencia	14 departamentos	

RESULTADOS

“ESTRATEGIA BUNDLE Y SU RELACION CON NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA EN UCI MEDICA DEL HOSPITAL NACIONAL ROSALES 01 DE JUNIO- 31 DE DICIEMBRE / 2016”

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO



Información Obtenida de expedientes clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del HNR en el periodo 01 junio- 31 de diciembre 2016.

		FRECUENCIA	***PORCENTAJE***
BUNDLE	SI	44	66.7 %
	NO	22	33.3 %
	TOTAL	66	100 %

En el gráfico 1. Bundle / Población total, representa la población que se estudió con un total de 66 (100%) pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión; de 167 expedientes clínicos revisados, de los 66 pacientes (100 %) a 44 pacientes (66.7%) se les aplicó la estrategia Budle y a 22 pacientes (33.33%) no se les aplicó la estrategia ya que no se encontró evidencia en los registros llevados por enfermería; todos ellos fueron ingresados en UCI Médica en el periodo comprendido entre junio y diciembre de 2016.

Tabla 1.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

VARIABLES		*BUNDLE*			
		SI		**NO**	
		Media	*Desviación típica*	*Media*	*Desviación típica*
EDAD		44.77	15.907	48.64	15.906
		Frecuencia	*Porcentaje*	*Frecuencia*	*Porcentaje*
SEXO	*Femenino*	32	72.7	13	59.1
	Masculino	12	27.3	9	40.9
Relación Mujer-Hombre 2:1.1					
AREA GEOGRÁFICA	*Rural*	11	25.0	7	31.8
	Urbano	33	75.0	15	62.8

Información Obtenida de expedientes clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del HNR en el periodo 01 junio- 31 de diciembre 2016.

En la tabla 1.1 Sobre las Características Sociodemográficas, con las variables: ***edad*** en el que el resultado obtenido fue una media en años de 44.77 con desviación típica de 15.907 años para los pacientes a los cuales se les aplicó la estrategia Bundle; al igual forma al grupo control que no se le aplicó la estrategia la media fue 48.64 años con una desviación típica del 15.906 años, con lo que podemos ver que la población atendida en el periodo de tiempo de 01 de junio-31 de diciembre de 2016 fue predominantemente del grupo adulto-joven.

En cuanto a la distribución por ***sexo*** en la población de estudio para el grupo caso fue predominante el sexo femenino con una frecuencia de 32 (72.7 %) versus hombres con frecuencia de 12 (27.3). En el grupo control la mayoría de pacientes atendidos también fue del sexo femenino con un total de 13 pacientes (59.1%) y del sexo masculino en total fueron 9 pacientes con (40.9 %)

El área geográfica de la cual pertenecían los pacientes atendidos mayoritariamente en el grupo caso fue del área urbana con total de 33 (75.0%) y del área rural 11 (25.0%). Por otro lado, en el grupo control la tendencia se mantuvo con mayoría del área urbana haciendo un total de 15 pacientes (62.8%).

Tabla 1.2 CARACTERISTICAS CLINICAS

VARIABLE	BUNDLE			
	SI		NO	
	Media	*Desviación Típica*	*Media*	*Desviación Típica*
Días de Ventilación Mecánica	8.95	12.338	10.55	10.359
Días de Estancia Hospitalaria	29.20	26.720	29.23	23.482
Días de Ingreso en UCI Médica	12.86	14.712	17.00	17.989

Información Obtenida de expedientes clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del HNR en el periodo 01 junio- 31 de diciembre 2016.

En la tabla 1.2 Características Clínicas en cuanto a los días de ventilación mecánica para los pacientes a los que se les aplicó la estrategia Bundle la media fue de 8,95 días con una desviación típica de 12.338; en el grupo que no se aplicó la estrategia la media en días de ventilación mecánica fue de 10.55 con una desviación típica de 10.359, a pesar que en los datos finales de los dos grupos son datos estadísticos próximos, cabe recordar que la muestra poblacional que se obtuvo fue pequeña (población total 63 pacientes / se aplicó de estrategia bundle: 44/ no se aplicó estrategia Bundle: 22).

