



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Grado en Enfermería

Trabajo Fin de Grado

Estudio de la aplicación del protocolo neumonía zero frente a neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV)

Alumna: Cristina Fuentes Escribano

Tutora: Dña. Rosario Lucas López

Departamento: Ciencias de la Salud

Mayo, 2015



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Grado en Enfermería

Trabajo Fin de Grado

**ESTUDIO DE LA
APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO NEUMONÍA
ZERO FRENTE A
NEUMONÍA ASOCIADA A
VENTILACIÓN MECÁNICA
(NAV)**

Alumna: Cristina Fuentes Escribano

Tutora: Dña. Rosario Lucas López

Departamento: Ciencias de la Salud

Firma de la alumna

Mayo, 2015

INDICE:

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. Contextualización y definición del problema.....	6
1.2. Factores de riesgo.....	10
1.3. Fisiopatología NAV.....	12
1.4. Epidemiología.....	15
1.5. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Neumonía Zero. Prevención e intervenciones.....	18
2. JUSTIFICACIÓN.....	24
3. OBJETIVOS.....	24
3.1. Objetivo general.....	24
3.2. Objetivos específicos.....	25
4. METODOLOGÍA	25
4.1. Búsqueda bibliográfica.....	25
4.2. Material.....	25
4.3. Muestra.....	25
4.4. Consideraciones éticas.....	26
4.5. Limitaciones del estudio.....	26
5. CONTENIDOS Y/O RESULTADOS.....	26
6. DISCUSIÓN.....	40
7. CONCLUSIONES.....	43
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

RESUMEN:

La neumonía adquirida por ventilación mecánica (NAV) ocupa la primera posición de infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) españolas y constituye un problema de salud pública mundial. En 2011, se pone en práctica el Protocolo de Neumonía Zero, el cual propone una serie de medidas básicas y otras cuantas específicas cuyo fin es disminuir los episodios de NAV.

El objetivo principal de nuestro trabajo es conocer la prevalencia de NAV en la UCI del Hospital Neuro-traumatológico (HNT) de Jaén y centrar los cuidados enfermeros al paciente para disminuir los casos de neumonía y la mortalidad. Para ello, realizamos un estudio comparativo de los pacientes ingresados más de 24 horas durante los últimos 4 años que han sido tratados o no con Protocolo frente a la neumonía en la UCI de dicho hospital. El estudio consta de dos periodos, antes y después de aplicar el protocolo. Los datos recogidos antes del Protocolo reflejan un porcentaje de 46,15% episodios de NAV frente a un 25,97% en el segundo periodo. En cuanto a la densidad de incidencia, los resultados obtenidos son 18,29 casos por 1000 días de VM mientras que, una vez puesto en práctica el Protocolo, nos consta una cantidad de 7,34 neumonías por 1000 días de VM, siendo clara su reducción en este segundo periodo. La mortalidad, que es uno de los fines más importantes en los tratamientos hospitalarios, también se ha visto disminuida a raíz del Protocolo. Por tanto, podemos concluir que han sido efectivas las medidas del Protocolo de Neumonía Zero en este hospital.

PALABRAS CLAVE: Unidad de Cuidados Intensivos, Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica, Protocolo, Prevención.

ABSTRACT:

Ventilator Associated Pneumonia (VAP) occupies the first position of nosocomial infection in Spanish Intensive Care Units (ICUS) and is a global public health problem. In 2011, it was put into practice the Pneumonia Zero Protocol, which proposes a series of basic measures and a few other specific whose aim is to reduce the episodes of VAP

The main goal of our work is to determine the prevalence of VAP in the ICU of the Hospital Neuro-traumatológico (HNT) of Jaén and focus the nursing care to the patient to decrease the number of cases of pneumonia and mortality. To do this, we have performed a comparative study of the patients admitted more than 24 hours during the

last 4 years who have been treated or not with Protocol against pneumonia in the ICU of this hospital. The study is divided into two sections, before and after the implementation of the protocol. The information collected prior to the Protocol reflects a percentage of 46.15 % episodes of NAV compared to a 25.97 % in the second period. In terms of the incidence density, the results obtained are 18.29 cases per 1000 days of VM while, once implemented the Protocol, we note a number of 7.34 pneumonias caused by 1000 days of VM, so we can see it's clear reduction in this second period. Mortality, which is one of the most important purposes in the hospital treatment, has also been decreased in the wake of the Protocol. Finally, we can conclude that actions included in Pneumonia Zero Protocol in this hospital have been effective.

KEYWORDS: Intensive Care Unit, Ventilator Associated Pneumonia, Protocol, Prevention.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización y definición del problema

Antes de centrarnos en el tema, consideramos importante definir los siguientes conceptos:

➤ Neumonía adquirida en la comunidad

El término de neumonía adquirida en la comunidad (NAC) se corresponde con la infección del parénquima pulmonar adquirida fuera del hospital o bien esta puede aparecer en los primeros 3 días de hospitalización. Hoy en día no se consideran NAC aquellas infecciones que tienen que ver con el sistema sanitario (antibioterapia intravenosa previa, residentes en asilos, recientemente hospitalizados...) pues éstas pueden deberse a microorganismos multirresistentes, siendo *Streptococcus pneumoniae* el patógeno más frecuente que la causa. Existen microorganismos que también pueden causarla como son *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, *Enterobacteriaceae*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, y *Chlamydophila pneumoniae*. Es un problema importante de salud en todo el mundo y se asocia con una morbilidad significativa, mortalidad y gastos sanitarios¹.

A las infecciones comunitarias se agregan las infecciones nosocomiales (IN) que, generalmente, afectan a los pacientes más graves.

➤ Infección Nosocomial

El término Nosocomial procede del griego Nosokomein, que significa nosocomio u hospital, que a su vez, se deriva de la palabra Nosos, enfermedad, cuidar².

Según la Guía Práctica de la OMS para prevención de infecciones nosocomiales, la infección nosocomial o infección relacionada con la asistencia sanitaria, es “*una infección que se presenta en un paciente ingresado en un hospital u otro establecimiento de atención sanitaria en quien la infección no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del ingreso. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, las manifestadas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento*”³.

Se presentan durante el ingreso hospitalario después de las 72 horas y 48 horas después de su alta en el hospital.

Las infecciones nosocomiales o intrahospitalarias tienen un origen multifactorial, en el que podemos citar 3 agentes que forman la cadena: los agentes infecciosos, el huésped y el medio ambiente, todos ellos interactuando entre sí. Dentro de los agentes infecciosos hay que tener en cuenta su origen (bacterias, virus, hongos o parásitos), sus atributos que conducen a la enfermedad (virulencia, toxigenicidad), la estabilidad de su estructura antigénica, y también su capacidad de resistencia múltiple a los agentes antimicrobianos².

Actualmente son un importante problema de salud a nivel mundial porque, aunque no ocupen los primeros puestos que ostentaban en el pasado, aún son una importante casusa de mortalidad en el mundo, siendo la segunda casusa de muerte tras las enfermedades cardiovasculares. Además, no solo es un problema para los pacientes sino también para su familia, la comunidad y el estado. Es por ellas que se ven afectadas todas las instituciones hospitalarias y son el resultado de las principales causas de morbilidad y mortalidad⁴. Estas infecciones intrahospitalarias conllevan a estancias prolongadas, discapacidad a largo plazo, aumento de las resistencias de los microorganismos a los antimicrobianos (asociados a su vez con el alto coste de dichos antibióticos), las reintervenciones quirúrgicas, mayores costos adicionales para los sistemas de salud, y muertes innecesarias⁵.

Hoy en día las infecciones nosocomiales son una prioridad en la salud pública intrahospitalaria además de un parámetro de medición de la calidad de la atención médica otorgada en una institución, es decir, de los servicios prestados. La eficiencia de un hospital no solo se mide por los índices de mortalidad y aprovechamiento del recurso cama, sino también se tiene en cuenta el índice de infecciones intrahospitalarias (IIH). No se considera eficiente un hospital que tiene alta incidencia en infecciones adquiridas durante el tiempo que los pacientes permanecen en él. Aunque raramente salen a la luz, no son ninguna novedad ya que siempre han existido en los hospitales^{2,6}. Tienen por tanto un fuerte impacto social y económico⁷.

Unas veces pueden ser motivo de ingreso en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y otras, consecuencia de la estancia en estas. Aproximadamente una cuarta parte de estas infecciones ocurren en pacientes ingresados en dichas unidades. Se adapta la definición a la de acontecimiento adverso, ya que son hechos no esperados o deseados asociados al cuidado del paciente⁸.

➤ Neumonía Nosocomial

Podemos definirlas como aquellas que aparecen durante el ingreso hospitalario y que no se habían manifestado ni estaban en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente. Se consideran hospitalarias aquellas que se desarrollan por lo menos en las 48 horas tras la admisión o si ocurre hasta tres días después del alta hospitalaria⁴.

La neumonía nosocomial se caracteriza por la infección del parénquima pulmonar que no existía o que estaba en incubación en el momento del ingreso hospitalario, y cuyo cuadro clínico inicia 48 horas después del ingreso. Principalmente es causada por la colonización de la orofaringe y el aparato gastrointestinal y por microorganismos patógenos, y a esto le sigue la aspiración de dichos patógenos y la aparición de neumonía al alterarse las defensas del huésped.

Podemos dividir los factores de riesgo en⁶:

- Factores intrínsecos del huésped, como: edad, enfermedades subyacentes, como la pulmonar y el estado nutricional
- Factores hospitalarios, como: operación abdominal o torácica, administración de antibióticos, inmunosupresión y tratamiento en una unidad de cuidados intensiva
- Uso de equipo y dispositivos, sobre todo de ventilación mecánica
- Factores que aumentan el riesgo de aspiración, como la alteración del nivel de conciencia.

La neumonía es la segunda causa de infección nosocomial tras la infección de las vías urinarias, y ocupa el primer lugar de los servicios de medicina intensiva, estando aumentado su riesgo más de 20 veces por la presencia de la vía aérea artificial. El 80% de los episodios de NN se produce en pacientes con vía aérea artificial, y es lo que llamamos neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), la cual vamos a explicar a continuación⁹.

➤ Neumonía asociada a ventilación mecánica

Es la primera y principal infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), siendo una de las IN más prevalentes y graves del paciente crítico. Constituye un problema de salud pública mundial asociado a una mayor morbilidad, mortalidad, incremento de la estancia hospitalaria y aumento del gasto económico. Como hemos

comentado antes, su patogenia está estrechamente relacionada con presencia de ventilación mecánica y con el tubo endotraqueal (TET)¹⁰.

Según Envin-Helics, la Neumonía por ventilación mecánica se define como *“aquella que se produce en pacientes con intubación endotraqueal (o traqueotomía” y que no estaba presente, ni en periodo de incubación, en el momento de la intubación. En esta definición se incluyen las neumonías diagnosticadas en las 72 horas posteriores a la extubación o retirada de la traqueostomía”*¹¹.

Los motivos de ventilación mecánica podemos dividirlos en¹²:

- Insuficiencia respiratoria aguda: esta a su vez puede estar causada por motivos postoperatorios, neumonía, insuficiencia cardíaca(disnea, hipoxemia, shock cardiogénico...), lesión pulmonar aguda, sepsis, trauma o parada cardíaca
- Coma (pacientes que sufren pérdida de conciencia de origen orgánico, metabólico o por intoxicación)
- Agudización de la enfermedad respiratoria crónica
- Enfermedad neuromuscular: en este grupo entraría los pacientes cuya disfunción respiratoria se debe a la alteración del sistema nervioso periférico o muscular.

La clínica puede ir desde un cuadro claro de fiebre, leucocitosis, producción de secreciones purulentas (o cambio en las características de estas) por tubo endotraqueal, alteraciones en la oxigenación y aparición de infiltrados localizados (o aumento de los mismos) en la radiografía de tórax hasta manifestaciones inespecíficas de respuesta inflamatoria sistémica o hipotensión que no revierte con volumen¹³.

