



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias Médicas
Centro de Posgrado
Posgrado de Medicina Interna**

**Factores asociados a Neumonía Intrahospitalaria en pacientes mayores de
18 años. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018.**

**Tesis previa a la obtención del título
de Especialista en Medicina Interna**

Autora:

Md. Sonia Catalina Auquilla Alvarado CI: 0103797874

Director:

Dr. Esteban Homero Villa Cárdenas CI: 0102917705

Cuenca – Ecuador

Febrero 2019



RESUMEN

Antecedentes: la neumonía intrahospitalaria (NIH) es una de las principales infecciones adquiridas en el hospital, se asocia a incremento en las tasas de morbilidad y mortalidad, así como a aumento de los costos sanitarios.

Objetivo: determinar los factores asociados a NIH en el Hospital José Carrasco Arteaga.

Métodos: se desarrolló un estudio de casos y controles, a razón de dos controles por cada caso, emparejados de acuerdo a edad, sexo y fecha de ingreso hospitalario. La muestra se calculó utilizando el programa Epi-Info, tomándose como factor asociado de menor prevalencia la diabetes que corresponde al 3.03% en los casos y 15.7% en los controles, OR 2.76 y potencia de 95%; la muestra estuvo conformada por 63 casos y 126 controles Para la prueba de hipótesis se aplicó OR, IC95% y p valor.

Resultados: la mayoría fueron mayores de 80 años (52.4% vs. 45.2%), la media de edad es de 76 años en los casos y 73 años en los controles (p: 0.88). Entre los factores asociados se encuentran: el mal estado nutricional (OR: 6.30, p: 0.000), alteración del estado de conciencia (OR: 2.95, p: 0.007), uso de sedantes (OR: 2.65) y/o antiácidos (OR: 1.91), uso de sonda nasogástrica (OR, p: 0.000); broncoaspiración (OR: 3.29, p: 0.000), intubación endotraqueal y ventilación mecánica (OR: 2.75, IC: 1,396 – 5,442, p: 0.003) fueron factores de riesgo para NIH. La estancia hospitalaria prolongada es el principal factor asociado (OR: 21.6, p: 0.000).

Conclusiones: la NIH afecta principalmente a personas de edad avanzada, el principal factor asociado a su aparición es la estancia hospitalaria prolongada; también influyen el mal estado nutricional, la alteración del estado de conciencia, el uso de sedantes y/o antiácidos, la broncoaspiración, la presencia de sonda nasogástrica, la intubación y la ventilación mecánica.

Palabras clave: Neumonía Intrahospitalaria. Comorbilidades. Factores Asociados.



ABSTRACT

Background: hospital-acquired pneumonia (HAP) is one of the leading hospital infections and is associated with high morbidity and mortality, as well as an increase in health costs.

Objectives: to determine the factors associated with NIH in the Hospital José Carrasco Arteaga.

Methods: a case-control study was developed, at the rate of two controls per case, matched according to age, sex and date of hospital admission. The sample was calculated using the Epi-Info program, with diabetes being the lowest associated factor, which corresponds to 3.03% in cases and 15.7% in controls, OR 2.76 and power of 95%. For the hypothesis test, OR, 95% CI and p value were applied.

Results: the majority was older than 80 years (52.4% vs. 45.2%), the mean age is 76 years in cases and 73 years in controls (p: 0.88). The poor nutritional status (OR: 6.30, p: 0.000), alteration of the state of consciousness (OR: 2.95, p: 0.007), use of sedatives (OR: 2.65) and / or antacids (OR: 1.91), use of the probe nasogastric (OR, p: 0.000); bronchoaspiration (OR: 3.29, p: 0.000), endotracheal intubation and mechanical ventilation (OR: 2.75, CI: 1.396 - 5.442, p: 0.003) were risk factors for NIH. Prolonged hospital stay is the main associated factor (OR: 21.6, p: 0.000).

Conclusions: NIH mainly affects elderly people, the main factor associated with its onset is prolonged hospital stay; the poor nutritional status, altered state of consciousness, the use of sedatives and / or antacids, bronchoaspiration, the presence of nasogastric tube, intubation and mechanical ventilation also influence.

Key words: Hospital Acquired Pneumonia. Comorbidities. Associated Factors.

**ÍNDICE**

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
CLAÚSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN.....	5
CLAÚSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
DEDICATORIA.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Antecedentes.....	9
1.2 Planteamiento del problema.....	10
1.3 Justificación.....	11
II. MARCO TEÓRICO.....	12
III. HIPÓTESIS.....	20
IV. OBJETIVOS.....	20
4.1 Objetivo General.....	20
4.2 Objetivos Específicos.....	20
V. DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
5.1 Tipo y diseño general del estudio.....	20
5.2 Universo de estudio, selección y tamaño de muestra.....	21
5.3 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.....	22
5.4 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.....	22
5.5 Plan de tabulación y análisis de datos.....	23
VI. RESULTADOS Y ANALISIS.....	24
6.1 Características basales de la población de estudio.....	24
6.2 Factores asociados a neumonía intrahospitalaria.....	25
VII. DISCUSIÓN.....	32
VIII. CONCLUSIONES.....	37
IX. RECOMENDACIONES.....	38
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
XI. ANEXOS.....	44



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Sonia Catalina Auquilla Alvarado en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis "Factores asociados a Neumonía Intrahospitalaria en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 20 de febrero de 2019.

Sonia Catalina Auquilla Alvarado

C.I: 0103797874



Cláusula de Propiedad Intelectual

Sonia Catalina Auquilla Alvarado, autora de la tesis “Factores asociados a Neumonía Intrahospitalaria en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 20 de febrero de 2019.

Sonia Catalina Auquilla Alvarado

C.I: 0103797874



AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a la directora, Dra. Marlene Álvarez, y profesores del posgrado de Medicina Interna, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos nos guiaron durante estos años de preparación.

De igual manera expreso mi gratitud a los doctores Esteban Villa y Jaime Morales, así como a las autoridades y personal del Hospital José Carrasco Arteaga al permitirme realizar el proceso investigativo en esta institución.



DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo se encuentra dedicado a Sonia Alvarado, mi familia y amigos posgradistas de Medicina Interna por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso.

I. INTRODUCCIÓN



1.1. Antecedentes

A pesar de los avances en el estudio de las causas contribuyentes y el establecimiento de medidas de prevención, la neumonía intrahospitalaria (NIH) constituye una de las complicaciones más frecuentes a nivel hospitalario y representa una de las principales infecciones intrahospitalarias asociadas a una elevada morbilidad y mortalidad; al iniciar el estudio de esta entidad dentro del concepto de neumonía intrahospitalaria se consideraba tanto a la neumonía adquirida en hospital como a la asociada a la ventilación (NAV), representando en conjunto hasta el 22% de los casos de infecciones intrahospitalaria (1,2). Sin embargo, de acuerdo a las actualizaciones realizadas por asociaciones internacionales como la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América y la Asociación Americana de Tórax (IDSA/ATS) se considera que pertenecen a grupos distintos, por lo que su estudio se realiza por separado y para tal efecto se nombran por separado como NIH Y NAV (1).

La NIH no asociada al ventilador impacta de manera negativa en la evolución de los pacientes hospitalizados, su incidencia varía a nivel mundial, así como también de acuerdo al grupo de edad y la unidad de hospitalización. La incidencia media se estimó en 2.45 casos/1000 admisiones en un estudio realizado en España durante el año 2013 (3); pero se ha identificado como la infección más común en unidades de cuidados intensivos donde la mortalidad atribuible a esta causa puede variar entre el 5 – 13% (4). De acuerdo a la SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica), la NIH es la segunda infección de origen hospitalario más frecuente (5). El estudio EPINE – EPPS realizado en España en forma anual, en su resumen de 2016 que recolecta información de 294 hospitales y 59.016 pacientes, estimó que las infecciones respiratorias intrahospitalarias corresponden al 19.91% (6).

La NIH se encuentra asociada a altas tasas de mortalidad, se han informado que la mortalidad puede oscilar entre 20 a 70% de acuerdo a las condiciones generales de los pacientes y al germen causante de la infección (7). Los análisis de morbilidad asociada a la neumonía han mostrado que puede prolongar la



hospitalización de cuatro a nueve días, además la aparición de complicaciones severas se da en el 50 % de pacientes, tales como: falla respiratoria, derrame pleural, choque séptico, falla renal y empiema; esto se observa particularmente en pacientes quienes presentan NIH en la unidad de cuidados intensivos, llegando a igualar la mortalidad de la neumonía asociada a la ventilación (1,8).

Sumado a ello se debe considerar el aumento de los costes que conlleva cada caso de neumonía intrahospitalaria, representado principalmente como ya se mencionó por la extensión de la estancia hospitalaria. En países como Estados Unidos los costos pueden elevarse hasta cifras de 28 000 a 40 000 dólares (9).