En cuanto a los ***días de estancia hospitalaria*** (esta refleja desde la fecha de ingreso hospitalaria hasta la fecha de egreso (Alta) independiente el servicio del cual se realizó) para el grupo que se aplicó la estrategia Bundle obtuvo una media de 29.20 días con una desviación típica de 26.72. En el grupo al cual no se le realizó la estrategia presentó una media de 29.23 días con una desviación típica de 23.482

La variable ***días de ingreso en UCI Médica*** la media para los pacientes que fueron intervenidos con la estrategia bundle fue de 12.86 días con una desviación típica de 14.712. Por otro lado, la media en los que no se aplicó la estrategia fue de 17.00 días con una desviación típica de 17.989

Tabla 1.3 DIAGNOSTICOS DE INGRESO A UCI MEDICA CON NECESIDAD DE VENTILACION MECANICA POR MAS DE 24 HORAS

1	Tumor Cerebral	16
2	Politraumatizado (sin inestabilidad de caja torácica)	14
3	Edema Agudo de Pulmón + ERCT	9
4	Edema Agudo de Pulmón + DM2 descompensada	3
5	Insuficiencia Cardiaca Congestiva + HTAC	3
6	Aneurisma Cerebral	3
7	Lupus Eritematoso Sistémico debutante	2
8	Cetoacidosis Diabética	2
9	Pancreatitis Aguda	2
10	Parálisis Hipocalemia + NTI	2
11	Adenocarcinoma Gástrico	2
12	CA Laríngeo	2
13	Urosepsis	2
14	Tumor Ovárico	1
15	Tumor de Páncreas	1
16	Cáncer de Mama	1
17	Enfermedad Renal Crónica No Terminal + Edema Agudo de Pulmón	1
18	Purpura Trombocitopenica Idiopática	1
19	Salmonelosis (LHH)	1
20	Sangrado de Tubo Digestivo Superior	1
21	Infarto Agudo al Miocardio	1
22	Hemorragia Subaracnoidea	1
23	ACV Hemorrágico	1
24	Hemorragia Subaracnoidea	1

Información Obtenida de expedientes clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del HNR en el periodo 01 junio- 31 de diciembre 2016.

Tabla 1.3 Diagnósticos de ingreso a UCI Médica que tuvieron necesidad de ventilación mecánica por más de 24 horas. El diagnóstico más frecuente fue Tumor cerebral (resección quirúrgica electiva) con un total de 16 pacientes, seguido de 14 personas que fueron ingresados por traumatismos que no afectaban la dinámica torácica, 9 pacientes

fueron catalogados con Enfermedad Renal Crónica Terminal + Edema Agudo de Pulmón, mientras otras patologías compartían el rango de 3 pacientes como Diabetes Mellitus tipo

NAVM			BUNDLE		TOTAL
			SI	NO	
	SI	*Recuento*	15	12	27
		% dentro de NAVM	55.6 %	44.4 %	100.0 %
		% dentro de BUNDLE	34.1 %	54.5 %	40.9 %
	NO	*Recuento*	29	10	39
		% dentro de NAVM	74.4 %	25.6 %	100.0 %
		% dentro de BUNDLE	65.9 %	45.5 %	59.1 %
	TOTAL	*Recuento*	44	22	66
		% dentro de NAVM	66.7 %	33.3 %	100.0 %
		% dentro de BUNDLE	100.0 %	100.0 %	100.0 %

2 acompañado de Edema Agudo de Pulmón, Insuficiencia Cardiaca Congestiva + HTAC y Aneurisma Cerebral.

Tabla 1.3 RELACION DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA (NAVM) Y LA ESTRATEGIA BUNDLE

Información Obtenida de expedientes clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del HNR en el periodo 01 junio- 31 de diciembre 2016.