Dentro de la NAV, podemos identificar dos tipos que a su vez nos van a ayudar a agrupar los microorganismos en dos clases de etiología: hablamos de NAV precoz y NAV tardía²⁹.

- NAV precoz: Es la que se instaura en los primeros cuatro días de intubación. Dentro de este grupo podemos incluir las neumonías causadas por micro o macroaspiraciones de la flora orofaríngea del paciente. Los episodios suelen estar producidos por patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a Meticilina. No suele presentar problemas para su tratamiento antibiótico, tiene buen pronóstico y se asocia con una mortalidad baja.

- NAV tardía: aparece después de los 5 días de ventilación y en aquellos enfermos que previamente han recibido tratamiento antibiótico, lo cual facilita la colonización y sobreinfección por gérmenes. Por tanto y, al contrario que el grupo anterior, la NAV tardía sí suele presentar riesgo de que esta infección esté producida por microorganismos con una resistencia antibiótica diferente. Entre ellos se encuentran principalmente *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina, aunque también podemos encontrar otros bacilos gramnegativos. Se asocia a mortalidad elevada por ser cepas multirresistentes.

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) es un tipo específico de infección nosocomial frecuente en los pacientes críticos asociada a altas tasas de morbilidad y mortalidad¹⁴.

1.2. Factores de riesgo

Los factores de riesgo de aparición de NAV tienen que ver con el propio paciente y con los procedimientos terapéuticos que se realizan en él¹³.

Aunque algunos de ellos no pueden modificarse, otros sí y hacia ellos debemos dirigir las estrategias para la prevención y control de la NAV.

Podemos dividir los factores de riesgo en extrínsecos e intrínsecos. Los primeros son aquellos relacionados con el manejo del paciente, con la ventilación mecánica y sus accesorios (nutrición enteral, posición decúbito supino, broncoaspiración, antiácidos o inhibidores H₂, relajantes musculares, antibióticos previos o transporte fuera de la UCI, duración VM, traqueotomía, presión del neumotaponamiento <20 mmHg, cambios de circuitos del ventilador en menos de 48 horas, reintubación o autoextubación, transfusión de sangre), y los segundos tienen que ver con el propio paciente y su proceso de enfermedad. Algunos de ellos son: persona mayor de 65 años, malnutrición, hipoproteinemia, obesidad, tabaquismo, alcoholismo, enfermedades caquetizantes o diabetes^{11,13}.

Según E. Díaz et. Al⁹, hay determinadas situaciones, comorbilidades y situaciones que aumentan el riesgo de adquirir NAV. Estas son:

- “Enfermedades y comorbilidades:
 - *Politraumatismo (especialmente traumatismo craneal)*
 - *Presencia de coma o sedación profunda*
 - *Parada cardiorrespiratoria*
 - *Periodo postoperatorio precoz*
 - *Quemados con lesión pulmonar por inhalación*
 - *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica u otra enfermedad respiratoria crónica*
 - *Pacientes inmunodeprimidos*
 - *Enfermedad grave previa*
- *Situaciones:*
 - *Contraindicación para la posición de semiincorporado*
 - *Intubación nasotraqueal*
 - *Exposición a antibiótico*
 - *Politransfusión*
 - *Transporte intrahospitalario”*

Por otro lado, Vallés, J. et al¹⁵ afirman que los factores de riesgo para los pacientes ventilados y no ventilados presentan algunas similitudes, y nos ofrecen la siguiente tabla:

Factores de riesgo de neumonía nosocomial (NN) y neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV)

Factor de riesgo	NN	NAV
Edad	Sí	
EPOC	Sí	Sí
Neoplasia	Sí	
Tiempo de hospitalización	Sí	Sí
Gravedad	Sí	Sí
Inmunodepresión	Sí	Sí
Sonda nasogástrica	Sí	Sí
Cirugía torácica	Sí	
Cirugía abdominal alta	Sí	
Antibioterapia previa	Sí	Sí
Depresión del nivel de consciencia	Sí	Sí
Reintubación		Sí
Paro cardiorrespiratorio		Sí
Sedación		Sí
Nutrición enteral		Sí

Según el Plan de Servicio Andaluz de Salud, los criterios diagnósticos para la Neumonía Nosocomial son:

- “Criterio 1- Crepitaciones o matidez a la percusión, y uno de los signos siguientes:
 - Aparición o modificación de una expectoración purulenta o modificación o cambio en las características del esputo.
 - Aislamiento de microorganismo a partir del exudado.
 - Aislamiento de un microorganismo a partir de: aspiración trans-traqueal, cepillado bronquial o biopsia.
- Criterio 2- Imagen radiográfica torácica con infiltrado reciente o evolutivo, consolidación, cavitación o derrame pleural, y uno de los signos siguientes:
 - Expectoración purulenta o cambio de las características del esputo.
 - Aislamiento de microorganismos a partir de hemocultivo.
 - Aislamiento de un microorganismo a partir de: aspiración trans-traqueal, cepillado bronquial o biopsia.
 - Aislamiento de virus o test antigénico positivo en secreciones respiratorias.
 - Diagnóstico por título único de AC IgM o aumento 4 veces del título de IgG en dos determinaciones separadas.
 - Diagnóstico histopatológico”¹⁶.

Un dato interesante a destacar es que la traqueobronquitis purulenta puede distinguirse de la neumonía asociada a la ventilación mecánica por la ausencia de infiltrado radiológico compatible (J. Guardiola et al.)

1.3. Fisiopatología NAV

Podemos hablar de fuentes exógenas y endógenas. Dentro de las primeras se encuentra la transmisión por los trabajadores hospitalarios, las fuentes de oxígeno, los equipos de ventilación mecánica, las cascadas, los circuitos de los respiradores o el biofilm del TET. De las endógenas la más relevante es la microaspiración del contenido hipofaríngeo y subglótico que pasa a la tráquea y a los pulmones con los cambios de presión de neumotaponamiento¹³.

Las distinguimos según las vías patogénicas para el desarrollo de la NAV en: vía aspirativa, inoculación directa y otras vías, como pueden ser la translocación bacteriana o la vía hematógena^{11,15}.

- Vía aspirativa

Es la principal ruta de origen de la NAV.

La vía aérea inferior es una zona habitualmente estéril en personas sanas, pero este acontecimiento se ve limitado en pacientes con enfermedades crónicas pulmonares. En cambio el aislamiento de la vía aérea inferior se interrumpe en pacientes sometidos a ventilación mecánica con intubación endotraqueal. Los mecanismos de defensa son el aclaramiento mucociliar y, en menor grado, las inmunoglobulinas A. El aclaramiento mucociliar incluye el acoplamiento del latido ciliar y la viscosidad del moco. Por otro lado la tos también es eficaz para el aclaramiento de la vía aérea y puede favorecer el proceso en un 50% en casos de bronquitis crónica. El epitelio ciliar se ve enlentecido por la inflamación bronquial y traqueal, lo que favorece la colonización bacteriana, especialmente por *P. aeruginosa*. Al intubar a un paciente, esta degradación de inmunoglobulinas puede verse incrementada, lo que ayuda aún más a la colonización por microorganismos gramnegativos¹⁹. Además, el tubo endotraqueal (TET) hace que sus cuerdas vocales permanezcan abiertas, vehiculizando las secreciones que se acumulan en el espacio subglótico al interior del pulmón. Asimismo, en la superficie del TET se puede producir la formación de biofilm. El biofilm es una compleja estructura formada por bacterias. Las bacterias adoptan una forma sésil hipometabólica (la cual va a ofrecer resistencia antibiótica) y segregan, reguladas por unos genes específicos, una sustancia extracelular polimérica que las adhiere fuertemente entre sí y al sustrato elegido. Las bacterias por tanto quedan protegidas bajo este efecto, aumentando así la dificultad de penetración de antibióticos y la resistencia ante estos. Un ejemplo de bacteria que emplea el biofilm como parte de su patogenia es *Pseudomonas spp.* Como más tarde comentaremos, se harán esfuerzos para prevenir, eliminar o descontaminar el biofilm¹⁰.

Por otro lado, el neumotaponamiento del tubo endotraqueal está diseñado para aislar dicha vía aérea, evitando pérdidas aéreas y la entrada de gérmenes a los

pulmones, pero no llega a ser así del todo. Cuando se produce una pérdida de presión del neumotaponamiento, estas secreciones pasan a la vía aérea inferior. Esta cantidad será escasa si existen pocas secreciones acumuladas, pero si la integridad del sistema se encuentra alterada, el inóculo que pueda llegar al parénquima pulmonar será mayor.

También el reflujo del contenido gástrico contaminado con bacterias y la aspiración mecánica de dichos contenidos hacia el árbol traqueobronquial pueden favorecer el desarrollo de NAV.

- Inoculación directa

Esta se produce por el uso de tubos traqueales con manguitos de baja presión, que proporcionan una vía directa a la tráquea de las secreciones orofaríngeas y que se introducen en forma de embolada hacia la vía aérea.

Otras fuentes por las que puede darse son por los circuitos del ventilador (que a su vez puede darse por la inadecuada técnica de lavado de manos o manipulación deficiente de equipos e instrumental), por las soluciones nebulizadas o por condensación del agua por calentamiento del aire inspirado.

Sin embargo, el uso de humidificadores no ha demostrado disminuir la incidencia de neumonía a pesar de que estos disminuyen la condensación del agua.

- Otras vías

- Translocación bacteriana

En condiciones normales, la orofaringe está cubierta de fibronectina, que proporciona una superficie de adhesión para los estreptococos orales, pero los enfermos críticos suelen presentar una disminución de la fibronectina salivar debido a la presencia de patógenos como *P. Aeruginosa* o *Staphylococcus aureus* que son capaces de degradarla, dificultando así la adherencia de los cocos grampositivos y favoreciendo a su vez la adherencia de bacterias gramnegativas entéricas.

La mucosa intestinal también ejerce su función de protección entre los patógenos de la luz intestinal y el torrente sanguíneo pero, cuando se

encuentra sometida a cambios de isquemia, se favorece el paso de bacterias y productos inflamatorios a dicho torrente.

- Vía hematógica

Se produce desde un foco infeccioso distante al pulmón.

1.4. Epidemiología

Como hemos comentado anteriormente, las infecciones nosocomiales (IN) son uno de los problemas más importantes que ocurren en las unidades de cuidados intensivos, y de ahí la necesidad de conocer su epidemiología e impacto que estas tienen en el paciente crítico.

En Europa se han desarrollado varios sistemas. Los más relevantes son el Krankenhaus Infektions Surveillance System (KISS) de Alemania, el Preventie van Ziekenhuisinfecties door Surveillance (PREZIES) de Holanda o el Reseau Alerte Investigation Surveillance des Infections (RAISIN) de Francia.

En España, encontramos principalmente 2 sistemas de vigilancia de IN: el Estudio de la Prevalencia de la IN en España (EPINE), que fue el primero que se desarrolló en el país y se realiza cada año desde 1990 con el objetivo de determinar las tasas de IN en nuestros hospitales.

Desde 1994 se ha desarrollado el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva (ENVIN-UCI o también denominado ENVIN-HELICS), que recoge los datos de las principales IN asociadas a dispositivos. Realizan seguimiento solamente de las infecciones relacionadas directamente con factores de riesgo conocidos o aquellas asociadas a una mayor morbilidad en pacientes críticos, como son la neumonía adquirida por ventilación mecánica (NAVME), la infección urinaria relacionada con sondaje uretral (IU-SU), la bacteriemia primaria y relacionada con catéteres vasculares y la bacteriemia secundaria⁴.