1.1. Planteamiento del problema

El interés y estudio de las infecciones intrahospitalarias ha crecido de manera acelerada desde 1970, debido al reporte y aumento de infecciones estafilocócicas asociadas a una elevada tasa de mortalidad, evento suscitado en diferentes países; de forma simultánea se incrementaron progresivamente los reportes de infecciones por bacilos gramnegativos resistentes a la mayoría de los antibióticos en ese momento (10). Los avances médicos han generado un medio ambiente especial que junto con huéspedes particulares, generalmente enfermos graves, dieron como resultado la aparición de gérmenes hospitalarios (multirresistentes).

Considerando que la Neumonía intrahospitalaria es una de las principales causas de infecciones intrahospitalarias, que afecta a innumerables personas en todo el mundo y frecuentemente se encuentra asociada a bacterias multirresistentes, inmunodeficiencia de pacientes, severidad de las lesiones, uso de técnicas y dispositivos cruentos tanto para diagnóstico como tratamiento, lo que deriva en aumento de las tasas de morbilidad y fallecimiento. Por ello se ha convertido en un problema de interés entre el personal sanitario con el objetivo de desarrollar políticas y protocolos que disminuyan su incidencia, diferentes entidades como: SEPAR, ALAT, IDSA/ATS han desarrollado guías que permiten su diagnóstico temprano, así también se busca identificar sus principales factores asociados para por esta vía adoptar medidas terapéuticas y preventivas (1,5,11).



Con estos antecedentes se planteó la siguiente pregunta:

- ¿Cuáles son los factores de riesgo que se asocian a neumonía intrahospitalaria en pacientes mayores de 18 años en el hospital José Carrasco Arteaga en Cuenca, 2017-2018?

1.2. Justificación y uso de resultados

La neumonía intrahospitalaria constituye un problema de salud de gran relevancia, ya que produce como ya se mencionó un incremento de la morbilidad y mortalidad, prolongación del tiempo de estancia hospitalaria e incremento de los costos sanitarios. Además representa un desafío constante debido al cambio en la epidemiología intrahospitalaria y al desarrollo creciente de resistencia a los antibióticos; la solución definitiva todavía se encuentra lejana y aparecen nuevos retos que obligan al desarrollo y aplicación de nuevas estrategias. Por este motivo dentro de los diferentes hospitales que forman parte de la Red de Salud a nivel de nuestro país (MSP – IESS), se han formado grupos de control epidemiológico que registran y estudian la prevalencia y factores asociados a infecciones intrahospitalarias, entre ellas la NIH. Además a nivel de la formación dentro del posgrado se ha analizado este tema dada su repercusión a nivel sanitario.

Si bien el problema de las infecciones intrahospitalarias tiene escala mundial existen particularidades en América Latina y a nivel local, ya sea por características propias de los pacientes, el sistema de salud o las diferencias en los perfiles epidemiológicos entre unidades hospitalarias; sin embargo, no se dispone de suficientes estudios locales que hayan valorado de forma prospectiva los factores de riesgo y pronósticos de la NIH no asociada a la ventilación mecánica y fuera de unidades de cuidados intensivos, ya que la mayoría de estudios tenía como población pacientes críticamente enfermos. En este hecho radica la importancia de conocer cuáles son los principales factores asociados a esta entidad a nivel local fuera de UCI, información que se generará a través del presente estudio. La información que se obtenga con este tipo de trabajos permitirá establecer estrategias de prevención sobre los factores de riesgo modificables.

II. MARCO TEORICO



2.1. Definición de neumonía intrahospitalaria

Bajo el concepto de neumonía intrahospitalaria o nosocomial se incluía tanto a la neumonía adquirida en el hospital como a la neumonía asociada a la ventilación de acuerdo a los postulados de guías desarrolladas en años anteriores como las propuestas por IDSA/ATS en el años 2005 o SEPAR en 2011. Sin embargo, con la aparición de múltiples revisiones en diferentes partes del mundo, el desarrollo de métodos diagnósticos, hallazgos terapéuticos, el mejor entendimiento de factores de riesgo y pronósticos, permitieron que en el año 2016 se publiquen nuevas actualizaciones sobre esta entidad clínica en la que se considera que el estudio de NIH y NAV debe realizarse por separado, manteniéndose la nominación de NIH para la neumonía intrahospitalaria no asociada al ventilador (1,12).

La neumonía intrahospitalaria (NIH) es definida como un proceso inflamatorio pulmonar de origen infeccioso que comienza después de 48 horas del ingreso hospitalario, de acuerdo a las actualizaciones de las guías IDSA/ATS (1). En tanto que la SEPAR la define como la presencia de un nuevo infiltrado pulmonar más evidencia clínica de que el infiltrado es de origen infeccioso, lo que incluye fiebre, expectoración purulenta, leucocitosis o leucopenia y declinación de la oxigenación (13).

Se debe diferenciar del concepto de neumonía asociada a la ventilación (NAV), la cual se define como un proceso infeccioso pulmonar que inicia 48 horas luego de la intubación endotraqueal y ventilación mecánica (1). El presente estudio se ocupó del estudio de la neumonía intrahospitalaria no asociada a la ventilación.

Al abordar esta patología se reconocía además dos subgrupos de NIH en función del tiempo de aparición de los síntomas de la siguiente manera:

- NIH temprana: cuando la neumonía aparece en las primeras 96 horas de estancia hospitalaria.
- NIH tardía: aquella que se desarrolla después de 96 horas de estancia hospitalaria (12,13).



Cuando se inició el estudio sobre neumonía intrahospitalaria se estableció esta subclasificación debido a que, de acuerdo a la evidencia disponible, los microorganismos causantes de la infección eran diferentes en función de los días de hospitalización. Los gérmenes causantes de NIH temprana correspondían a los de la comunidad, en tanto que los gérmenes aislados en una NIH tardía eran intrahospitalarios, basado en el hecho de que la colonización de la vía aérea superior e inferior cambia a los tres o cuatro días de hospitalización de gérmenes comunitarios a nosocomiales (1,14). Se consideraba conveniente realizar esta diferenciación ya que permitía identificar infecciones por gérmenes comunitarios o intrahospitalarios, en función de ello había variaciones en la determinación de la severidad así como en el pronóstico, lo que modificaba la conducta terapéutica y conducía a la utilización de antibióticos de amplio espectro en casos de NIH tardía.

Sin embargo, diferentes estudios realizados en los últimos años han demostrado, que si bien los gérmenes multirresistentes son más frecuentes mientras mayor sea el tiempo de estancia hospitalaria, no existe diferencia estadísticamente significativa que respalde esta sub clasificación. En el estudio publicado en el año 2013 por Restrepo et. al. (Comparación de la etiología bacteriana de la neumonía asociada a ventilador temprana y tardía en sujetos enrolados en dos grandes estudios clínicos. Texas), se halló que *Staphylococcus aureus meticilino resistente* fue más frecuente en el grupo de neumonía tardía (25.3% vs 18%), pero no estadísticamente significativo (p: 0.15); así también el conjunto de microorganismos multirresistentes porcentualmente fueron más frecuentes en el grupo de aparición tardía; pero no fue estadísticamente significativo (p: 0.33) (15). El estudio realizado por Zhao et. al. en el año 2013 (Estudio prospectivo multicentrico sobre la distribución de patógenos de la neumonía adquirida en el hospital temprana y tardía en China), incluía 610 casos de NIH de los que el 18.2% correspondía a aparición temprana y 81.8% a aparición tardía, no se encontró diferencias estadísticas significativas al comparar los principales microorganismos intrahospitalarios (*Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*), salvo por *Pseudomonas aeruginosa* (p: 0.021) (16).



Por este motivo, las guías actualizadas sobre neumonía intrahospitalaria no consideran necesario basar el tratamiento en esta sub clasificación, más bien sugieren la identificación de factores de riesgo para la aparición de gérmenes multirresistentes, así como también, de los microorganismos que se encuentran en cada hospital para dirigir la antibioticoterapia (1,15).

2.2. Patogenia

La patogénesis de la NIH es multifactorial, los microorganismos que alcanzan el tracto respiratorio inferior y la respuesta del huésped representan los principales factores implicados en la patogenia. Se han postulados como posibles mecanismos:

- a. La inhalación de gérmenes a través de las vías respiratorias o del tubo endotraqueal si el paciente está intubado.
- b. Aspiración de secreciones colonizadas procedentes de la orofaringe.
- c. Por vía hematógica a partir de focos de infección distantes del pulmón.
- d. Por contigüidad desde infecciones adyacentes a los pulmones.