En la tabla 1.3 Relación de NAVM con la estrategia Bundle, se representan los datos obtenidos los cuales reflejan que en el grupo que se le aplicó la estrategia Bundle que en total fueron 44 pacientes, solo 15 (55.6%) presentaron NAVM y 29 (74.4%) no presentaron este cuadro clínico. Por el contrario, en el grupo que no se vio beneficiado con esta estrategia que en total fueron 22 pacientes, 12 (44.4%) de ellos desarrollaron NAVM, y solo 10 (25.6%) pacientes no desarrollaron este cuadro clínico.

Tabla1.4 ESTRATEGIA BUNDLE Y SU RELACION CON MORTALIDAD

			BUNDLE		
			SI	NO	TOTAL
MUERTE	**SI**	*Recuento*	*6*	9	15
		% dentro de Bundle	*13.6%*	40.9 %	22.7%
	NO	*Recuento*	*38*	13	51
		% dentro de Bundle	*86.4 %*	59.1%	77.3 %
TOTAL		*Recuento*	*44*	22	66
		% dentro de Bundle	*100.00 %*	100.00 %	100.00 %

Información Obtenida de expedientes clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del HNR en el periodo 01 junio- 31 de diciembre 2016.

En la tabla 1.4 Estrategia Bundle y su relación con mortalidad, se observa que en el grupo en el que se hizo efectiva la estrategia los cuales fueron 44 pacientes solo fallecieron 6 (13.6%) y 38 pacientes no fallecieron (86.4%). A los pacientes que no se les aplicó, de los 22 pacientes, 9 (40.9%) fallecieron, y 13 (59.1%) pacientes sobrevivieron.

Tabla 1.5 ESTRATEGIA BUNDLE Y SU RELACION CON LA MORTALIDAD POR NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA (NAVM)

NAVM				BUNDLE		
				SI	NO	TOTAL
SI	MUERTE	SI	Recuento	*3*	5	8
			% dentro de Bundle	*20.0*	41.7	29.6
		NO	Recuento	*12*	7	19
			% dentro de Bundle	*80.0*	58.3	70.4
	TOTAL		Recuento	15	12	27
			% dentro de Bundle	100.0	100.0	100.0
NO	MUERTE	SI	Recuento	*3*	4	7
			% dentro de Bundle	*10.3*	40.0	17.9
		NO	Recuento	*26*	6	32
			% dentro de Bundle	*89.7*	60	82.1
	TOTAL		Recuento	29	10	39
			%15 dentro de Bundle	100.0	100.0	100.0

Información Obtenida de expedientes clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del HNR en el periodo 01 junio- 31 de diciembre 2016.

Tabla 1.5 Estrategia Bundle y su relación con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica, donde se puede observar datos importantes obtenidos de la investigación; en el grupo de pacientes en los que se aplicó la estrategia y fallecieron por neumonía asociada a ventilación mecánica fue de 3 representado un 20.0%. Siempre en el mismo grupo de pacientes que presentaron NAVM a pesar que se implementó la estrategia en ellos, pero con la diferencia que no fallecieron fue de 12 (80.0%) personas. Haciendo un total de 15 pacientes que presentaron el cuadro clínico estudiado.