Según ENVIN-HELICS, los indicadores de calidad referidos a las enfermedades infecciosas son¹¹:

- Bacteriemia relacionada con catéter venoso central (CVC): 4 episodios por 1000 días de CVC
- Infección urinaria relacionada con sondaje: 6 episodios por cada 1000 días de sonda
- NAVM: 18 episodios por 1000 días de ventilación mecánica

Es esencial conocer la etiología de las infecciones y las modificaciones que pueden darse en el tiempo. Según el informe de ENVIN-HELICS referido al año 2010, la distribución de las infecciones adquiridas en UCI en un total de 1886 es:

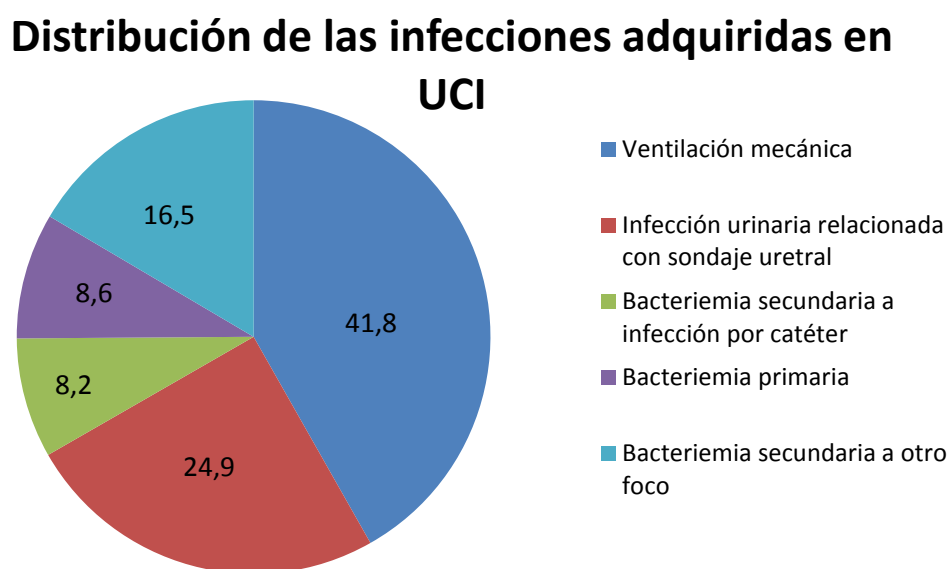


Gráfico 1. Distribución en porcentajes de las infecciones controladas en UCI.

(Fuente: ENVIN-UCI 2010)

Una vez instaurado el Protocolo de Neumonía Zero, del cual hablaremos en el siguiente apartado, la distribución de las infecciones en el año 2013 en un total de 1656 fue la siguiente:

Distribución de las infecciones adquiridas en UCI informe del 2013

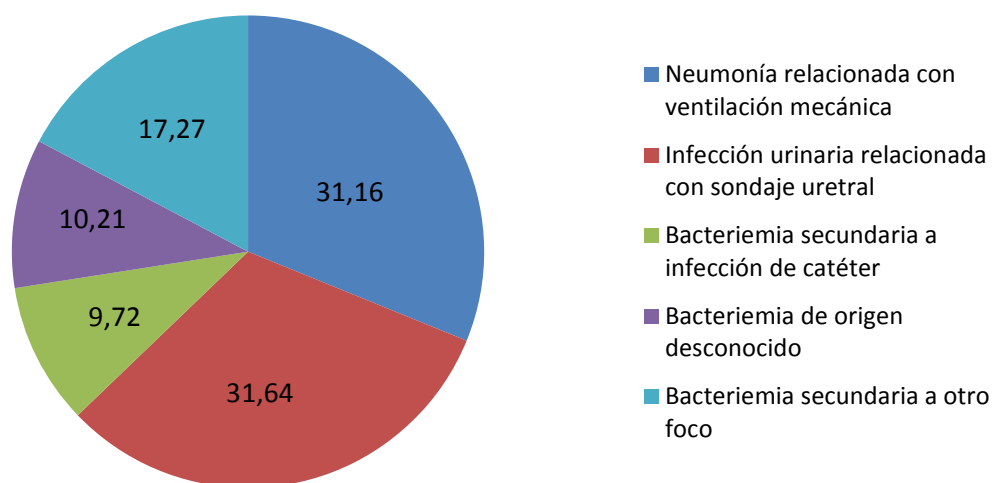


Gráfico 2. Distribución en porcentajes de las infecciones controladas en UCI.
(Fuente: ENVIN-UCI 2013)

En 2013, con datos de 1656 infecciones asociadas a dispositivos, el 57,59% de estas estaban causadas por bacilos gramnegativos (BGN), los grampositivos constituyen el 30,57% y las infecciones originadas por hongos constituyen el 11,03%.

Este porcentaje llevado a los grupos de gérmenes causantes de la neumonía relacionada con ventilación mecánica sería de 68,76% en el caso de los BGN, 24,95% el de los grampositivos y por último las causadas por hongos con un 4,46%. ENVIN-HELICS estudia estos microorganismos aislados y considera los patógenos de forma individual que, con un total de 493, el primer lugar lo ocupa *Pseudomona aeruginosa* (21,10%), seguido de *Staphylococcus aureus* (12,98%), *Klebsiella pneumoniae* (8,52), *Escherichia Coli* (8,32%) y, en quinto lugar, *Acinetobacter* (5,07%).

En cuanto a 2014, dentro de los patógenos más prevalentes en las infecciones nosocomiales según EPINE, destacan¹⁷: *Escherichia Coli* (15,2%), *Pseudomonas aeruginosa* (11,2%) y *Staphylococcus aureus* (10,6%).

La presencia de microorganismos multirresistentes (MMRR) tiene gran repercusión para los pacientes y el sistema sanitario (costes, brotes epidémicos y

mobimortalidad). Según EPINE, cerca de 300.000 personas contraen cada año una infección nosocomial y casi 6.000 fallecen, lo cual crea la necesidad de llevar a cabo una serie de intervenciones y cuidados para mejorar estos resultados.

Es importante también reflejar la variabilidad en las tasas de neumonía por ventilación mecánica de estudios epidemiológicos de ámbito nacional en diferentes países.

- “18,6 por 1000 días de VM (*International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC; 2008)*)
- 2,1-11 por 1000 días de VM (*National Healthcare Safety Network NHSN, 2007*)
- 10.6 por 1000 días de VM (*Canadian Healthcare System CHS, 2008*)
- 4-16 por 1000 días de estancia en UCI (*Hospital In Europe Link for Infection Control through Surveillance. HELICS, 2004-2007*)
- 11,5 por 1000 días de VM (*ENVIN, 2010*)”¹¹.

A su vez, ENVIN-HELICS estudia el impacto de la NAV, reflejando así los siguientes datos:

- “Mortalidad global: entre 24% y 76%
- Mortalidad atribuida: entre 13,5 % y 18,5%
- Incremento de la estancia en UCI: entre 7,3 y 9,6 días
- Incremento de coste medio: 22.875\$ EEUU”¹¹.

1.5. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Neumonía Zero. Prevención e intervenciones.

El protocolo de Neumonía Zero fue diseñado en 2011 por La Sociedad española de Medicina intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Enfermería Intensiva de Unidades Coronarias (SEEIUC).

En 1994, se desarrolló la Encuesta Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN) con tal de registrar la incidencia de infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Tras dicha encuesta, se seleccionó para su vigilancia,

entre otras, la neumonía por ventilación mecánica (NAV) por ser de las infecciones más graves y frecuentes relacionadas con su instrumentación.

Según dicho Protocolo, las tasas de NAV han oscilado desde el inicio del seguimiento entre 14 y 17 episodios por 1.000 días de ventilación mecánica y disminuyeron en torno a 12 episodios en los dos últimos años antes de que este se instaurara, y la mortalidad ha oscilado entre 24% y 76%.

Sus objetivos son:

- “*Objetivo principal:*
 - *Reducir la tasa media estatal de la densidad de incidencia (DI) de la NAV a menos de 9 episodios de NAV por 1.000 días de ventilación mecánica, que representa una reducción del 40% respecto a la tasa media de los años 2000-2008 de las UCI españolas y una reducción del 25% con respecto a la de los años 2009-2010.*
- *Objetivos secundarios:*
 - *Promover y mejorar la cultura de seguridad en las UCI del SNS.*
 - *Mantener y reforzar la red de UCI que aplican prácticas seguras de efectividad demostrada”¹⁸.*

En los últimos años, se ha incorporado en la elaboración de protocolos el concepto de care bundles (paquete de medidas), cuya finalidad es mejorar sustancialmente el resultado de los pacientes y el cuidado de ellos mediante la aplicación simultánea de una serie de medidas. Su impacto ha sido demostrado, pues el protocolo comenta que según el estudio de Pronovost et. al, se observó una reducción del 59% en la tasa de NAV en aquellas unidades que habían cumplido más del 95% de las medidas propuestas. Se incluyeron por primera vez en la campaña americana “The 100k lives campaign”.

Las intervenciones que pretende llevar a cabo consiste en dos actividades a realizar en las UCI: STOP NAV y el Plan de Seguridad integral (PSI).

- STOP NAV: consiste en la aplicación obligatoria de 7 medidas y valorar la implementación de otras 3 optativas.

Las medidas básicas de obligado cumplimiento son; **Error! Marcador no definido.:**

- a) “*Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea*”: esta primera medida es recomendación fuerte y está dirigida a conseguir un entrenamiento adecuado en la manipulación de la vía

aérea (aspiración de secreciones bronquiales) por parte de los enfermeros. Dentro de este entrenamiento, está contraindicado instilar de forma rutinaria suero fisiológico por tubos endotraqueales y se crea la necesidad de utilizar material de un solo uso.

- b) *“Higiene estricta de manos antes de manipular la vía aérea”*. Esta se realizará con productos de base alcohólica (PBA). La difusión de numerosos patógenos nosocomiales se realiza a través de la contaminación de las manos del personal sanitario. De ahí la importancia del lavado de manos junto para el control de la infección. Además, la utilización de guantes y batas protectores disminuyen la difusión de algunas infecciones causadas por microorganismos resistentes a antibióticos como el *S. aureus* resistente a la Meticilina (MRSA) y los enterococos resistentes a la Vancomicina. Como el uso de guantes no exime la higiene de manos, esta debe realizarse antes y después de la manipulación de la vía aérea con PBA¹⁹.
- c) *“Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%-0,2%)”*: la clorhexidina es un antiséptico no irritante con actividad antimicrobiana persistente frente a bacterias grampositivas y gramnegativas, y también algunos hongos y levaduras. Esta medida la realizan mayormente el personal auxiliar de enfermería y está protocolizada para que se realice cada 8 horas y para utilizarla se debe comprobar la presión del neumotaponamiento por encima de 20 cm de H₂O¹⁹.
- d) *“Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento (>20 cm H₂O)”*: es imprescindible en pacientes ventilados mecánicamente el control de la presión del neumotaponamiento, pues si esta es excesiva es probable que altere la microcirculación de la mucosa traqueal causando así lesiones isquémicas, y si es insuficiente, puede permitir la entrapa de secreciones subglóticas⁹.
Por eso, el protocolo indica que es obligatorio mantener una presión por encima de 20 cm de agua antes de realizar el lavado de la cavidad bucal con clorhexidina.

- e) *“Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0°”*: la posición supina aumenta el reflujo gastroesofágico favoreciendo así la cantidad de secreciones acumuladas en el espacio subglótico⁹. El protocolo nos recomienda que la posición sea semi-incorporada (30-45°) salvo que exista contraindicación. J. Guardiola et. al también apoyan esta elevación del cabezal, pues según su estudio reduce la incidencia de aspiración y neumonía secundaria¹⁹. Esta medida debe llevarse a cabo en todos los pacientes, pero sobre todo en aquellos con nutrición enteral con el fin de prevenir la aspiración asociada a la misma.
- f) *“Favorecer los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración”*: cuanto más tiempo están colocados los tubos endotraqueal y nasogástrico, mayor es el riesgo de distrés respiratorio y neumonía, por lo que se recomienda retirarlos lo antes posible. También aumenta el riesgo de neumonía la reintubación¹⁹. El protocolo apoya el empleo de soporte ventilatorio no invasor para aquellos pacientes que requieren ventilación mecánica por insuficiencia respiratoria y la disposición de protocolos que permitan disminuir la dosis y duración de los fármacos sedantes, utilizando escalas de sedación y evitando así la sedación y relajación innecesarias.
- g) *“Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales”*. Esta medida nos indica que no debemos realizar cambio de tubuladuras en un periodo inferior a cada 7 días, y menor a 48 horas para los humidificadores. Desaconseja el cambio rutinario de estos, exceptuando el mal funcionamiento de estos.