De éstos el mecanismo más frecuente es la aspiración de microorganismos que colonizan la orofaringe o el tracto gastrointestinal superior, que en combinación con una función inmune deprimida, supresión de la deglución y del reflejo tusígeno, debilitamiento del aclaramiento del sistema mucociliar del tracto respiratorio, presencia de comorbilidades, desnutrición y presencia de organismos multirresistentes, convierten a la aspiración en un factor contribuyente significativo (7,13).

Se han descrito algunas situaciones clínicas que facilitan la aspiración silente de secreciones, aumentan la cantidad y patogenicidad de los microorganismos inoculados y disminuyen los mecanismos de defensa local del tracto respiratorio e incluso la inmunidad sistémica.

Estas corresponden a alteraciones de los mecanismos defensivos del huésped (intrínsecas) y/o a manipulaciones diagnóstico - terapéuticas (extrínsecas). Se incluyen las estancias hospitalarias prolongadas, las enfermedades del sistema



nervioso central o el uso de sedantes, así como la edad avanzada, la uremia, la presencia de enfermedades crónicas (diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad renal crónica), neoplasias o tratamiento con quimioterapia, fallo respiratorio, nutrición enteral, coma, malnutrición, fracaso multiorgánico, neutropenia, posición en decúbito supino y síndrome de distrés respiratorio del adulto (1,7,13).

2.3. Etiología

La etiología de la NIH varía de acuerdo a la población estudiada, el tamaño y tipo de unidad hospitalaria, la flora microbiana presente en cada hospital, los métodos diagnósticos empleados y los factores de riesgo del paciente. Se debe tomar en consideración que la mayoría de estudios que identifican la etiología microbiana son realizados en unidades de cuidados intensivos y en pacientes ventilados; los estudios realizados fuera de la UCI son escasos y los cultivos obtenidos corresponden a esputo o muestras traqueales que no permiten realizar un diagnóstico etiológico con seguridad.

Los patógenos más frecuentes son bacilos Gram negativos (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter spp*, *haemophilus influenza*) y cocos gram positivos (*MRSA*, *streptococo pneumoniae*) (15,17,18). En el estudio retrospectivo: Factores de riesgo para neumonía adquirida en el hospital en la unidad de cuidados intensivos, realizado en Tarnów – Polonia y publicado en el año 2016, en una población de 1227 pacientes, se aisló en muestras respiratorias obtenidas por lavado broncoalveolar (LBA), cepillado y aspiración endotraqueal, como gérmenes más frecuentes *Acinetobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *staphilococcus aureus* (19).

2.4. Diagnóstico

En relación al diagnóstico de neumonía intrahospitalaria no existe un método diagnóstico considerado como “gold estándar”, lo que impulsó a estandarizar los



criterios diagnósticos. Las guías de manejo españolas (SEPAR) propusieron algunos criterios en condiciones ideales:

- a. Neumonía cierta: presencia de infiltrado radiológico nuevo o persistente, secreciones traqueales purulentas y uno de los siguientes criterios: evidencia radiológica (preferentemente tomografía) de absceso pulmonar con cultivo positivo mediante punción transtorácica aspirativa; estudio anatómico-patológico de pulmón obtenido por biopsia y/o necropsia compatible con neumonía, junto con cultivo cuantitativo positivo del parénquima pulmonar (13).
- b. Neumonía probable: presencia de nuevos infiltrados pulmonares progresivos y persistentes (mayor a 24 horas), secreciones traqueales purulentas, y uno de los siguientes criterios: cultivo cuantitativo de una muestra respiratoria, obtenida con cepillo protegido o lavado broncoalveolar; aislamiento de microorganismos en hemocultivo en ausencia de otro foco probable, en las 48 horas anteriores o posteriores a la obtención de una muestra respiratoria simple (aspirado traqueal o esputo), los patógenos aislados deben ser microbiológicamente idénticos, con igual patrón de sensibilidad antibiótica; aislamiento de microorganismos en el líquido pleural microbiológicamente idéntico que el germen aislado de una muestra respiratoria simple, y evidencia histológica de neumonía con cultivo negativo del parénquima pulmonar (13).

Estas situaciones ideales se observan en pocas ocasiones en la práctica clínica, por lo que la sospecha clínica es esencial y constituye el punto de partida para solicitar un estudio bacteriológico e iniciar antibioticoterapia.

Los criterios utilizados para el diagnóstico de NIH combinan variables clínicas, de laboratorio y radiológicas, los que fueron descritos por Johansson (1,3,7,13).

- a. Presencia de nuevos infiltrados en radiografía de tórax.
- b. Mas dos de los siguientes: leucocitosis ($>12000/\text{ul}$) o leucopenia ($<4000/\text{ul}$), fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$) o hipotermia ($<35^{\circ}\text{C}$), secreciones purulentas.

La utilización de los criterios clínicos se considera razonable ya que su sensibilidad es de 69% y su especificidad de 75%; en varios consensos estos



criterios para diagnóstico de NIH ha sido recomendado como evidencia Grado IB (1,20).

Las guías recomiendan que los cultivos de secreciones respiratorias debieran realizarse virtualmente a todos pacientes con sospecha de NIH, prefiriéndose los procedimientos no invasivos; el cultivo de esputo o aspirado traqueal tiene una sensibilidad baja (40 – 60%) debido a factores como la demora en el procesamiento, contaminación con flora orofaríngea y la colonización por bacilos gram negativos en pacientes previamente tratados con antibióticos. También se dispone de procedimientos o técnicas invasivas que permiten obtener muestras mínimamente contaminadas, como: lavado broncoalveolar, cepillo protegido, aspirado distal protegido (7,13).

Se recomienda tomar muestras para hemocultivos a pesar de que su sensibilidad sea baja (de acuerdo a la serie entre 15 a 25%) (1). Otros métodos microbiológicos alternativos incluyen: cultivo de líquido pleural, punción aspirativa positiva pleural o de absceso pulmonar, examen histológico pulmonar, detección de antígenos en orina (*Legionella* o neumococo) (1,7,13).

El diagnóstico etiológico no se recomienda para hacer diagnóstico de neumonía, sino para dirigir el tratamiento.

2.5. Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria:

Los factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria han sido principalmente estudiados dentro de unidades de cuidados intensivos, los estudios en áreas de hospitalización general son escasos, estos varían en función de circunstancias propias del individuo (factores intrínsecos) y de las intervenciones diagnóstico – terapéuticas (factores extrínsecos).

Entre los diferentes factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria se mencionan los siguientes:

Sexo: en cuanto al sexo los hombres son más propensos a padecer NIH, probablemente se relacione con la presencia en el hombre de mayor incidencia de algunos factores de riesgo como tabaquismo y/o alcoholismo. En el estudio desarrollado por Stenlud (2017) el 59% de los casos de NIH correspondían a hombres (21).



Edad: varios estudios han puesto de manifiesto que la NIH es más frecuente en edades avanzadas. En el estudio realizado en Perú, la NIH fue más frecuente en la séptima década de vida en el grupo de hombres y en el grupo de mujeres hubo mayor prevalencia en la sexta década de vida; evidenciándose por tanto que es más frecuente a mayor edad (22).

Estancia hospitalaria: la estancia hospitalaria prolongada (entendida como la hospitalización mayor a 9 días) (23) se encuentra relacionada con infecciones por microorganismos multirresistentes. En el estudio de Otiniano y Gómez (2011) desarrollado en Perú se reportó que la NIH es más frecuente durante el 10 – 19 día de hospitalización con una frecuencia de 48,48% (22).

Comorbilidades: los cambios fisiopatológicos e inmunológicos derivados de las mismas, afectan las barreras naturales y los mecanismos fisiológicos de defensa. En el estudio de Fortaleza, et. al., se identifica como principal comorbilidad las enfermedades de sistema nervioso central (OR 3.13, IC 95%: 1.24-7.93 y p 0.02) (24); otra comorbilidad frecuente es la EPOC, en el estudio de Otiniano y Gómez (2011) representó el 9.09% (22). Estudios multivariados como el desarrollado por Sopena, et. al. (2014), identifican a la enfermedad renal crónica como una comorbilidad frecuente, p de 0.08 (OR 3.14, IC 1.34 – 7.34) (3).

Estado de conciencia: la alteración del estado de conciencia causa alteración en los reflejos protectores de la vía respiratoria. En el estudio de Gómez, et. al., desarrollado en el Hospital Hermano Aimejeras-Cuba se encontró que de 61 pacientes que egresaron vivos con diagnóstico de NIH, 17 (27,8%) tuvieron trastornos de la conciencia, y de los 46 sujetos fallecidos, 14 (30,4%) tuvieron trastornos del sensorio (25).

Uso de sedantes: disminuye el nivel de conciencia y los reflejos protectores de las vías aéreas superiores o afectan a la deglución correcta (3,7).