Siempre analizando los pacientes que presentaron NAVM, pero ahora en aquellos en los que no se aplicó la estrategia y que fallecieron fueron 5 (41.7%) pacientes. Los que presentaron NAVM, no se les aplicó la estrategia y no fallecieron fueron (58.3%) personas
En el grupo de personas que no presentaron NAVM y que se les aplicó la estrategia pero que a pesar de ello fallecieron fue de 3 (10.3%) pacientes. En aquellos que no presentaron NAVM, se les aplicó la estrategia y sobrevivieron fue de 26 (89.7%) personas, no podemos dar un valor estadístico a estos resultados por ser una población pequeña, pero tenemos que destacar los resultados a favor de implementar el paquete Bundle, ya en ese grupo se observó menos casos de NAVM y menor mortalidad.
Por el contrario, en el grupo de personas a las cuales no se les aplicó la estrategia los datos obtenidos fueron los siguientes:
Aquellos que, si desarrollaron NAVM, no se les aplicó la estrategia y fallecieron fueron en total 5 (41.7%) pacientes.
Las personas que no presentaron NAVM, no se les aplicó la estrategia y que no fallecieron fueron en total 7 (58.3%) pacientes.
El grupo de pacientes que no presentaron NAVM, no se les aplicó la estrategia y fallecieron fue de 4 (40.0%)
Por el contrario, los que no presentaron NAVM, no se les aplicó la estrategia y no fallecieron fue de 6 (60.0%) personas. Podemos observar que en este grupo no hubo tendencia a aumentar el número de pacientes en cuanto a sobrevida y disminución de casos de NAVM como en el grupo caso.

TABLA 1.6 CAUSAS MÁS FRECUENTES DE MORTALIDAD REGISTRADAS EN LOS PACIENTES INGRESADOS EN UCI MÉDICA CON VENTILACIÓN MECÁNICA POR MÁS 24 HORAS, EN EL PERIODO DE 01 JUNIO – 31 DICIEMBRE DE 2016.

	*Total de Fallecidos: **15** pacientes*			
		Causas de Muerte	***Frecuencia***	***Porcentaje***
BUNDLE	**SI**	Accidente Cerebrovascular Extenso	1	16.7
		Choque Cardiogénico	1	16.7
		Choque Séptico	2	33.3
		Neumonía Nosocomial	1	16.7
		Hemorragia Intraparenquimatosa	1	16.7
	TOTAL		**6**	**100.0**
	NO	Choque Séptico	2	22.2
		Neumonía Nosocomial	2	22.2
		Síndrome de Distrés Respiratorio Severo	3	33.3
		Enfermedad Renal Crónica Terminal	1	11.1
		Cetoacidosis Diabética	1	11.1
	TOTAL		**9**	**100.0**

Información Obtenida de expedientes clínicos de pacientes que estuvieron ingresados en UCI Médica del HNR en el periodo 01 junio- 31 de diciembre 2016.

En la Tabla 1.6 Observamos en total el número de fallecidos de los expedientes clínicos encontrados en el periodo en cuestión fue 15 personas; los cuales al dividirlos en grupos según se haya realizado o no la estrategia Bundle tenemos: que los diagnósticos de fallecimiento en el grupo en el que si se realizó la estrategia fueron causas infecciosas a la cabeza (Choque Séptico), neumonía nosocomial, Choque cardiogénico, Accidente cerebrovascular Y Hemorragia intraparenquimatosa.

En el grupo en el que no se realizó el Bundle se encontró con más frecuencia el Síndrome de distrés respiratorio severo, seguido de causas infecciosas: Choque séptico, neumonía nosocomial. Por lo que no varían mucho en cuanto a las causas de muerte comparándolo con la variable Bundle.

DISCUSION

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), es una entidad clínica con elevada prevalencia en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). De las infecciones nosocomiales es la que tiene mayor mortalidad; su incidencia aumenta de manera exponencial con cada día de ventilación mecánica y el riesgo se incrementa de 3 a 10 veces en los pacientes con solo el hecho de ingresar a una unidad de cuidados intensivos con necesidad de ventilación mecánica asistida.
El Hospital Nacional Rosales, el único centro del sistema nacional de tercer nivel, y sitio de referencia a nivel nacional, que cuenta con dos áreas de Unidad de Cuidados Intensivos, no escapan de esta problemática que conlleva repercusiones humanas (aumento de la morbimortalidad de los pacientes) y económicas (aumento en los gastos percápita por cada ingreso hospitalario). Por ello surgió la inquietud del grupo investigador de poder registrar y obtener datos estadísticos de esta entidad, ya que no se cuenta con tal información.