Las medidas optativas específicas altamente recomendables son; **Error!**

Marcador no definido.:

- a) *“Aspiración continua de secreciones subglóticas”*: la AAS hace que disminuya el número de microorganismos que alcanzan el árbol bronquial. Aunque no parece existir efecto sobre la mortalidad, las evidencias de su efectividad son precoces, especialmente en las neumonías precoces. El protocolo NZ indica que la aspiración debe

ser a baja presión y de forma continua, controlando su adecuado funcionamiento cada 8 horas. También nos indica que, en el caso de que no funcione correctamente, se deben introducir 2 ml de suero fisiológico por el sistema de aspiración.

- b) *“Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u orofaríngea”*: su principal objetivo es la eliminación de los patógenos potenciales del tracto gastrointestinal. Incluye la aplicación antibiótica tópica en la orofaríngea y el tracto gastrointestinal y la administración parenteral de antibióticos. Además, esta medida ayudaría a la desaparición del biofilm, ya que son las propias bacterias las que lo forman⁹. Tiene alta evidencia en la prevención de NAV y es la única que ha demostrado impacto en la mortalidad. Según el protocolo, se administrará de forma completa en pacientes con función de la vía digestiva y, en caso contrario, será sólo a nivel orofaríngeo.
- c) *“Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de conciencia”*: esta medida es solamente válida para prevenir las neumonías precoces en un grupo seleccionado de pacientes con disminución del nivel de conciencia. El protocolo recomienda administrar cefuroxima o amoxicilina clavulánico en las primeras 48 horas tras la intubación.

MEDIDAS BÁSICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
A. Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea
B. Higiene estricta de manos
C. Control de la presión del neumotaponamiento (>20 cmh ₂ O)
D. Higiene bucal con Clorhexidina (0,12-0,2%) c/6-8h
E. Evitar el decúbito supino a 0°, siempre que sea posible
F. Favorecer el proceso de extubación precoz, de forma segura
G. Evitar el cambio programado de tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales

MEDIDAS ESPECÍFICAS ALTAMENTE RECOMENDABLES
A. <i>Descontaminación selectiva del tubo digestivo</i>
B. <i>Aspiración de secreciones subglóticas</i>
C. <i>Antibióticos sistémicos durante la intubación en pacientes con nivel de conciencia bajo</i>

Tabla 2. STOP Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAV). (Fuente: Protocolo Neumonía Zero)

- Plan de seguridad integral en UCI (PSI); **Error! Marcador no definido.:**
 - a) “*Evaluar la cultura de seguridad:*” nos habla de la necesidad de realizar una medición basal de la cultura de seguridad al inicio y al final del programa para ver los posibles cambios, ya que dicha medición determinará la actitud de cada Unidad frente a los problemas de seguridad de los pacientes. Para realizarla, se utilizará el Cuestionario de cultura de seguridad.
 - b) “*Formación en seguridad del paciente:*” pretende mejorar la cultura de seguridad y hace hincapié en la importancia de comprender y conocer el significado de esta. Hay que identificar los fallos con tal de evitar que se produzca un error. Para ello, se realizarán dos niveles de formación; uno básico obligatorio online de 30 minutos, y otro curso especial de 2 meses con examen final.
 - c) “*Identificar errores en la práctica habitual (por los profesionales):*” una vez que los profesionales estén al tanto de la seguridad de los pacientes, los líderes del programa en la UCI deben promover la realización de sesiones con los miembros de su equipo con el fin de realizar una evaluación y priorización de los problemas clínicos u organizativos que hacen que la calidad de los cuidados no sea la requerida. Para ello, se notificarán los incidentes del hospital.

- d) *“Establecer alianzas con la dirección de la institución para la mejora de la seguridad”*: pretende establecer medidas para disminuir o eliminar los riesgos en seguridad
- e) *“Aprender de los errores”*: apoya el aprendizaje de los fallos anteriormente realizados para promover y llevar a cabo medidas de mejora.
- f) *“Incrementar la comunicación entre los profesionales que atienden a los pacientes críticos mediante la implantación de los objetivos diarios”*: tiene como objetivo mejorar la comunicación entre profesionales y familiares mediante un plan de cuidados del paciente que compromete a los sanitarios a centrarse en ellos durante un día. De esta manera, se pueden disminuir los problemas de seguridad observados.

2. JUSTIFICACIÓN

Para la realización de este trabajo me basé primero en la búsqueda de información sobre la prevalencia de las infecciones nosocomiales, pues era algo que me resultaba interesante. Tras revisar algunos artículos y, como he comentado en el trabajo, observar la importancia de las infecciones intrahospitalarias, especialmente de aquellas que se dan en pacientes críticos que se encuentran en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), siendo la más prevalente tras las infecciones de las vías urinarias (IVU) la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV), decidí centrarme en ella. Me llamó la atención el hecho de que, aquellos pacientes con nivel de conciencia bajo o con incapacidad para respirar normalmente pudieran seguir adelante dentro de su estado gracias a la ventilación mecánica y, sin embargo, fuera esta un factor de alto riesgo que pudiera causar la mortalidad de dichos pacientes debido a la neumonía que desencadena. Además, conocía la existencia de un Protocolo creado hace un par de años y, dado que mi penúltimo rotatorio de prácticas iba a tener lugar en la UCI del Hospital Neuro-Traumatológico (HNT) de Jaén, me pareció una buena oportunidad para realizar un estudio sobre los pacientes que habían pasado por esta unidad en los últimos cuatro años y poder estudiar la influencia del Protocolo en los años que lleva poniéndose en práctica. Asimismo, podría comprobar por mí misma si realmente se llevaban a

cabo las intervenciones propuestas por el Protocolo y en caso afirmativo, de qué forma se realizaban.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- Conocer la prevalencia de NAV en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Neurotraumatológico (HNT) de Jaén y centrar los cuidados enfermeros al paciente para disminuir los casos de neumonía y la mortalidad.

3.2. Objetivos específicos

- Enumerar las vías patogénicas para el desarrollo de la NAV
- Conocer los casos de NAV antes y después del Protocolo de Neumonía Zero
- Determinar cuáles son las intervenciones más adecuadas para disminuir la incidencia de NAV
- Analizar los casos de NAV tras la incorporación del Protocolo de Neumonía Zero.

4. METODOLOGÍA

4.1. Búsqueda bibliográfica

En primer lugar recopilamos información realizando una revisión de algunas bases de datos, páginas webs, y artículos publicados en revistas médicas y científicas de calidad contrastada y apoyados en evidencia científica. Destacamos las siguientes bases de datos: Scielo, PubMed y Google Académico. Además, revisamos artículos de la editorial Elsevier y de la Revista de Medicina Intensiva y encontramos información en páginas webs como WHO (OMS), ENVIN-HELICS y EPINE.

4.2. Material

Este estudio se ha realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Neuro-Traumatológico (HNT) de Jaén. Se ha llevado a cabo un estudio comparativo de los pacientes ingresados más de 24 horas durante los últimos 4 años que han sido tratados con diferente tipo de protocolo frente a la neumonía. La UCI de este Hospital contiene 11 camas y una de las habitaciones es para aislamientos.

La recogida de datos la realiza la médico intensivista de la unidad y para ello utilizó una adaptación del programa ENVIN-HELICS (anexo I)

4.3. Muestra

La población diana son todos los pacientes ingresados en UCI del HNT durante los años 2011, 2012, 2013 y 2014, lo que en total suman 685 ingresos, y, dado que queremos observar la evolución de la neumonía asociada a ventilación mecánica antes del Protocolo de Neumonía Zero y después de este, dividimos el estudio en dos secciones: la primera abarca desde el 01/04/2011 hasta el 31/08/2011 con una población diana de 73 ingresos. La muestra la componen los pacientes que presentan la infección nosocomial en la UCI del HNT, siendo un número de 26 casos de infección nosocomial, y 6 los asociados a neumonía por ventilación mecánica (NAV), en la cual vamos a centrar el estudio. La segunda parte del estudio comienza el 01/09/2011, una vez instaurado el Protocolo de Neumonía Zero, y termina el 31/12/2014 con una población diana de 612 ingresos durante este periodo. La muestra en esta ocasión es de 167 casos de infección nosocomial, siendo 20 las neumonías asociadas a ventilación mecánica (NAV).

4.4. Consideraciones éticas

La obtención de esta información para la recogida de datos ha tenido que ser aprobada verbalmente por el Gerente del Hospital y por el Director Médico. Además, para la recogida de datos de los casos de infección y pacientes se ha respetado el derecho de protección de la intimidad del paciente y la confidencialidad.

4.5. Limitaciones del estudio

En la recogida de datos hay algunas variables que no están recogidas, por lo que han tenido que aparecer con el nombre de “no consta” o “missing”, lo cual limita el estudio a la hora de analizarlos.

5. **CONTENIDOS Y/O RESULTADOS**

Una vez recogidos los datos de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Neuro-Traumatológico (HNT) de Jaén, vamos a analizarlos describiendo en primer lugar el número de infecciones adquiridas Intrauci y después nos centraremos en las neumonías relacionadas con la ventilación mecánica (NAV), contrastando su incidencia según años y, por último, expondremos los pacientes con infecciones NAVM según edad, sexo, cirugía urgente, vía aérea artificial y mortalidad. Para todo ello vamos a tener en cuenta que el estudio consta de dos periodos o registros: el primero, realizado antes de que se aplicara el Protocolo de

Neumonía Zero (01/04/2011-31/08/2011), y el segundo, abarca un periodo de tiempo más largo y engloba los datos una vez el Protocolo está en marcha (01/09/2011-31/12/2014).

Por tanto, de un total de 685 pacientes ingresados en UCI del HNT de Jaén en los últimos 4 años, corresponde:

- Un total de 26 infecciones adquiridas Intrauci en un periodo que abarca desde el 01/04/2011 hasta el 31/08/2011 (*Gráfico 3*) y de estas seleccionaremos las 5 en las que más hincapié se hace en la unidad. *Grafico 4 y Tabla 3*
- Un registro de 167 infecciones Intrauci comprendidas entre el 01/09/2011 y el 31/12/2014 (*Gráfico 5*) y de estas seleccionaremos las 5 sobre las que más tratamos en la unidad. *Gráfico 6. Tabla 4.*
- Total de ingresos, casos de infecciones nosocomiales y número de NAV en los últimos 4 años. *Tabla 5.*
- De entre los factores de riesgo, nos interesa destacar el riesgo en pacientes que presentaban vía aérea artificial, ya que vamos a enfocar el estudio en la NAV. *Gráfico 7*