Uso de antiácidos: la profilaxis de úlceras de estrés con bloqueadores de la histamina e inhibidores de la bomba de protones se asocia con un incremento en la colonización por microorganismos gramnegativos en el tracto digestivo. El estudio desarrollado en Brasil por Fortaleza en el 2009 (Factores de riesgo para neumonía adquirida en el hospital en adultos no ventilados) demostró que una relación causal entre la NIH en paciente no ventilados y la utilización de antiácidos (p: 0.001) (24).



Broncoaspiración: su papel no está suficientemente demostrado. El 45% de la población sana tiene microaspiraciones durante el sueño que no conducen al desarrollo de neumonía; sin embargo, sumado a factores en los que hay alteración de los mecanismos de defensa locales y sistémicos conducen al desarrollo de neumonía. Además un 35% de los pacientes ingresados están colonizados por gramnegativos, y este porcentaje es mayor en pacientes ventilados (73%) con cambio en la microbiota habitual (3,7,13).

Uso de sonda nasogástrica: interrumpe las barreras naturales, produce alteraciones a nivel de los esfínteres esofágicos superior e inferior, debido a que favorece la apertura y la incontinencia de los mismos, con el consiguiente riesgo de regurgitación y colonización retrógrada de la orofaringe por jugo gástrico contaminado e incluso de microaspiración del contenido gástrico a las vías aéreas. Otiniano y Gómez (Perú, 2011) en su estudio: Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes de la unidad de cuidados intensivos, reportaron la presencia de sonda nasogástrica en el 66,7% de los casos de NIH (22).

Estado nutricional: la desnutrición se encuentra asociado con NIH; como consecuencia de la misma se alteran diferentes mecanismos inmunológicos de defensa. Sopena, et. al. (2014), identificó que la desnutrición era frecuente en los casos de NIH con un valor de p de 0.01 (3,7).

Intubación endotraqueal y ventilación mecánica: el uso de tubo endotraqueal (TE) interrumpe las barreras naturales de las vías aéreas bajas (glotis), con alteración de los reflejos tusígeno y deglutorio. Diversos autores han demostrado que la duración de la intubación endotraqueal, la necesidad de reintubación o la traqueostomía son factores de riesgo; así también, las secreciones orofaríngeas se acumulan por encima del neumotaponamiento, estas contienen una carga bacteriana elevada que incluye flora patógena hospitalaria y supone un inóculo potente durante las microaspiraciones (7,26). Otiniano y Gómez (2011) reportan que el 70,2% de los casos presentaron intubación endotraqueal y el 71.7% de los casos se encontraron en ventilación mecánica (22).



III. HIPÓTESIS

La Neumonía intrahospitalaria se presenta de manera más frecuente en pacientes expuestos a factores intrínsecos como edad avanzada, sexo, comorbilidades, mal estado nutricional, broncoaspiración, alteración del estado de conciencia; y factores extrínsecos como estancia hospitalaria prolongada, uso de sedantes y/o antiácidos, utilización de dispositivos como sonda nasogástrica, intubación orotraqueal y ventilación mecánica en comparación a los individuos no expuestos.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Determinar los factores asociados a neumonía intrahospitalaria en el Hospital José Carrasco Arteaga en el período 2017-2018.

4.2. Objetivos específicos

1. Determinar las características demográficas de la población en estudio: edad, sexo.
2. Establecer la asociación de factores intrínsecos como edad avanzada, sexo, comorbilidades como: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad renal crónica, diabetes mellitus; mal estado nutricional, broncoaspiración, alteración del estado de conciencia; y extrínsecos como estancia hospitalaria prolongada, uso de sedantes y/o antiácidos, utilización de dispositivos como sonda nasogástrica, ventilación mecánica, intubación orotraqueal con neumonía intrahospitalaria.

V. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Tipo y diseño general del estudio

El presente estudio es de casos y controles, para determinar la relación entre neumonía intrahospitalaria y factores asociados.



5.2. Universo de estudio, selección y tamaño de muestra

El universo de estudio son las historias clínicas de los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria durante su estancia hospitalaria o a su ingreso en el hospital José Carrasco Arteaga en el espacio de un año en el período 2017-2018.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó el programa Epi-Info, tomando en consideración que la prevalencia de NIH según varios estudios puede variar entre el 8 al 11%, reportándose como factor asociado de menor prevalencia la diabetes que corresponde al 3.03% en los casos, y en los controles se identificó una exposición del 15.7%, con un OR 2.76, con potencia de 95% se obtiene una muestra de 63 casos y 126 controles.

Definición de caso y control:

- **Caso:** paciente que presentó criterios clínicos - Johansson (infiltrado nuevo en radiografía de tórax, expectoración purulenta, fiebre o hipotermia, leucocitosis o leucopenia) tras 48 horas de hospitalización. Para diagnosticar los cambios radiológicos se utilizó la valoración del servicio de Imagenología que registra estos informes en el sistema AS400, sistema utilizado en el Hospital José Carrasco Arteaga.
- **Control:** los controles se definieron como pacientes similares a los casos pero sin evidencia de neumonía (tanto clínica como de laboratorio e imagen) durante el ingreso hospitalario. Los controles se identificaron a partir del listado informatizado de pacientes ingresados en hospitalización. Una vez seleccionados los controles se aplicaron los siguientes criterios de emparejamiento: edad (± 2 años), sexo y fecha de ingreso (± 7 días). Se seleccionaron una razón de 2 controles por cada caso.

Criterios de inclusión:

Se incluyeron historias clínicas de pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, quienes durante su estancia hospitalaria o al ingreso (transferencias de



otros hospitales) fueron diagnosticados de NIH; luego de aceptar formar parte del grupo de estudio y firmar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

Se excluyeron del estudio a pacientes que además tenían el diagnóstico de AIDS, trasplante de órganos, o quienes mantenían tratamiento con corticoides equivalente a una dosis de prednisona de 20mg/día.

5.3. Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos:

Tras la aprobación del protocolo por el Centro de Posgrado de la Universidad de Cuenca, se solicitó autorización al Director del Centro de Investigación y Docencia del Hospital José Carrasco Arteaga.

Se revisaron los censos publicados en las áreas de hospitalización para registrar pacientes con diagnóstico de NIH, tras identificar un caso se eligió dos controles de igual sexo y con una edad similar ± 2 años, en caso de existir varios controles se eligió aleatoriamente mediante la utilización del programa estadístico Epi-info. Posteriormente se revisaron las historias clínicas de los pacientes seleccionados en el sistema AS400 (utilizado en el IESS) y se identificó los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión. Mediante la utilización de un formulario estructurado por el investigador y validado se procedió a recolectar la información necesaria para el estudio mediante preguntas relacionadas con las variables a estudiar.

5.4. Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos:

Para la realización del presente estudio se solicitó la aprobación del Comité de ética de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, así como al Comité de ética y de docencia e investigación del hospital José Carrasco Arteaga.

El presente estudio se sustentó en principios éticos, normas y procedimientos vigentes que proporcionaron la seguridad y confidencialidad de la información,



por tanto a todo sujeto candidato o sus familiares en caso de incapacidad se le explicó los objetivos del estudio y se solicitó su consentimiento informado por escrito.

5.5. Plan de tabulación y análisis de datos:

Las características demográficas se analizaron mediante frecuencias, porcentajes y valor de p (<0.05); para analizar las variables en estudio se registró los datos obtenidos en el software estadístico SPSS versión 20.0. La determinación de la asociación de las variables citadas se analizara mediante el odds ratio (OR) o razón de productos cruzados, con intervalo de confianza al 95%, interpretado en relación a la unidad como:

- a. Mayor a la unidad se interpreta como un riesgo
- b. Menor a la unidad se interpreta como factor protector
- c. Igual a la unidad no hay riesgo



VI. RESULTADOS Y ANALISIS

6.1. Características basales de casos y controles:

Tabla No. 1

Características demográficas de casos y controles de Neumonía intrahospitalaria. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017 – 2018.

Características		Casos n = 63	Controles N = 126	Total	P
Edad (años)					
20 – 29	Nº	1	2	3	0,88
	%	1,6	1,6	1,6	
40 – 49	Nº	1	3	4	
	%	1,6	2,4	2,1	
50 – 59	Nº	7	11	18	
	%	11,1	8,7	9,5	
60 – 69	Nº	8	18	26	
	%	12,7	14,3	13,8	
70 – 79	Nº	13	35	48	
	%	20,6	27,8	25,4	
Más de 80	Nº	33	57	90	
	%	52,4	45,2	47,6	
Sexo					
Hombre	Nº	32	64	96	1,0
	%	50,8	50,8	50,8	
Mujer	Nº	31	62	93	
	%	49,2	49,2	49,2	

Edad: la media de edad reportada en los casos corresponde a 76 años, y en los controles 73 años, con un valor de p: 0.88 lo que indica que no existe diferencia estadística. La mayor parte de la muestra se ubica en el grupo de edad mayor de 80 años con un porcentaje de 47.6% (casos 52.4% y controles 45.2%). El rango de edad de los participantes se extendió entre 28 a 94 años.