A pesar de las limitantes afrontadas en el desarrollo del trabajo, como lo fue el hecho de no encontrar la totalidad de los expedientes clínicos de los pacientes que fueron ingresados en el periodo de 01 de junio – 31 de diciembre de 2017 en UCI Médica con necesidad de ventilación mecánica, que en total sumaban 230, realizándose búsqueda en área de archivo, finalizando con la recolección de 167 expedientes de los cuales solo 66 cumplían los criterios de inclusión, a 44 de ellos se les aplicó la estrategia Bundle y a los restante 22 pacientes no se realizó esta intervención, debido a que la población de estudio obtenida fue pequeña, los valores estadísticos obtenidos en algunas variables estudiadas son cercanos; sin embargo, si analizamos los resultados dentro grupo: caso y control, sí tiene valor estadístico.

La relación de los casos de neumonía asociada a ventilación mecánica y la aplicación o no de la estrategia Bundle en los pacientes con necesidad de ventilación mecánica por más de 24 horas ingresados en UCI Médica del periodo ya descrito, se encontró que de los 44 pacientes que fueron intervenidos solo 15 (55.6%) desarrollaron Neumonía asociada a ventilación mecánica y 29 (74.4 %) pacientes no la desarrollaron. Por el contrario, en el grupo que no se vio beneficiado con esta estrategia que fueron 22 pacientes; 12 (44.4%) desarrollaron el cuadro infeccioso, o sea más de la mitad del grupo, y 10 (25.6%) no la desarrollaron, por lo que si observamos a pesar de ser pequeños los grupos estudiados hay un diferencial entre presentar o no la NAVM, realizando el paquete de medidas bundle de 18. 74 %.

Los días de ventilación mecánica es otra variable clínica que se investigó en los dos grupos encontrándose que en aquéllos en los que se aplicó la estrategia obtuvieron una media de 8,95 días (DT 12.338) versus el grupo que no se le aplicó el paquete que presentó una media de 10.55 días (DT: 10.359), en este apartado la diferencia de días en los grupos fue

de 1.6 días, afectado debido a la cantidad pequeña de la población de estudio; sin embargo, a pesar de ello al grupo beneficiado con la estrategia fue el que presentó una media menor. Los días de estancia hospitalaria (considerada desde la fecha que el paciente ingresa al Hospital hasta el día que se indica el alta médica independientemente sea en UCI o en otro servicio hospitalario) con una media para los que se les aplicó el paquete de medidas de 29.20 días y en el grupo que no se benefició con la estrategia fue de 29.23 días; estas cifras no reflejan una diferencia del impacto al realizar o no esta intervención; sin embargo, la dificultad encontrada fue, que a pesar que los pacientes pudieron tener pocos días de ventilación mecánica, pocos días de ingreso en UCI Médica, los pacientes eran trasladados a servicios mayormente del área de cirugía y permanecieron ingresados por largos periodos de tiempo, en espera de reportes de biopsia, pendiente de trámites de estudios complementarios y esto ocasionó aumento en los días de ingreso.
En cuanto a los días de ingreso UCI Médica, la media de 12.86 días en aquellos en los que se aplicó la estrategia y de 14.712 para los que del grupo control que no se les aplicó, al igual que en la variable anterior los resultados de los dos grupos son cifras cercanas con una diferencia únicamente de 1.852 días, aunque el promedio de días de ventilación mecánica era menor que este último, lo que quiere decir que al paciente se le realizaba el destete ventilatorio, pero se tuvo la necesidad de permanencia en UCI Médica por otras complicaciones, en especial a los pacientes con múltiples comorbilidades como Diabetes Mellitus tipo 2 no controlada, Insuficiencia Cardiaca Congestiva, resolución de cuadros infecciosos no pulmonares etc.