Total de infecciones adquiridas Intrauci

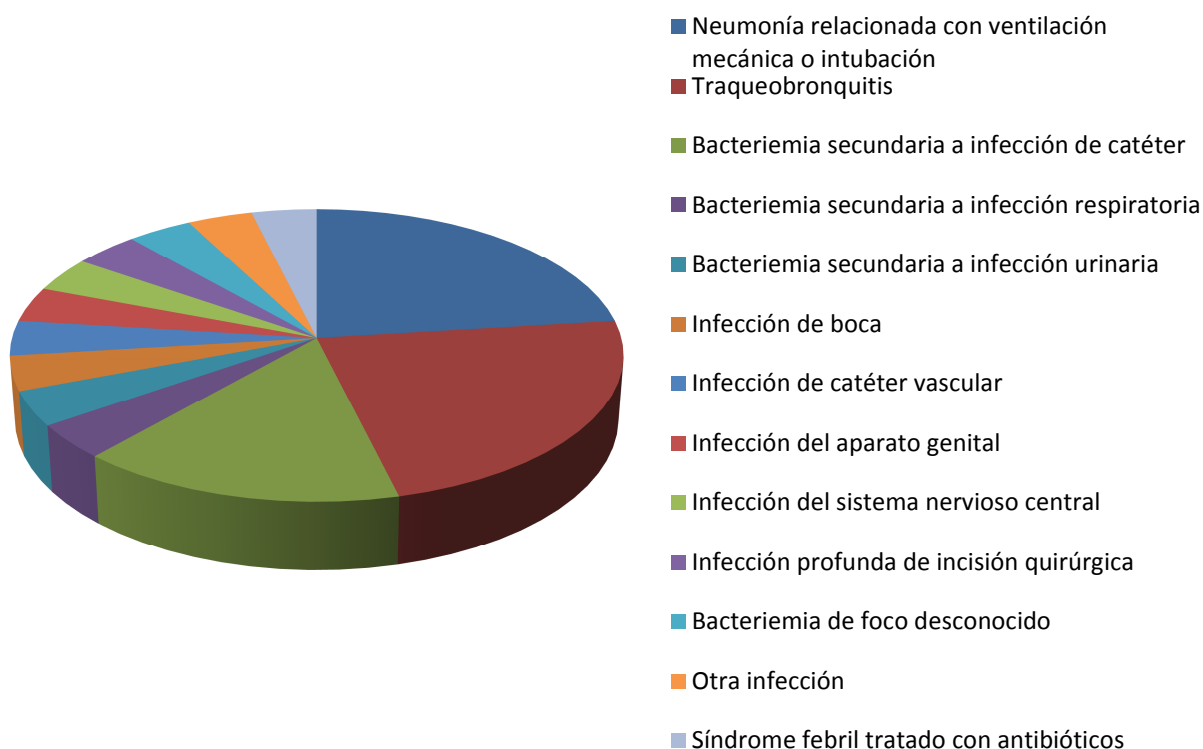


Gráfico 3. Infecciones adquiridas Intrauci (datos HNT Jaén, 2011)

Infecciones adquiridas intrauci (únicamente ENVIN)

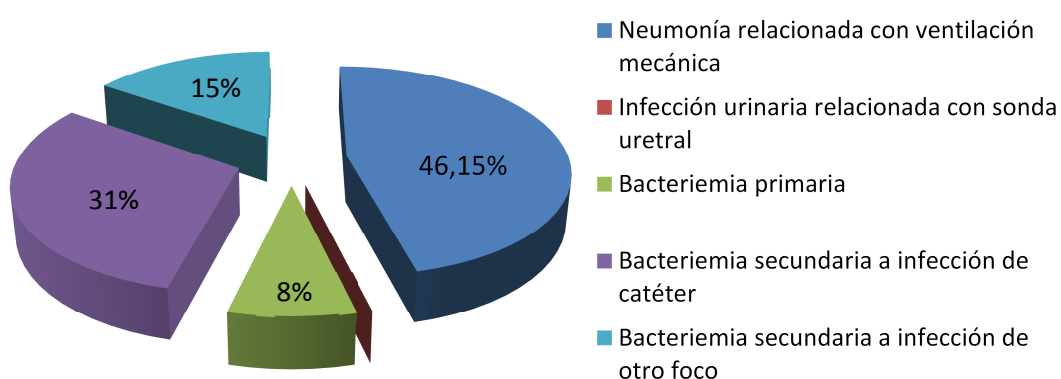


Gráfico 4. Porcentaje de infecciones adquiridas Intrauci (Únicamente ENVIN, 2011)

Localización	Nº	Porcentaje
Neumonía relacionada con VM	6	46,15%
Infección urinaria relacionada con sonda uretral	0	0
Bacteriemia primaria	1	7,69%
Bacteriemia secundaria a infección de catéter	4	30,77%
Bacteriemia secundaria a infección de otro foco	2	15,38%

Tabla 3. Número y porcentaje de infecciones adquiridas Intrauci (2011)

Infecciones adquiridas Intrauci



Gráfico 5. Infecciones adquiridas intrauci (datos HNT Jaén, 2011-2014)

Infecciones adquiridas intrauci (únicamente ENVIN)

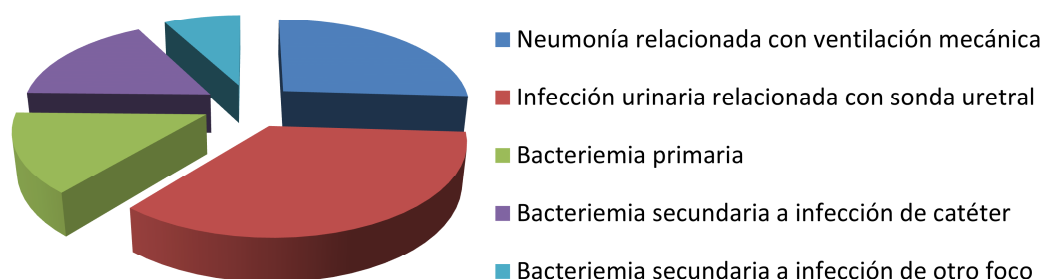


Gráfico 6. Infecciones adquirida Intrauci (Únicamente ENVIN, 2011-2014)

Localización	Nº	Porcentaje
Neumonía relacionada con VM	20	25,97%
Infección urinaria relacionada con sonda uretral	27	35,06%
Bacteriemia primaria	11	14,29%
Bacteriemia secundaria a infección de catéter	13	16,88%
Bacteriemia secundaria a infección de otro foco	6	7,79%

Tabla 4. Número y porcentaje de infecciones adquiridas Intrauci (2011-2014)

AÑO	Nº pacientes ingresados en UCI	Nº casos infección nosocomial en UCI	Nº casos IN únicamente ENVIN	Nº de casos NAV en UCI
2011	73	26	13	6
2011-2014	612	167	77	20

Tabla 5. Distribución de pacientes ingresados e infecciones nosocomiales por años estudiados.

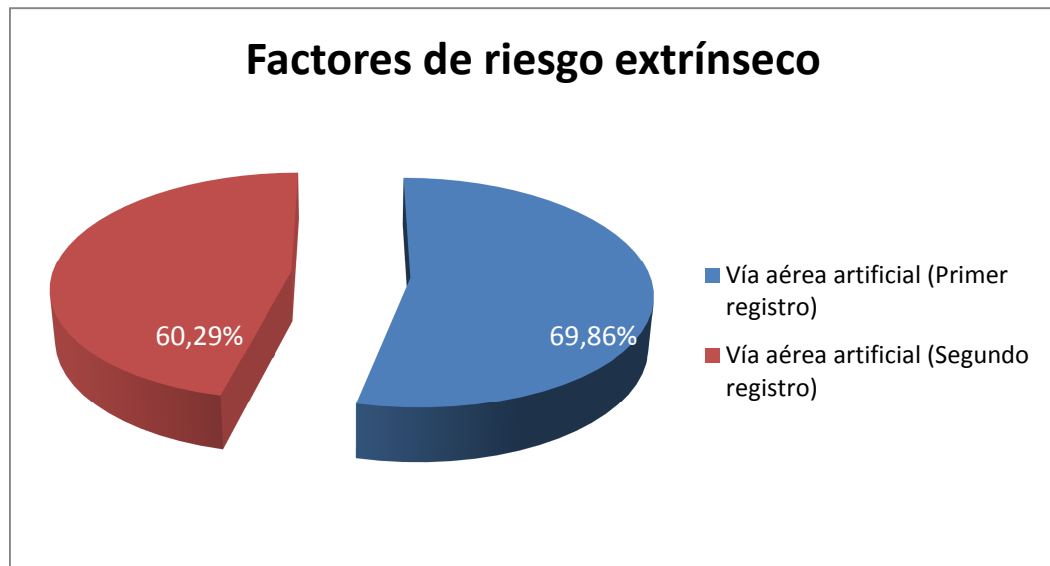


Gráfico 7. Porcentaje de pacientes con factor de riesgo de vía aérea artificial según período de estudio.

➤ TASAS DE INCIDENCIA

- En el primer período de estudio, se observa que de 73 pacientes ingresados, 6 de ellos presentan neumonía, por lo que podemos decir que se dan 8,22 casos de neumonías por 100 pacientes ingresados en UCI. En el segundo período de los 612 pacientes ingresados, 20 son las neumonías que se adquieren (aunque en 19 de los pacientes ingresados), por tanto los casos de neumonía por cada 100 pacientes ingresados en UCI es de 3,27.

Teniendo en cuenta los pacientes con ventilación mecánica, en la primera parte del estudio la relación es de 11,76 neumonías por 100 pacientes con VM y en el segundo 5,42 episodios por cada 100 pacientes. *Gráfico 8*

- En cuanto a la densidad de incidencia, en los datos recogidos antes del Protocolo se observa que en 710 días de estancia en UCI, se adquieren 6 neumonías, por lo que en 1000 días de estancia en UCI, los casos de neumonías serán de 8,45. Además, de estos 710 días de estancia 328 son con ventilación mecánica, dándose una densidad de incidencia de 18,29 por 1000 días de ventilación mecánica. Por otro lado, tras la instauración

del Protocolo, nos consta que en 6446 días de estancia los casos de neumonía son 20, los mismos que se dan por 2724 días de ventilación mecánica, por lo que la densidad de incidencia será de 3,10 por 1000 días de estancia en UCI y 7,34 por 1000 días de ventilación mecánica. *Gráfico 9.*

➤ **EDAD:**

- En el primer registro (01/04/2011-31/08/2011), hay dos casos con edad menor de 40 años (representa el 33,33% del total de los casos de neumonía adquirida por ventilación mecánica en UCI), y otros dos con edades comprendidas entre 70-74 años (33,33%). Los otros dos casos de neumonías registradas, se da una en personas entre los 40 y los 59 años (16,67%), y la otra entre 75 y 79 años. No se observa ningún caso de neumonía en pacientes con edades entre 60 y 69 años ni tampoco en mayores de 80 años. *Gráfico 10*

De todos los casos la edad mínima es 30 años y la máxima 75, siendo la edad media 55,17 años. *Tabla 6*

- En el segundo registro (01/09/2011-31/12/2014), se observa que la mayor parte de los pacientes de UCI que han presentado NAV se encuentra entre los 40 y los 59 años, y otro grupo que oscila entre los 60 y los 69 años, resultando 8 casos en cada grupo de edad (42,11%). En menores de 40 años se han dado 2 casos (10,53%), y el último caso se produjo en edades entre 70 y 74 años, y no hay ningún caso en pacientes con edades comprendidas entre los 75 y los 79 años y en mayores de 80 años. *Gráfico 11*
- De estos 19 casos, la edad mínima es de 27 años y la máxima de 73. La edad media estimada es de 55,84 años. *Tabla 7*

➤ **SEXO:**

- En el primer registro los 6 casos de neumonía por ventilación mecánica se dieron en hombres (100%), en cambio en el segundo, de 19 pacientes, 14 fueron hombres (73,68%) contrastando con 5 mujeres (26,32%). *Gráfico 12 y tabla 8*

➤ **CIRUGÍA URGENTE**

- En los datos recogidos antes de que se instaurara el protocolo, se observa que solamente a un paciente de los 6 que padecían neumonía se le había

realizado cirugía urgente (16,67%), mientras que a los otros 5 no (83,33%). Después de dicho protocolo, de los 19 pacientes con NAV 4 de ellos habían tenido cirugía urgente (21,05%), mientras que los 15 restantes no (78,95%). *Gráfico 13 y tabla 9*