Sexo: en el grupo de casos se encuentra un porcentaje de 50.8% de hombres y 49.2% de mujeres, similar a los porcentajes de los controles (p: 1.0).

6.2. Factores asociados a neumonía intrahospitalaria:

Tabla No. 2
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Comorbilidades) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Comorbilidades		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	54	117	171	0,46	0,17 – 1,22	0,11
	%	85,7	92,9	90,5			
No	Nº	9	9	18			
	%	14,3	7,1	9,5			

Comorbilidades y NIH: en el grupo de casos el 85.7% tiene diferentes comorbilidades, mientras que en los controles este porcentaje es de 92.9%; de manera que en ambos grupos se observa porcentajes elevados. El OR calculado es de 0.46 (IC 95%: 0,17 – 1,22) y el valor de p 0.11, no se encuentra significancia estadística, ya que si bien el OR es menor a la unidad (factor protector) los límites del intervalo de confianza se ubican a ambos lados de la unidad pudiendo comportarse como factor protector o de riesgo.

Tabla No. 3
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Diabetes) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Diabetes		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	14	43	57	0,55	0,27 – 1,10	0,09
	%	22,2	34,1	30,2			
No	Nº	49	83	132			
	%	77,8	65,9	69,8			

Diabetes y NIH: el 22.2% de los casos de neumonía intrahospitalaria presentan como comorbilidad diabetes (tipo no especificado). Mientras que en los controles el porcentaje de pacientes con diabetes se eleva a 34.1%. El OR es de 0.55, pudiendo interpretarse como un factor protector, pero los límites del intervalo de



confianza se ubican a ambos lados de la unidad (IC 95%: 0,27 – 1,10) y el valor de p es de 0.09 (no significancia estadística).

Tabla No. 4
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Enfermedad renal crónica) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Enfermedad renal crónica		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	9	21	30	0,83	0,35 – 1,94	0,67
	%	14,3	16,7	15,9			
No	Nº	54	105	159			
	%	85,7	83,3	84,1			

Enfermedad renal crónica y NIH: en los casos se reporta que el 14.3% padecen de ERC, en los controles el porcentaje afectado por esta comorbilidad es de 16.7%. EL OR es de 0.83, pero los límites del intervalo de confianza se extienden el inferior por debajo de la unidad y el superior es mayor a la unidad, pudiendo comportarse como factor protector o de riesgo, el valor de p es de 0.67, por lo que no se observa significancia estadística.

Tabla No. 5
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Enfermedad pulmonar obstructiva crónica) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	2	12	14	0,31	0,06 – 1,43	0,11
	%	3,2	9,5	7,4			
No	Nº	61	114	175			
	%	96,8	90,5	92,6			

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica y NIH: el 3.2% de los pacientes dentro del grupo de casos se encuentran afectados por EPOC, mientras que en los controles este porcentaje se eleva a 9.5%. El OR calculado es de 0.31 (IC



95%: 0.06 – 1.43) y el valor de p es de 0.11, al igual que en las comorbilidades previamente descritas no se encuentra significancia estadística.

Tabla No. 6
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Mal estado nutricional) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Mal estado nutricional		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	49	45	94	6,30	3,13 – 12,6	0,000
	%	77,8	35,7	49,7			
No	Nº	14	81	93			
	%	22,2	64,3	50,3			

Estado Nutricional y NIH: el 77.8% de los pacientes en el grupo de casos cursa con mal estado nutricional, lo que difiere del grupo de controles donde el porcentaje de pacientes afectados de mal estado nutricional es de 35.7%. El OR es de 6.30 con un IC 95% que oscila entre 3.13 – 12.6 (ambos límites mayores a la unidad) y p: 0.000. De manera que el mal estado nutricional aumenta 5.3 veces más el riesgo de presentar neumonía intrahospitalaria.

Tabla No. 7
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Alteración del estado de conciencia) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Alteración del estado de conciencia		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	16	13	29	2,95	1,32 – 6,63	0,007
	%	25,4	10,3	15,3			
No	Nº	47	113	160			
	%	74,6	89,7	84,7			

Estado de conciencia y NIH: la alteración del estado de conciencia se considera como un factor de riesgo, se registra un mayor porcentaje en casos de neumonía, 25.4%, que en controles (10.3%). El OR corresponde a 2.95 (IC 95%: 1.32 –



6.63.2, p: 0.007) lo que indica que existe 1.95 mayor riesgo de desarrollar neumonía intrahospitalaria cuando existe alteración de la conciencia.

Tabla No. 8
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Uso de sedantes) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Uso de sedantes		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	25	25	50	2,65	1,36 – 5,18	0,004
	%	39,7	19,8	26,5			
No	Nº	38	101	139			
	%	60,3	80,2	73,5			

Uso de sedantes y NIH: el uso de sedantes es más frecuente en los casos con el 39.7%, mientras que en los controles este porcentaje corresponde a 19.8%. Al realizar el análisis estadístico se observa que el uso de sedantes es un factor de riesgo para NIH, OR es de 2.65 (IC 95%: 1.36 – 5.18; p: 0.004).

Tabla No. 9
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Uso de antiácidos) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Uso de antiácidos		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	44	69	113	1,91	1,00 – 3,63	0,046
	%	69,8	54,8	59,8			
No	Nº	19	57	76			
	%	30,2	45,2	40,2			

Uso de antiácidos y NIH: el grupo afectado de neumonía registra el 69.8% de consumo de algún tipo de antiácido. Este valor desciende en los controles, donde los pacientes usuarios de antiácidos representa el 54.8%. OR es de 1.91 (IC 95%: 1.00 – 3.63) y el valor de p 0.046. No tiene significancia estadística, el intervalo contiene a la unidad; aunque el p valor sea de 0.046.



Tabla No. 10
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Sonda nasogástrica) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Sonda nasogástrica		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	15	6	21	6,25	2,29 – 17,0	0,000
	%	23,8	4,8	11,1			
No	Nº	48	120	168			
	%	76,2	95,2	88,9			

Uso de sonda nasogástrica y NIH: el uso de este dispositivo externo es más frecuente en los casos de NIH reportándose el 23.8%, por el contrario en los controles el porcentaje de su utilización solo es de 4.8%. Se observa que el uso de sonda nasogástrica incrementa 5.25 el riesgo de desarrollar neumonía (OR: 6.25, IC: 2.29 – 17.06, p: 0.000).

Tabla No. 11
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Broncoaspiración) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Broncoaspiración		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	8	0	8	3,29	2,64 – 4,10	0,000
	%	12,7	0,0	4,2			
No	Nº	55	126	181			
	%	87,3	100,0	95,8			

Broncoaspiración y NIH: el 12.7% de los pacientes que presentaron neumonía estuvieron expuestos a broncoaspiración; por el contrario ninguno de los controles presentó esta exposición (0%). El OR es de 3.29 (IC 95%: 2,64 – 4,10) y valor de p: 0.000; el riesgo de NIH en los expuestos a broncoaspiración se incrementó 2.29 veces.



Tabla No. 12
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Intubación endotraqueal) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Intubación endotraqueal		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	24	23	47	2,75	1,39 – 5,44	0,003
	%	38,1	18,3	24,9			
No	Nº	39	103	142			
	%	61,9	81,7	75,1			

Intubación endotraqueal y NIH: en los casos de neumonía intrahospitalaria se reportó que el 38.1% se había sometido a intubación endotraqueal, este valor disminuye en los controles donde solo se reporta una exposición de 18.3%. Al realizar el análisis estadístico se encuentra significancia estadística, valor de p: 0.003, OR 2.75, (IC: 1.39 – 5.44), aumentado el riesgo en la población expuesta en 1.75.

Tabla No. 13
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Ventilación mecánica) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Ventilación mecánica		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	24	23	47	2,75	1,39 – 5,44	0,003
	%	38,1	18,3	24,9			
No	Nº	39	103	142			
	%	61,9	81,7	75,1			

Ventilación mecánica y NIH: el 38.1% de casos recibió ventilación mecánica, mientras que en los controles los expuestos correspondió a 18.3%. Estadísticamente la ventilación mecánica es un factor que aumenta el riesgo de presentar NIH (OR 2.75, IC 95%: 1.39 – 5.44, p: 0.003).