En el acápite de pacientes que desarrollaron NAVM encontramos que en el grupo en el que se aplicó la estrategia Bundle 15 personas de 44 desarrollaron este cuadro lo que nos traduce un 55.6% dentro del recuento de pacientes que tuvieron NAVM (En total en los dos grupos fue de 27) y un 34.1 % dentro del recuento de personas que se les aplicó la estrategia bundle. En este mismo grupo, pero en aquellos que no desarrollaron el cuadro mórbido en estudio tenemos que fueron 29 personas en total, traduciendo un 74.4% dentro del recuento de los que no desarrollaron NAVM y un 65.9 % dentro del recuento de pacientes que se les aplicó la estrategia. Por el contrario, en el grupo que no se le aplicó los datos obtenidos fueron los siguientes 12 de 22 pacientes desarrollaron NAVM, con un 44.4% dentro del recuento de los que presentaron esta complicación y un 54.5 % dentro de los pacientes que no se les aplicó el paquete. Siempre en este grupo pero los que no desarrollaron el cuadro clínico tenemos que fueron 10 de 22 pacientes con un 25.6% dentro del recuento de los que no presentaron la complicación y un 45.5 % dentro del recuento de personas que se les aplicó la estrategia, o sea que podemos concluir que el bundle genera un impacto en los pacientes ventilados en las unidades de cuidados críticos ya que prácticamente la disminución de casos neumónicos se duplica en comparación sino se realiza la estrategia. Esta misma tendencia sucede en cuanto a la mortalidad, de 66 pacientes estudiados 15 fallecieron, a 6 de ellos se le había aplicado la estrategia y a 9 no se les realizó

CONCLUSIONES

- El paquete Bundle es una estrategia económica, práctica y fácil de implementar por el personal de salud, sea este médico o no.
- La estrategia Bundle genera un impacto positivo en la disminución de casos de Neumonía asociada a ventilación mecánica cuando se implementa de forma correcta.
- La Neumonía asociada a ventilación mecánica es una complicación común en los centros hospitalarios y aun mayor en las áreas de medicina critica, muestra de ellos es que en este estudio de los 66 pacientes que entraron al estudio, 27 de ellos desarrollaron neumonía, o sea un 40 %.
- La implementación de este paquete de medidas disminuye la mortalidad en los pacientes ingresados en UCI Médica.

RECOMENDACIONES

- Fortalecer el área de archivo en cuanto a la facilitación de almacenamiento y búsqueda de expedientes clínicos
- Implementar el registro en los expedientes clínicos (hoja de Bundle) para constatar de forma más fidedigna la implementación de esta estrategia y no hacerlo en registros separados como hasta ahora.
- Implementar como protocolo la estrategia bundle en cada paciente de ingreso a las unidades de cuidados intensivos.
- Extender la aplicación de este paquete de medidas a los demás servicios de medicina interna que también cuentan con pacientes críticos hospitalizados.

REFERENCIAS

1. Johanna Osorio, Diana Álvarez, Robinson Pacheco, Carlos A. Gómez y Abner Lozano. Implementación de un manojo de medidas (*bundle*) de inserción para prevenir la infección del torrente sanguíneo asociada a dispositivo intravascular central en Cuidado Intensivo en Colombia. Rev Chilena Infectol 2013; 30 (5): 465.
2. Marcos D, Ferrer I, Belkys Rodríguez L, Cruz de los Santos H, Pereira Valdés E. Guía de práctica clínica para el tratamiento de la neumonía asociada al ventilador. Medisur 2009;7(1)
3. Yifan Xue. ¿Cuál es la mejor evidencia disponible sobre prevención de la neumonía asociada a ventilador (NAV)?. Instituto Joanna Briggs. Agosto 2010.
4. Guerra Silvia, Medina Julio, et al. Protocolo de "Talleres de Bundles o Paquetes de Medidas".COCEMI-FEMI. Sept. 2010; Pag. 6-9.
5. Álvarez-Lerma F. La vigilancia de la infección nosocomial en el paciente crítico. Enferm Infecc Microbiol Clin 2002; 20:103-5.
6. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. Lancet 2003; 361: 2068-77.
7. Wenzel RP, Thompson RL, Landry SM, et al. Hospital-acquired infections in Intensive Care Unit patients: an overview with emphasis on epidemics. Infect Control 1983; 4: 371-5.
8. Valencia M, Torres A. Ventilator-associated pneumonia. Curr Opin Crit Care 2009; 15(1):30-5.
9. Celis R, Torres A, Gatell JM et al. Nosocomial pneumonia. A multivariate analysis of risk and prognosis. Chest 1988; 93: 318-24.
10. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, et al. Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. Ann Intern Med. 1998; 129: 433-40.
11. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. JAMA. 1995; 274:639-44.
12. Kollef MH, Von Harz B, Prentice D, et al. Patient transport from intensive care increases the risk of developing ventilator-associated pneumonia. Chest 1997; 112: 765-73.
13. Alcon A, Fabregas N, Torres A. Neumonía intrahospitalaria: consideraciones etiológicas. Infect Dis Clin N Am 2003 17: 679-95.
14. Cardenosa Cendrero JA, Sole-Violan J, Bordes Benitez A, et al. Role of different routes of tracheal colonization in the development of pneumonia in patients receiving mechanical ventilation. Chest 1999; 116: 462-70.
15. de Latorre FJ, Pont T, Ferrer A, Rossello J, Palomar M, Planas M. Pattern of tracheal colonization during mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152: 1028-33.