➤ VÍA AÉREA ARTIFICIAL

- En este aspecto, encontramos que del 01/04/2011 al 31/08/2011, los 6 casos de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica presentaban vía aérea artificial, siendo por tanto el 100% de los casos. En cambio, en el periodo que abarca desde 01/09/2011 hasta el 31/12/2014, de los 19 pacientes ingresados, 15 de ellos, es decir, la gran mayoría, estaban expuestos a vía aérea artificial (78,95%), y el resto, 4, no lo estaban (21,05%). *Gráfico 14 y tabla 10*

➤ MORTALIDAD

- Durante el primer período de estudio, se observa una mortalidad del 50% de los pacientes, mientras que en el segundo, de 19 casos se registran 11, de los cuales 6 (31,58%) presentan mortalidad y los otros 5 no (26,32%). El resto, es decir 8 (42,11%), se presentan en el estudio como “perdidos”. *Gráfico 15 y tabla 11*

Las tablas y gráficos mencionados en este apartado son los siguientes:

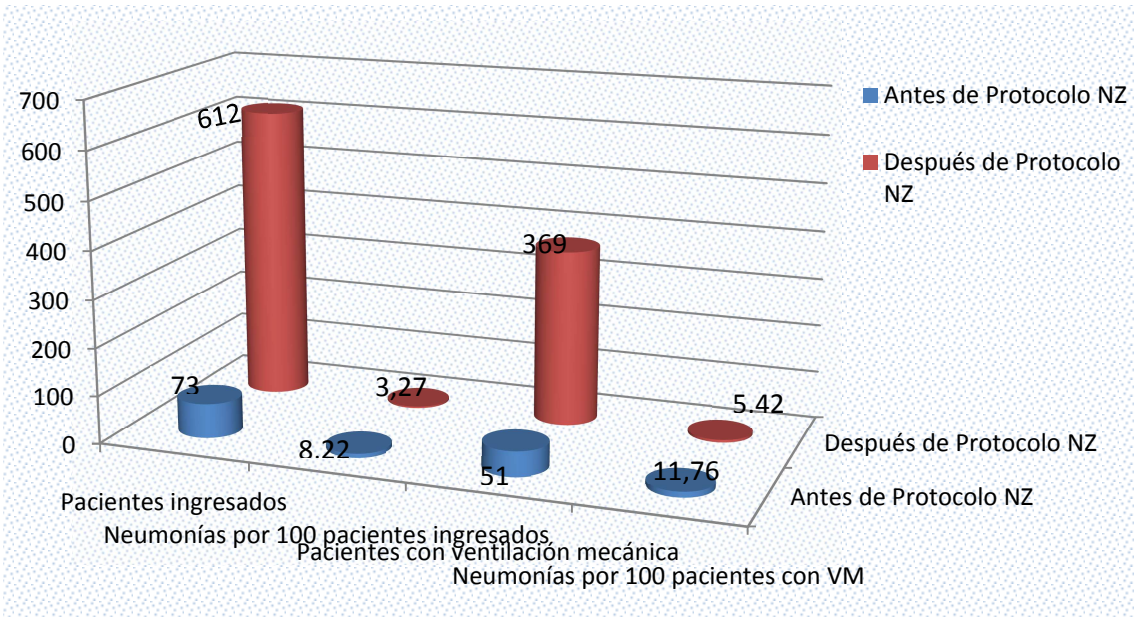


Gráfico 8. Tasa de incidencia de neumonía en pacientes ingresados en UCI y en pacientes con ventilación mecánica, antes y después del Protocolo de Neumonía Zero (NZ)

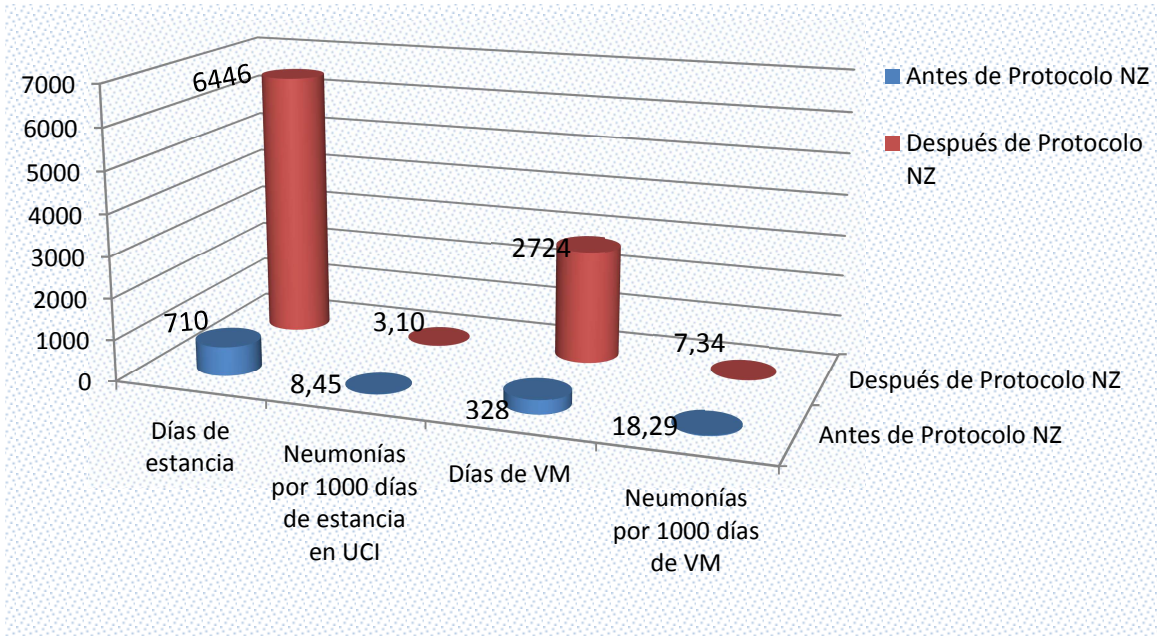


Gráfico 9. Densidad de incidencia de neumonías por días de estancia en UCI y por días de ventilación mecánica, antes y después de Protocolo NZ.

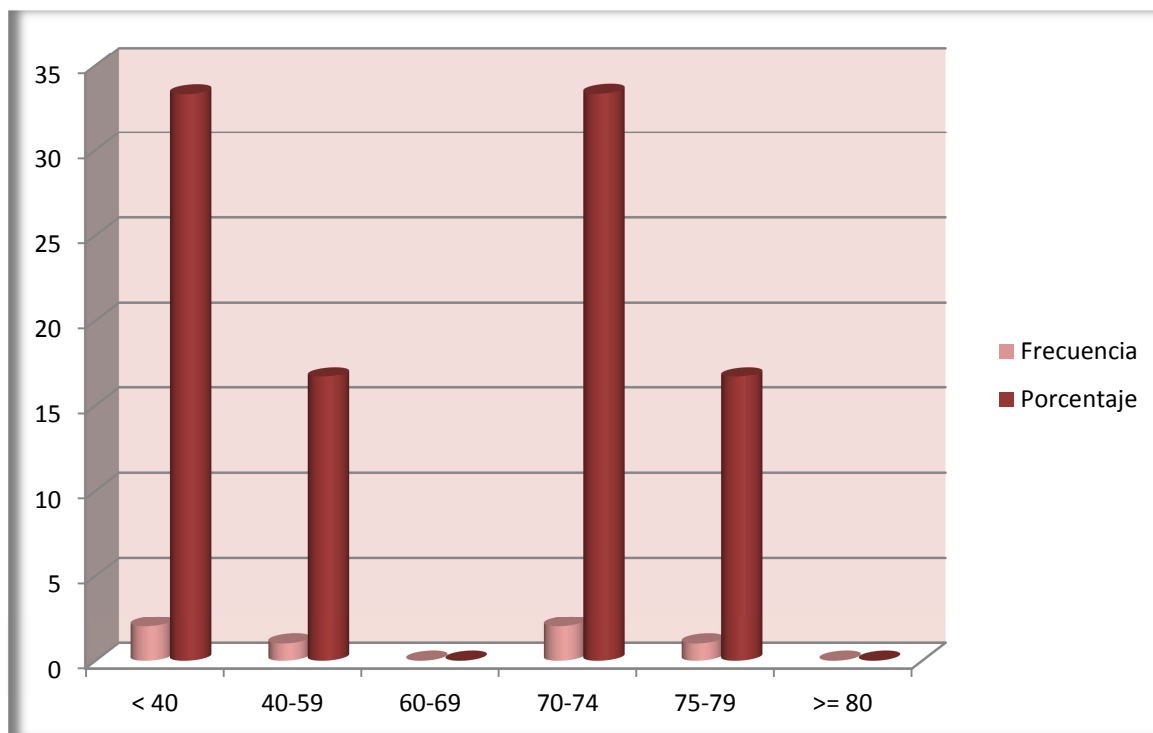


Gráfico 10. Primer periodo: n° y porcentaje de casos de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) según la edad.

	Total	Media	Mínimo	Máximo
EDAD	6	55,17	30	75

Tabla 6. Primer periodo: casos de NAV en UCI según la edad.

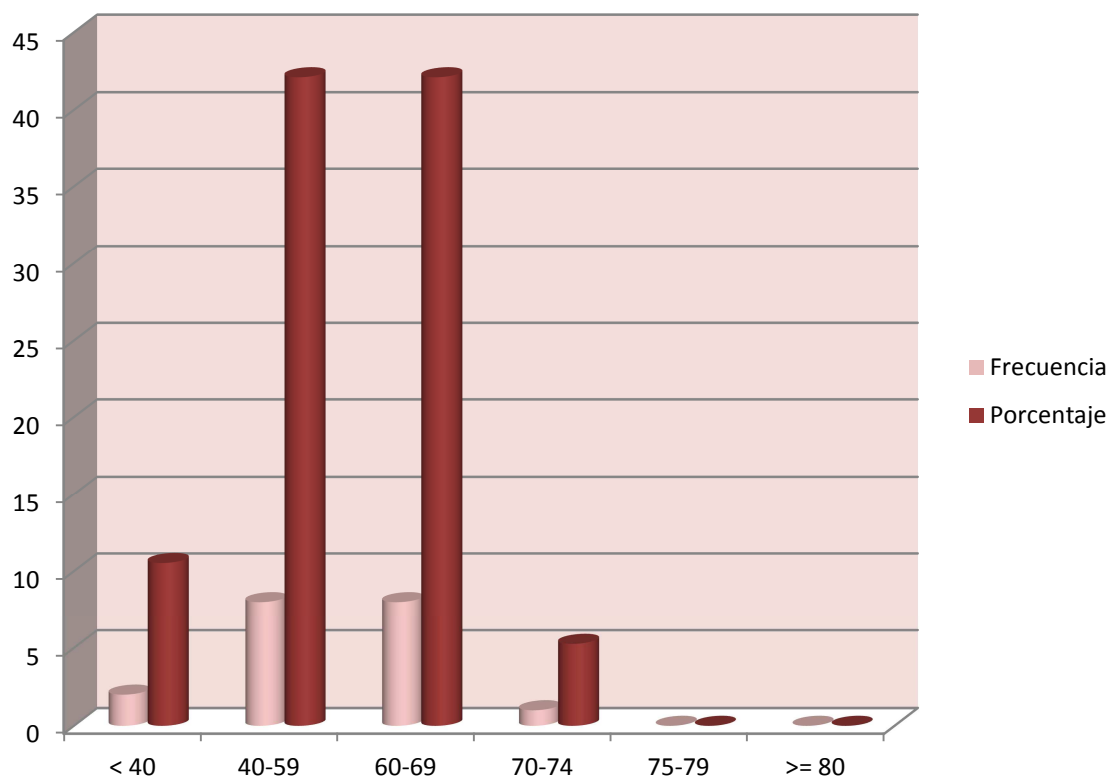


Gráfico 11. Segundo periodo: nº y porcentaje de casos de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) según la edad.

	Total	Media	Mínimo	Máximo
EDAD	19	55,84	27	73

Tabla 7. Segundo periodo: casos de NAV en UCI según la edad.