Tabla No. 14
Factores asociados a neumonía intrahospitalaria (Estancia hospitalaria prolongada) en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Estancia hospitalaria prolongada		Casos n = 63	Controles n = 126	Total	OR	IC 95%	P
Si	Nº	59	51	110	21,6	7,41 – 63,4	0,000
	%	93,7	40,5	58,2			
No	Nº	4	75	79			
	%	6,3	59,5	41,8			

Estancia hospitalaria y NIH: la estancia hospitalaria prolongada engloba el 93.7% de los casos con una media de 31.4 días, en tanto en el grupo de controles solo corresponde a 40.5% (media de 11.4 días); representa así un factor de riesgo que aumenta 20.6 veces la posibilidad de desarrollar neumonía (OR: 21.6, IC: 7.416 – 63.448, p: 0.000).

Tabla No. 15

Análisis multivariado de factores asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes mayores de 18 años. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017-2018.

Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B)	IC 95% (Exp B)
Comorbilidades	-,492	,755	,424	1	0,515	0,612	0,139 - 2,687
Diabetes	-,932	,516	3,258	1	0,071	0,394	0,143 - 1,083
Enfermedad renal crónica	0,105	,567	,035	1	0,852	1,111	0,366 - 3,378
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	-2,311	1,198	3,726	1	0,054	0,099	0,009 - 1,036
Malnutrición	1,490	,454	10,778	1	0,001	4,436	1,823 - 10,797
Alteración de la conciencia	-1,665	,988	2,843	1	0,092	0,189	0,027 - 1,311
Uso de sedantes	0,237	,474	,250	1	0,617	1,267	0,501 - 3,206
Uso de antiácidos	0,554	,441	1,579	1	0,209	1,741	0,733 - 4,132
Uso de sonda nasogástrica	2,249	1,134	3,936	1	0,047	9,480	1,028 - 87,457



Broncoaspiración	22,669	11852,090	0,000	1	0,998	6997171781,62	0,000
Intubación endotraqueal	0,738	,510	2,093	1	0,148	2,093	0,769 - 5,691
Estancia hospitalaria prolongada	2,662	,598	19,816	1	0,000	14,322	4,436 - 46,236

Análisis multivariado: al comparar las variables mediante la regresión logística para determinar cuáles influyen más en el problema, se observa que cursan con significancia estadística las siguientes: malnutrición (0.001), uso de sonda nasogástrica (0.047) y estancia hospitalaria prolongada (0.00).

La malnutrición tiene un OR multivariado (Exp B) de 4.436 (IC 95%: 1,823 - 10,797), incrementa el riesgo de NIH 3.43 veces más ante su exposición.

El uso de sonda nasogástrica tiene un valor de OR de 9.48 (IC 95%: 1,028 - 87,457) incrementa el riesgo de NIH 8.48 veces más.

Finalmente la estancia hospitalaria prolongada incrementa el riesgo de NIH 13.32 veces, el valor de OR es de 14.32 (IC 95%: 4,436 - 46,236).

Los factores asociados pueden predecir la neumonía intrahospitalaria en un 57.7% (Nagelkerke).

VII. DISCUSIÓN:

El presente estudio demuestra que la neumonía intrahospitalaria afecta en forma preferente a la población de edad avanzada, observándose que el 52.4% de casos se ubicaba en el grupo de adultos mayores de 80 años. La edad media es de 76 años, similar a lo reportado en otros estudios realizados fuera de unidades de cuidados intensivos. El estudio desarrollado por Sopena et. al. (España, 2014), con un total de 119 casos y 238 controles, reporta una edad media de 70 años y una mayor afectación en el grupo de hombres con un 72.3% (3), al igual que el estudio realizado por Stenlund et. al. (Suecia, 2017) donde la media de edad fue 72.9 años y el porcentaje de hombres fue del 59% (21); sin embargo, en el presente estudio se observa que la frecuencia en hombres y mujeres es similar. Como se había mencionado en la bibliografía, se relaciona la mayor asociación al sexo masculino debido a la presencia de factores como tabaquismo y alcoholismo; pero, se debe tomar en consideración los cambios suscitados en la



epidemiología en los últimos años incrementándose su consumo en la población femenina.

Tanto en el grupo de casos como de controles, el porcentaje de pacientes que presentan comorbilidades es elevado (85.7% y 92.9% respectivamente), se debe contextualizar este hecho debido a que la mayoría de los pacientes que forman parte del presente estudio son adultos mayores que tienen diagnósticos de enfermedades crónicas y cuyo ingreso hospitalario se ve justificado por descompensación de las mismas. Entre las principales comorbilidades descritas que aumentan el riesgo de NIH se menciona a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la enfermedad renal crónica (ERC) como factores de riesgo, además se ha ensayado la asociación con factores de riesgo cardiovascular y diabetes. Tras la tabulación y análisis estadístico los porcentajes de pacientes quienes se ven afectados por ERC, EPOC y diabetes son más elevados en el grupo de controles en comparación con los casos, lo que difiere de los hallazgos en otras revisiones. En la publicación de Stenlund et. al. (Suecia, 2017), la EPOC se encuentra presente en el 12% de personas afectadas por neumonía intrahospitalaria aumentando el riesgo 2.7 veces (OR: 3.7, IC: 1 – 13.62) (21); por el contrario en el presente estudio solo se reporta un porcentaje de 3.2% (OR: 0.31; IC 95%: 0.06 – 1.43).

De igual manera, se ha descrito y en diferentes estudios se ha demostrado que la ERC es un factor de riesgo para el desarrollo de neumonía intrahospitalaria, sobre todo si el paciente mantiene tratamiento de remplazo renal; Sopena, et. al. (España, 2014), reporta en su estudio que el 25.2% de pacientes con diagnóstico de NIH padecían de ERC (controles 10.5%) con un valor de $p < 0.001$ (3). Mientras que en nuestro estudio el porcentaje de pacientes con ERC que presentó neumonía intrahospitalaria fue de 14.3% (OR: 0.83, p : 0.67), no coincidiendo con lo descrito a nivel mundial. Un hecho que pudiese explicar esta situación es que la identificación de los casos se realizó a partir de los censos de pacientes en el área de hospitalización, donde se mencionaba en muchos casos únicamente la patología motivo de ingreso.



Un escenario que concuerda con los resultados de algunos estudios es la falta de evidencia estadística que identifique a la diabetes como factor de riesgo, el estudio realizado en España por Sopena et. al, demostró que la diabetes era menos frecuente en el grupo de casos en relación a los controles (29.4% vs 38.2%)(3), en nuestro análisis se reporta 22.2% en los casos vs 34.1% en los controles (OR: 0.55, IC 95%: 0,27 – 1,10, p: 0.09).

Aparte de la determinación del índice de masa corporal, en las revisiones se utiliza el valor de albúmina (hipoalbuminemia) como determinante del estado nutricional y factor de riesgo de NIH; en la presente investigación debido a las dificultades encontradas para disponer de medidas antropométricas por las condiciones basales de varios pacientes, se utilizó como indicador del estado nutricional el valor de albúmina. El mal estado nutricional aumenta el riesgo de presentar neumonía intrahospitalaria 5.3 veces según nuestro estudio (OR: 6.30, IC: 3,13 – 12,6). Sopena et. al, encontró un porcentaje de malnutrición en los casos de NIH hasta de 23.5% (p: < .001) (3).

En lo que respecta a la alteración del estado de conciencia, al inhabilitar mecanismos de defensa contra la micro aspiración de secreciones, es reconocido como un factor de riesgo en diferentes bibliografías (18,24); Fortaleza et, al. (Brasil) estudió una muestra fuera de la unidad de cuidados intensivos encontrando que el 50% cursaba con afectación del sensorio (24), Sopena et. al. (España, 2014) describió valores de hasta 30.3% (p: <0.001) (3). En nuestra población se encuentra que el 25.4% de los casos de NIH cursaron con grados variables de alteración del estado de conciencia, representando un riesgo de 1.95 veces de desarrollar esta entidad en la población expuesta (OR: 2.95, IC: 1,32 – 6,63). Además se debe tomar en consideración que un factor también contribuyente para la alteración del estado de conciencia es el consumo de sedantes, en el grupo de casos el consumo corresponde al 39.7%, constituyendo un factor de riesgo con un OR 2.65 (IC: 1,36 – 5,18). Fortaleza et. al, reportó que el consumo de sedantes en su serie era de 33.3% (24).

Otro medicamento que se ha relacionado a NIH es el uso de antiácidos en especial los inhibidores de la bomba protones; los usuarios del hospital base



donde se realizó el presente estudio son en general adultos mayores con varias comorbilidades, quienes mantienen una polifarmacia (entre otros salicilatos, AINES, antibióticos, etc.) por lo que no es infrecuente que se sume a su tratamiento inhibidores de la bomba de protones. Se observa que el 69.8% de pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria se encontraban recibiendo este tipo de fármacos, aumentando el riesgo en 0.91 veces (OR: 1.91, IC: 1,00 – 3,63). La utilización de este tipo de fármacos al incrementar el pH gástrico eleva la posibilidad de colonización bacteriana; el estudio realizado por Eom et. al., que buscaba la asociación entre el uso fármacos que suprimen la secreción ácida y el riesgo de neumonía, reportó un RR 1.22 (IC: 1.01–1.48) (27).