16. George DL, Falk PS, Wunderink RG, et al. Epidemiology of ventilator-acquired pneumonia based on protected bronchoscopic sampling. Am J Respir Crit Care Med 1998; 158: 1839-47.
17. Ewig S, Torres A, El-Ebiary M, et al. Bacterial colonization patterns in mechanically ventilated patients with traumatic and medical head injury. Incidence, risk factors, and association with ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1999; 159: 188-98.
18. Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, et al. Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. Ann Intern Med 1992; 116: 540-3.
19. Bonten MJ, Gaillard CA, van der Geest S, et al. The role of intragastric acidity and stress ulcus prophylaxis on colonization and infection in mechanically ventilated ICU patients. A stratified, randomized, double-blind study of sucralfate versus antacids. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152(6Pt1): 1825-34.
20. Holzapfel L, Chastang C, Demingeon G, Bohe J, Piralla B, Coupry A. A randomized study assessing the systematic search for maxillary sinusitis in nasotracheally mechanically ventilated patients. Influence of nosocomial maxillary sinusitis on the occurrence of ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1999; 159: 695-701.
21. Souweine B, Mom T, Traore O, et al. Ventilator-associated sinusitis: microbiological results of sinus aspirates in patients on antibiotics. Anesthesiology 2000; 93: 1255-1360.
22. American Thoracic Society. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171: 388–416.
23. Marra A R, Cal R G, Durão M S, Correa L, Guastelli L R, Moura D F, et al. Impact of a program to prevent central line-associated bloodstream infection in the zero tolerance era. Am J Infect Control 2010; 38 (6): 434-9.
24. Miller R S, Norris P R, Jenkins J M, Talbot T R 3rd, Starmer J M, Hutchison S A, et al. Systems initiatives reduce healthcare-associated infections: a study of 22,928 device days in a single trauma unit. J Trauma 2010; 68 (1): 23-31.
25. Furuya E Y, Dick A, Perencevich E N, Pogorzelska M, Goldmann D, Stone P W. Central line bundle implementation in US intensive care units and impact on bloodstream infections. PLoS One 2011; 18; 6 (1): e15452.
26. An intensive care unit quality improvement collaborative in nine Department of Veterans Affairs hospitals: reducing ventilator-associated pneumonia and catheter-related bloodstream infection rates. Bonello RS1, Fletcher CE, Becker WK, Clutter KL, Arjes SL, Cook JJ, Petzel RA. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2008 Nov; 34(11):639-45.
27. Rello J, Lode H, Cornaglia G, Masterton R. VAP Care Bundle Contributors. A European care bundle for prevention of ventilator associated pneumonia. Intensive Care Med 2010; 36 (5): 773-80.