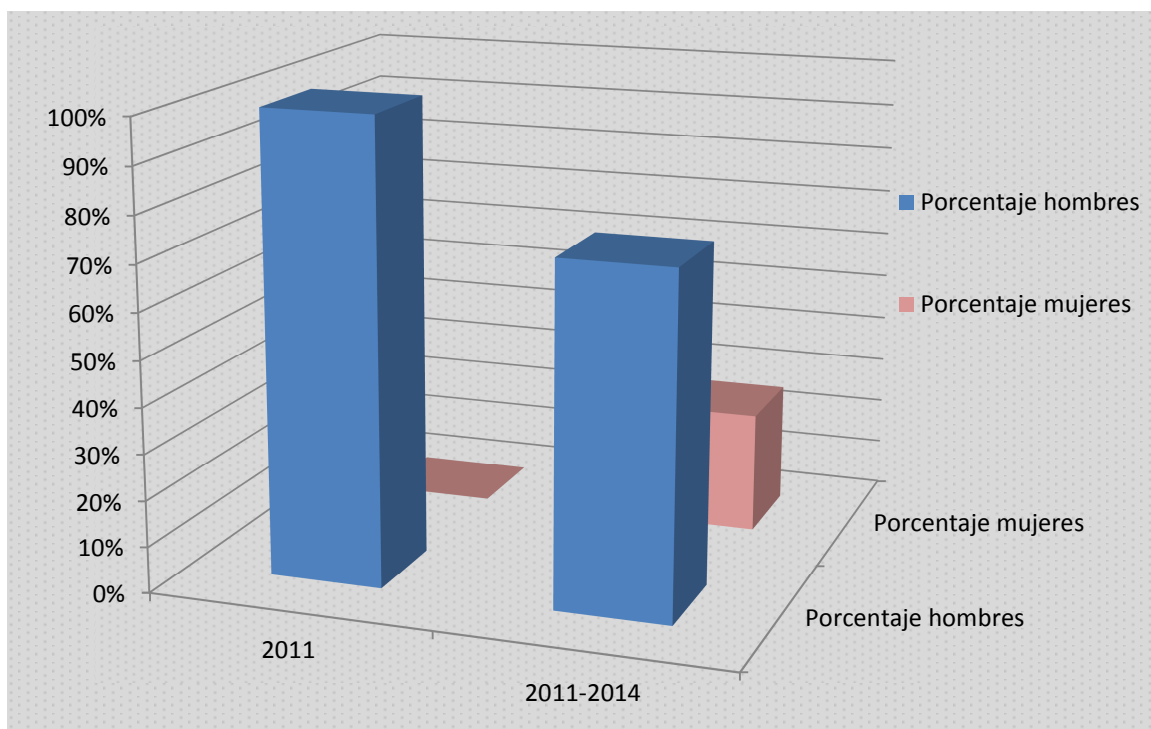


Gráfico 12. Porcentaje de casos de NAV en UCI según sexo (antes y después del Protocolo N)

	Total	Hombres	% Hombres	Mujeres	% Mujeres
Antes Protocolo	6	6	100%	0	0
Después Protocolo	19	14	73,68%	5	26,32%

Tabla 8. N° y porcentaje de casos de NAV en UCI según sexo (antes y después del Protocolo NZ)

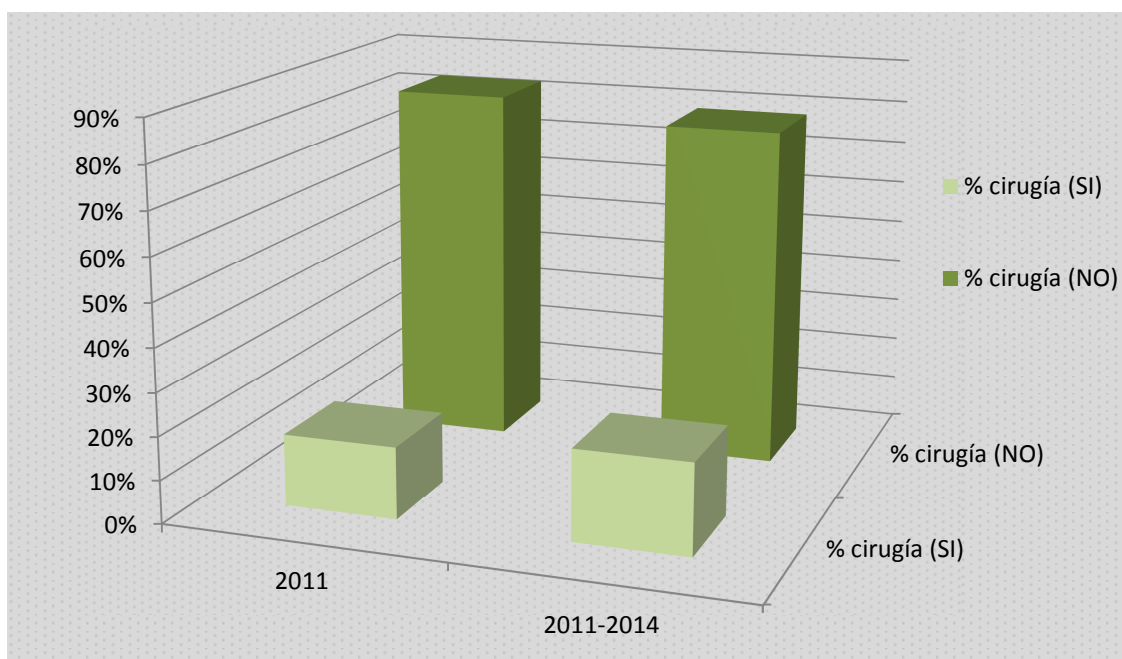


Gráfico 13. Porcentaje de casos de NAV en UCI según cirugía urgente previa (antes y después del Protocolo NZ)

	TOTAL	Cirugía previa (SI)	Cirugía previa (NO)
Antes de Protocolo	6	1	5
Después de Protocolo	19	4	15

Tabla 9. Número de casos NAV según cirugía urgente previa (antes y después del Protocolo NZ)

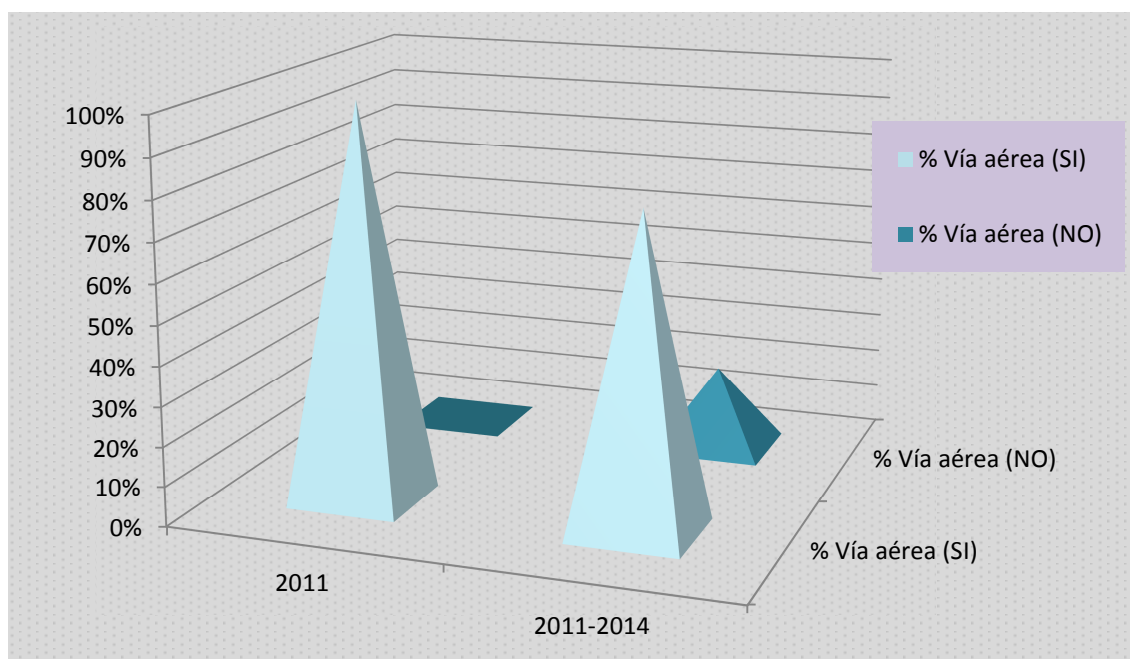


Gráfico 14. Porcentaje de casos NAV en UCI con vía aérea artificial (antes y después de Protocolo NZ)

	TOTAL	Vía aérea (SI)	Vía aérea (NO)
2011	6	6	0
2011-2014	19	15	4

Tabla 10. Número de casos NAV en UCI con vía aérea artificial (antes y después del Protocolo NZ)

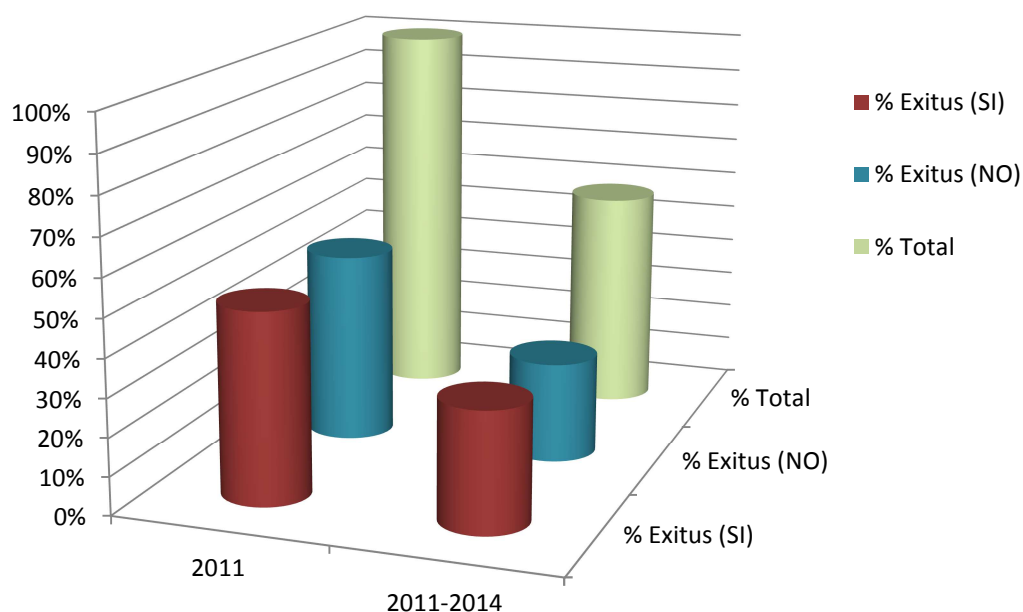


Gráfico 15. Porcentaje de mortalidad en los casos de NAV en UCI (antes y después de Protocolo NZ)

	TOTAL	Exitus (SI)	Exitus (NO)
2011	6	3	3
2011-2014	11	6	5

Tabla 11. Mortalidad en los casos de NAV en UCI (antes y después de Protocolo NZ)

6. DISCUSIÓN

Las infecciones nosocomiales, aunque han ido disminuyendo con el paso de los años, continúan siendo una realidad que da lugar a la principales causas de morbilidad y mortalidad. Además y, como mencionamos anteriormente, estas infecciones intrahospitalarias conllevan a estancias prolongadas, discapacidad a largo plazo, aumento de las resistencias de los microorganismos a los antimicrobianos (asociados a su vez con el alto coste de dichos antibióticos), las reintervenciones quirúrgicas, mayores costos adicionales para los sistemas de salud, y muertes innecesarias.

Por tanto, no solo conllevan un problema de salud pública, sino que van asociadas a un fuerte impacto social y económico. Según EPINE, el coste medio es de 500 a 700 millones de euros anuales¹⁷. Esto hace aún mayor la necesidad de establecer mecanismos eficientes de intervención que permitan aplicar medidas preventivas, con el fin de disminuir los factores de riesgo que inciden en la frecuencia de dichas infecciones.