El uso de sonda nasogástrica se reconoció también como un factor de riesgo, encontrándose a la mayoría de la población usuaria en el grupo de casos; su uso aumenta el riesgo de desarrollar NIH 5.25 veces (OR: 6.25) en comparación a la población no expuesta. Similares datos se encuentran en el estudio de Stenlund et. al., donde se calculó el OR: 3.5 ($p < 0.001$) (21). Se han postulado diferentes mecanismos por los cuales un paciente portador de sonda nasogástrica presenta mayor riesgo de NIH, como su colocación inadecuada o cuando es utilizado en caso de retención gástrica, en esta situación posiblemente ya se suscitaron microaspiraciones. En otros estudios no se ha comprobado estadísticamente su asociación de NIH, como lo demuestran los resultados de un estudio español (casos 16.8% y controles 10.9%, $p: 0.08$).

Durante el procesamiento de datos se reportaron 8 casos verificados de broncoaspiración, el 100% de ellos desarrollo neumonía intrahospitalaria, aumentado el riesgo en 2.29 veces (OR: 2,640 – 4,103). Sturland et. al., reportaron un porcentaje de 69% de casos verificados o sospechados de broncosaspiración, en su estudio el riesgo de NIH por esta exposición se incrementó en 22.9 veces (OR: 23.9) (21).

La intubación endotraqueal y la ventilación mecánica son factores de riesgo reconocidos, al mantenerse las cuerdas vocales abiertas facilitan la aspiración de bacterias a la vía respiratoria. En nuestro estudio representa un factor de riesgo con un valor de $p: 0.003$ y OR 2.75 (IC: 1,396 – 5,442). En otros estudios no se



ha comprobado estadísticamente esta relación como el presentado por Stenlund et. al, en el que el valor de p correspondía a 0.64 (21); pero, un estudio mexicano realizado por Méndez et. al (2016) en una población quirúrgica indicaba que la intubación y la ventilación asistida aumentan en 20 veces el riesgo de neumonía (26).

Finalmente, respecto a la estancia hospitalaria prolongada, casi la totalidad de casos (93.7%) mantuvo hospitalizaciones mayores a 9 días, aumentando el riesgo de desarrollar neumonía en 20.6 veces (OR: 21.6 y p : <0.005); en el análisis multivariado el riesgo de NIH se incrementa 13.32 veces (OR: 14.32, IC 95%: 4,43 - 46,23). En el hospital donde se desarrolló la investigación se encontró que la media de estancia hospitalaria en paciente con NIH era de 31.4 días y en los controles es de 11.4 días; a nivel de la región, Damaso et. al. (Perú, 2016) realizó un estudio para valorar el impacto económico de la neumonía intrahospitalaria, en el mismo se indica que el promedio de días de hospitalización en los casos de neumonía intrahospitalaria correspondía a 21 días, mientras que para los controles era de 7 días (8,9). La prolongación de la estancia hospitalaria representa un factor de riesgo para NIH como se demostró, pero también es resultado de la aparición de esta entidad.



VIII. CONCLUSIONES:

1. La neumonía intrahospitalaria es una de las principales causas de infección intrahospitalaria, que afecta especialmente a la población de edad avanzada, en el presente estudio no se encontró que varía en relación al sexo, presentándose por igual en hombres y mujeres.
2. Existen diferentes comorbilidades que incrementan el riesgo de desarrollar neumonía intrahospitalaria al afectar los mecanismos de defensa local o sistémicos; patologías crónicas como EPOC, ERC y diabetes no constituyeron los principales factores asociados a la NIH tras el análisis estadístico.
3. La alteración del estado de conciencia, la exposición a procedimientos invasivos como intubación endotraqueal y la ventilación mecánica se identificaron como factores que incrementan el número de casos de NIH. Así también, el uso de fármacos como sedantes y antiácidos, que es amplio en nuestra población.
4. La malnutrición y la utilización de dispositivos externos como sondas nasogástricas, según el análisis multivariado, se encuentran entre los principales factores asociados a la aparición de NIH.
5. La estancia hospitalaria prolongada es el principal factor asociado a la aparición de neumonía intrahospitalaria, encontrándose que el riesgo se incrementa hasta 20 veces. Este hecho repercutirá a la final en las tasas de morbilidad y mortalidad, además de incrementar los costos sanitarios por cada caso. No se debe olvidar que aparte de ser un factor de riesgo representa también un efecto, ya que al identificarse un caso de NIH se extienden los días de hospitalización para mantener tratamiento y manejar posibles complicaciones.



IX. RECOMENDACIONES:

1. El registro adecuado y notificación de todos los casos de infecciones nosocomiales, como neumonía intrahospitalaria (NIH) permite identificar la verdadera incidencia y los principales factores de riesgo en cada hospital, por ello es importante que se informé de la aparición de nuevos casos de NIH a las unidades de epidemiología de los hospitales. Esto facilitará el desarrollo de más estudios sobre factores de riesgo involucrados en el desarrollo de NIH no asociada a ventilador fuera de las unidades de cuidados intensivos, ya que la mayoría de estudios disponibles a escala mundial se han realizado en pacientes críticos.
2. Se considera necesario la implantación de espacios para la capacitación sobre el tema con la evidencia disponible.
3. Se recomienda adoptar medidas de seguridad especiales con relación a posición, alimentación, aspiración de secreciones en pacientes con alteración del estado de conciencia, para limitar la microaspiración hacia la vía respiratoria y evitar el desarrollo de NIH.
4. En caso de procedimientos invasivos como intubación endotraqueal y ventilación mecánica es necesario que se conozca el motivo de su realización, las circunstancias bajo las cuales se procedió (intubación de emergencia) y las complicaciones suscitadas.
5. Se debe limitar el uso de medicación antiácida en paciente hospitalizados, valorando la necesidad de su utilización de acuerdo a cada caso, ya que como se ha mencionado afecta mecanismos de defensa naturales, incrementando el riesgo de neumonía intrahospitalaria. Así también, se debe prestar atención a la utilización de sedantes, evaluar la necesidad de su administración, revisar dosis utilizadas de acuerdo a los cambios en el sensorio de los pacientes.



6. Dado que el mal estado nutricional es uno de los principales factores asociados a NIH, es recomendable la valoración nutricional de los pacientes durante su hospitalización, de manera que se pueda identificar casos de desnutrición e iniciar protocolos para su manejo.
7. Con respecto a la utilización de dispositivos externos como sondas nasogástricas, se sugiere que se realice una revisión periódica de su correcta ubicación, funcionalidad y sujeción, de forma que se evite aspiraciones y se limite el número de veces de su colocación.
8. Se sugiere el desarrollo de estudios que identifiquen a nivel local los factores asociados a hospitalización prolongada, ya que como se comentó es el principal factor de riesgo de NIH. De esta manera se generaran conocimientos para el establecimiento de estrategias que permiten limitar el número de días de hospitalización de acuerdo a cada caso.



X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2016 Sep 1;63(5):e61–111.
2. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clin Infect Dis*. 2007 Mar 1;44(Supplement 2):S27–72.
3. Sopena N, Heras E, Casas I, Bechini J, Guasch I, Pedro-Botet ML, et al. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: A case-control study. *Am J Infect Control*. 2014 Jan;42(1):38–42.
4. Leone M, Bouadma L, Bouhemad B, Brissaud O, Dauter S, Gibot S, et al. Hospital-acquired pneumonia in ICU. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018 Feb;37(1):83–98.
5. Menéndez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Rodríguez de Castro F. Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). *Arch Bronconeumol*. 2010 Oct;46(10):543–58.
6. Otal J, Vasquez J, Estudio EPINE-EPPS 2016 [Internet]. Sociedad Española de medicina preventiva, salud pública e higiene; 2016. Available from: <https://hws.vhebron.net/epine/Global/EPINE-EPPS%202016%20Informe%20Global%20de%20Espa%C3%B1a%20Resumen.pdf>
7. Di Pasquale M, Aliberti S, Mantero M, Bianchini S, Blasi F. Non-Intensive Care Unit Acquired Pneumonia: A New Clinical Entity? *Int J Mol Sci*. 2016 Feb 25;17(3):287.