La neumonía nosocomial es la segunda causa de infección nosocomial tras la infección del tracto urinario, generando cerca del 15% de las IIH²⁰ y ocupa la primera posición de infección nosocomial en las UCI españolas, pues según ENVIN-HELICS, se dan 18 episodios por 1000 días de ventilación mecánica y se asocia a una mortalidad global de entre 24 y 76%. Por otro lado, sus estudios muestran que en 2010 el porcentaje de NAV en las UCI españolas fue de 41,8% mientras que en 2013 fue de 31,16%. Esta variación puede deberse a la puesta en marcha en 2011 del Protocolo de Neumonía Zero, el cual propone una serie de medidas básicas y otras cuantas específicas cuyo fin es disminuir los episodios de NAV a menos de 9 por cada 1000 días de ventilación mecánica, lo que supondría una reducción del 40% respecto a la tasa media de los años 2000-2008 de las UCI españolas y una reducción del 25% con respecto a los años 2009-2010.

Por tanto, si analizamos los casos de NAV en la UCI del HNT de Jaén que se dieron desde el 01/04/2011 hasta el 31/08/2011 antes de la existencia del Protocolo de Neumonía Zero y a su vez los episodios de NAV desde el 01/09/2014 hasta el 31/12/2014 una vez que este se puso en marcha, se puede observar que:

Los datos recogidos antes del Protocolo reflejan un porcentaje de 46,15% de NAV en UCI de este Hospital, mientras en el segundo periodo el porcentaje es de 25,97%. En cuanto a la edad de los infectados en el hospital durante el primer periodo de estudio, hay distintos grupos de edad, predominando los menores de 40 años y los adultos mayores entre 70 y 74 años. Después, observamos que dejan de predominar los ancianos para hacerlo aquellos pacientes comprendido entre los 40 y los 69 años, no dándose ningún caso en mayores de 75 años. Según el artículo de J.M. Añón et al¹², la edad avanzada está asociada a un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas y deterioro funcional. Asimismo se les atribuyó una corta esperanza de vida además de una pobre calidad de la misma¹². Estos factores hacen que su ingreso en las UCI tienda a ser rechazado.

Por otro lado, tenemos que el mayor número de pacientes con NAV en ambos periodos son varones.

Como se comentó anteriormente, las intervenciones quirúrgicas son un factor predisponente importante para la infección nosocomial y, en caso de las unidades de medicina intensiva, para la NAV. Por ello observamos los casos de NAV que recibieron previamente cirugía urgente, y nos encontramos con que los pacientes con NAV que habían sido intervenidos quirúrgicamente antes son escasos. Solamente un 16,67% de los pacientes habían tenido una cirugía urgente previa en el primer periodo y tan solo un 21,05% durante el segundo.

Entre los microorganismos predominantes de forma individual en los casos de NAV en la primera parte de nuestro estudio en esta UCI se encuentran: *Staphylococcus aureus* (30%), seguido de *Acinetobacter baumannii* (20%) y *Pseudomonas aeruginosa* (20%), mientras que durante el segundo periodo de estudio predominan *Pseudomonas aeruginosa* (26,09%), *Acinetobacter baumannii* (17,39%) y *Enterococcus faecalis* (13,04%). Como ya sabemos, la vía aérea artificial causa el 80% de los casos de neumonía en UCI (NAV), por lo que es un factor de riesgo muy potente. Según los datos obtenidos, obtenemos que en el primer periodo de estudio se dan 11,76 neumonías por 100 pacientes con VM, mientras que en el segundo ocurren 5,42 neumonías por cada 100 pacientes con VM. Esta disminución de los casos de NAV Intrauci en la segunda parte del estudio podemos relacionarlo con la aplicación de medidas básicas de STOP NAV explicadas en el protocolo. Según J.J. Guardiola et. al¹⁹, la incidencia de neumonía asociada a NAV es del 1% durante el primer mes de ventilación mecánica, lo cual es una de las razones para llevar a cabo la medida que nos recomienda el Protocolo acerca de la disminución de la intubación y/o duración de esta y, a ser posible, de la reintubación. Además, la manipulación inadecuada de circuitos del respirador, es uno de los factores de riesgo más relevantes a la hora de desarrollar una neumonía nosocomial.

En cuanto a la densidad de incidencia, observamos un número de 5,45 casos de neumonía por 1000 días de estancia en UCI y 18,29 casos por 1000 días de VM en el primer periodo del estudio. Una vez aplicado el protocolo, nos consta una cantidad de neumonías de 3,10 por 1000 días de estancia en UCI y 7,34 neumonías por 1000 días de VM.

Volvemos a ver una reducción de los casos de NAV en la segunda parte del estudio, por lo que podemos decir que el Protocolo está teniendo fines bastante positivos.

Una de las medidas muy importantes es mantener la presión del neumotaponamiento por encima de 200 cm de h₂O con tal de evitar en mayor parte la entrada de gérmenes a los pulmones, ya que evitaremos que las secreciones pasen a la vía aérea inferior. Además, una de las medidas específicas del Protocolo es la aplicación de DDS cada 8 horas. Desde mi propia experiencia, en este hospital se han llevado a cabo en todos los pacientes con VM las medidas propuestas por el Protocolo de Neumonía Zero.

Además, es muy importante el lavado de manos antes y después y, asimismo, informar a los familiares cuando realicen las visitas. Si hay algún familiar aislado, es muy importante no solo lavarse las manos si no también ponerse bata y guantes y no sacar nada de una habitación a otra, para así evitar el contagio cruzado.

Otra de las medidas que ha podido influir en la disminución de la NAV en estos 3 últimos años es la elevación del cabezal 30-45°. Es una medida fácil que no requiere de tiempo extra y evitamos que el contenido orofaríngeo pase a los pulmones, al igual que evitamos en mayor parte el reflujo gástrico.

Los conocimientos del personal son muy importantes para poder llevar a cabo estos procedimientos y, el hecho de que los cumplan, influirá también de la carga laboral y los recursos sanitarios de los que dispongan.

El último aspecto y más importante a desarrollar es el de la mortalidad, la cual ha descendido con la aplicación del protocolo, uno de los fines más importantes en los tratamientos hospitalarios el disminuir la mortalidad de los pacientes.

7. CONCLUSIONES

El porcentaje de NAV en las UCI Españolas ha ido disminuyendo a lo largo de los años

Analizando los casos de NAV en la UCI del HNT de Jaén con la puesta en marcha en 2011 del Protocolo de Neumonía Zero, podemos concluir que:

1. Se produce un descenso en los casos de NAV en UCI de este Hospital
2. La edad de los enfermos queda comprendida entre los 40 y los 69 años.
3. Se cumple el objetivo principal de Protocolo, pues se ha reducido la tasa media estatal de la densidad de incidencia (DI) de la NAV a 7,34 episodios de NAV por 1000 días de VM.

4. Se ha observado una reducción de las neumonías por 100 pacientes con VM, después de la aplicación del protocolo
5. Se observa una disminución en las infecciones microbianas después de aplicar el protocolo

Como conclusión final podemos decir que la aplicación de las medidas propuestas por el Protocolo de Neumonía Zero han sido eficaces para la disminución de episodios de NAV en UCI a la vez que ha favorecido un menor número de casos en cuanto a mortalidad.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: las referencias bibliográficas están mencionadas según las normas de Vancouver.

¹ Amin A, Cerceo E, Deitelzweig S, Pile J, Rosenberg D, Sherman B. The hospitalist perspective on treatment of community-acquired bacterial pneumonia. Hospitalist perspective on treatment of CABP [Internet]. 2014 2, Mar. 2014;126(2):18-29. Disponible en:

http://www.researchgate.net/profile/Bradley_Sherman2/publication/261255636_The_hospitalist_perspective_on_treatment_of_community-acquired_bacterial_pneumonia/links/5444f9a00cf2e6f0c0fbfdf9.pdf

² Nodarse Hernández R. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2002 jul.-sep. 2002;31(3):201-208. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572002000300008

³ WHO [base de datos internet] Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención de las infecciones nosocomiales. 2002; [Consultado 2 Mar 2015]. Disponible en:

<http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/en/PISpanish3.pdf?ua=1>.

⁴ Olaechea PM, Insausti J, Blanco A, Luque P. Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. Med Intensiva [Internet]. 2009 21 Ener. 2010;34(4):256-267. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n4/puesta2.pdf>

⁵ WHO [Internet] Organización Mundial de la Salud (OMS). Carga mundial de las infecciones asociadas a la atención sanitaria. 2014; [Consultado 10 Mar 2015]. Disponible en: http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/.

⁶ Farías Cisneros E, Medina Campos R, Chavarría Garcés J. Neumonía Nosocomial por Pseudomonas Aeruginosa. Med Int Mex [Internet]. 2005 5 sep. 2005;21(5):368-379. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2005/mim055f.pdf>

⁷ Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga M, Ávila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. Salud Pública Mex [Internet]. 2001 nov.-dic. 2001;53(6):515-523.

Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v43n6/7526.pdf>

⁸ WHO [Internet]. Organización Mundial de la Salud (OMS). Neumonía. 2014; [Consultado 26 Mar 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/es/>

⁹ Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Intensiva [Internet]. 2010 12 May. 2010;34(5):318-324. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n5/puesta.pdf>

¹⁰ Palomar M, Rodríguez P, Nieto M, Sancho S. Prevención de la infección nosocomial en pacientes críticos. Med Intensiva [Internet]. 2010 26 May. 2010;34(8):523-533. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Mercedes_Palomar/publication/44637994_Prevention_of_nosocomial_infection_in_critical_patients/links/02bfe50ccd0c21a2d1000000.pdf

¹¹ Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMYUC) [Internet]. Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-HELICS). 2013; [Consultado 15 Abr 2015]. Disponible en: http://hws.vhebron.net/Neumonia-zero/descargas/Diapositivas_NZero.pdf

¹² Añon J.M. et. Al. Pronóstico de los ancianos ventilados mecánicamente en la UCI. Med Intensiva [Internet]. 2012 14 May. 2012;37(3):149-155. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210569112001428>

¹³ Cristancho Gómez W. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. In: Dr. Sarria Ayerbe LE, editor. Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. 2ª ed. México: El Manual Moderno; 2008. p. 471-471-476

¹⁴ Rodríguez Maciques, R. et. al. Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2002 jul-sep. 2002;74(3):222. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312002000300006

¹⁵ Vallés J, Díaz E, Martín-Loeches I. Neumonía nosocomial. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2013 1 Jul. 2013;31(10):692-698. Disponible en: http://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n10p692a698.pdf

¹⁶ Servicio Andaluz de Salud. Plan de Vigilancia y Control de las Infecciones Nosocomiales Hospitales del S.A.S. [Internet]. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Salud; 2003; [Consultado 20 Mar 2015]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/observatorioseguridadpaciente/gestor/sites/PortalObservatorio/es/galerias/descargas/Plan_Infeccixn_Nosocomial_SA_S.pdf

¹⁷ Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene [Internet]. Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en los Hospitales Españoles EPINE Informe 2014. 2014; [Consultado 25 Mar 2015]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/epine/Descargas/EPINE%201990-2014%20web.pdf>.

¹⁸ SEEIUC, SEMICYUC, Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, Enviv-HELICS [Internet]. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas Neumonía Zero. 2011; [Consultado 10 Abr 2015]. Disponible en: http://www.semicyuc.org/sites/default/files/protocolo_nzero.pdf.

¹⁹ Guardiola J, Sarmiento X, Rello J, X. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. Med Intensiva [Internet]. 2001 Mar. 2001; 25(3):113-123. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/neumonia-asociada-ventilacion-mecanica-riesgos/articulo/13013567/>

²⁰ Rodríguez Llerena B, Iraola Ferrer M, Molina Díaz, F y Pereira Valdés, E. Infección hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente de un hospital

universitario cubano. Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]. 2006 sep. 2006;25(3).

Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002006000300003&script=sci_arttext