8. Dámaso-Mata B, Chirinos-Cáceres J, Menacho-Villafuerte L. Estimación de costos económicos en la atención de la neumonía nosocomial en un hospital regional peruano, 2009 al 2011. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2016 Jun 2;33(2):233.
9. Giuliano KK, Baker D, Quinn B. The epidemiology of nonventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. *Am J Infect Control*. 2018 Mar;46(3):322–7.
10. Carnesoltas Suarez L, Serra Valdés MÁ, O’Farrill Lazo R. Risk factors and mortality from hospital acquired pneumonia in the Stroke Intensive Care Unit. *Medwave*. 2013 Mar 1;e5637–e5637.
11. Luna CM, Monteverde A, Rodríguez A, Apezteguia C, Zabert G, Ilutovich S, et al. Neumonía intrahospitalaria: guía clínica aplicable a Latinoamérica preparada en común por diferentes especialistas. *Arch Bronconeumol*. 2005 Aug;41(8):439–56.
12. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 Feb 15;171(4):388–416.
13. Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rajas O, et al. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. *Arch Bronconeumol*. 2011 Oct;47(10):510–20.
14. Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Rüdén H, Vonberg R-P, Welte T. Early- and late-onset pneumonia: is this still a useful classification? *Antimicrob Agents Chemother*. 2009 Jul;53(7):2714–8.
15. Restrepo MI, Peterson J, Fernandez JF, Qin Z, Fisher AC, Nicholson SC. Comparison of the Bacterial Etiology of Early-Onset and Late-Onset Ventilator-Associated Pneumonia in Subjects Enrolled in 2 Large Clinical Studies. *Respir Care*. 2013 Jul 1;58(7):1220–5.
16. Zhao T, Liu Y, Cao B, Wang H, Chen L, She D, et al. Prospective Multicenter Study of Pathogen Distributions in Early-Onset and Late-Onset Hospital-



- Acquired Pneumonia in China. *Antimicrob Agents Chemother.* 2013 Dec;57(12):6404–5.
17. Zhao X, Wu J, Xiu Q, Wang C, Zhang D, Huang J, et al. A randomized controlled clinical trial of levofloxacin 750 mg versus 500 mg intravenous infusion in the treatment of community-acquired pneumonia. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2014 Oct;80(2):141–7.
18. Díaz E, Martín-Loeches I, Vallés J. Neumonía nosocomial. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica.* 2013 Dec;31(10):692–8.
19. Wałaszek M, Kosiarska A, Gniadek A, Kołpa M, Wolak Z, Dobroś W, et al. The risk factors for hospital-acquired pneumonia in the Intensive Care Unit. *Przegl Epidemiol.* 2016;70(1):15–20, 107–10.
20. Ruiz AAMGO. Consenso colombiano de neumonía nosocomial 2013 [Internet]. *Infectio*; 2013. Available from: <http://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S0123939213700432&r=351>
21. Stenlund M, Sjö Dahl R, Yngman-Uhlin P. Incidence and potential risk factors for hospital-acquired pneumonia in an emergency department of surgery. *Int J Qual Health Care.* 2017 Apr;29(2):290–4.
22. Martín Gómez-Arce AO-O. Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2011;vol 24 (3):121–7.
23. Suasnabar J. Factores asociados a prolongación de estancia hospitalaria en pacientes postoperados en el servicio de cirugía de la Clínica Good Hope, en el año 2016 [Internet]. Universidad Ricardo Palma; 2018. Available from: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1257/162%20SUASNABAR%20D%C3%81VILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Fortaleza CMCB, Abati PAM, Batista MR, Dias A. Risk factors for hospital-acquired pneumonia in nonventilated adults. *Braz J Infect Dis Off Publ Braz Soc Infect Dis.* 2009 Aug;13(4):284–8.



25. Gomez N. Caracterización clínica de pacientes con neumonía nosocomial en las unidades de atención al grave [Internet]. Rev Cubana Med; 2007. Available from: http://www.bvs.sld.cu/revistas/med//vol46_4_07/med06407.html
26. Evaristo-Méndez G, Rocha-Calderón CH. Factores de riesgo para neumonía nosocomial en pacientes con cirugía abdominal. Cir Cir. 2016 Jan;84(1):21–7.
27. Eom C-S, Jeon CY, Lim J-W, Cho E-G, Park SM, Lee K-S. Use of acid-suppressive drugs and risk of pneumonia: a systematic review and meta-analysis. Can Med Assoc J. 2011 Feb 22;183(3):310–9.

**XI. ANEXOS:****Anexo 1. Formulario de recolección de datos**

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CENTRO DE POSGRADO
POSGRADO DE MEDICINA INTERNA

**FACTORES ASOCIADOS A NEUMONIA INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES
MAYORES DE 18 AÑOS EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA,
2017-2018.**

El objetivo de este formulario recolectar información que permita conocer la los factores asociados a Neumonía Intrahospitalaria, de manera que se puedan establecer estrategias de prevención para disminuir su incidencia. Su colaboración es esencial e insustituible, la información proporcionada será confidencial, se le agradece su colaboración.

1. DATOS GENERALES

Número de formulario: _____

Número de Historia Clínica: _____

2. DATOS ESPECIFICOS

Edad: _____ años

Sexo: Masculino ___ Femenino ___

Estado civil: Soltero ___ Casado ___ Divorciado ___ Unión libre ___ Viudo ___

Procedencia: Urbana ___ Rural ___

Instrucción: Primaria ___ Secundario ___ Superior ___ Ninguna ___

Ocupación: _____

3. DIAGNÓSTICO DE NIH: Si ___ No ___

Para diagnóstico de NIH presentar tras 48 horas de ingreso hospitalario área de nueva consolidación (criterio radiográfico) más dos clínicos.

- Infiltrado en radiografía de tórax (o empeoramiento de infiltrado previo)
- Expectoración purulenta
- Fiebre >38°C
- Hipotermia <35°C
- Leucocitosis >12000/mm³
- Leucopenia <4000/mm³



4.9 Broncoaspiración: Si__ No__

4.10 Intubación Endotraqueal: Si__ No__

4.11 Ventilación Mecánica: Si__ No__

Anexo 2. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Número de años cumplidos desde el nacimiento hasta la actualidad		Número de años	Menos de 20 años 20 a 29 años 30 a 39 años 40 a 49 años 50 a 59 años 60 a 69 años 70 a 79 años Mayor a 80 años
Sexo	Características sexuales fenotípicas		Tipo de sexo	Hombre Mujer
Neumonía intrahospitalaria	Aquella que aparece a las 48 h de ingreso en el hospital o a las 48 horas luego de intubación orotraqueal		Criterios de Johnason: presencia de nuevo infiltrado pulmonar, fiebre mayor a 38C, leucocitosis o leucopenia, secreciones purulentas	Si No
Estancia hospitalaria	Tiempo en días de estancia hospitalaria desde el momento del ingreso		Número de días hospitalizado	3 a 5 6 a 9 Mayor a 9 días
Comorbilidades	Coexistencia en el individuo de una o más enfermedades además de la enfermedad estudiada		Tipo de enfermedad	Enfermedad renal crónica Diabetes EPOC Otras Sin comorbilidad
Estado de conciencia	Estado de vigilia determinado por la valoración según escala de Glasgow		Escala de Glasgow	3 – 8 (grave) 9 -12 (moderado) 13 – 15 (leve)



Estado nutricional	Determinación del nivel de salud y bienestar de un individuo o población, desde el punto de vista de su nutrición.		Valor de albúmina	Menor o igual a 3.0gr/dl Mayor a 3.0gr/dl
Uso de antiácidos	Consumo de inhibidores H2 o inhibidores de bomba de protones		Consumo de inhibidores H2 o inhibidores de bomba de protones	Si No
Uso de sedantes	Consumo de benzodiazepinas, antipsicóticos, opiáceos, barbitúricos		Consumo de benzodiazepinas, antipsicóticos, opiáceos, barbitúricos	Si No
Broncoaspiración	Paso de alimentos al sistema respiratorio		Paso de alimentos al sistema respiratorio	Si No
Intubación endotraqueal	Abrir la vía aérea mediante la utilización de un tubo diseñado para este objetivo		Intubación endotraqueal	Si No
Ventilación Mecánica	Estrategia terapéutica en que utilizando un ventilador se suministra oxígeno a través de un tubo endotraqueal		Ventilación Mecánica	Si No

Anexo 3. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CENTRO DE POSGRADO
POSGRADO DE MEDICINA INTERNA

Formulario Consentimiento Informado

Título de la investigación: FACTORES ASOCIADOS A NEUMONIA INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2017-2018.

Organización del investigador: Universidad de Cuenca, Centro de Posgrado

Nombre del investigador principal: Sonia Catalina Auquilla Alvarado



Datos de localización del investigador principal: Teléfono: 0988228895, Correo: so_caa@hotmail.com

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO
Introducción
Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio. Usted puede hacer todas las preguntas que quiera para entender claramente su participación y despejar sus dudas. Para participar puede tomarse el tiempo que necesite para consultar con su familia y/o amigos si desea participar o no. Usted ha sido invitado a participar en una investigación sobre factores asociados a neumonía intrahospitalaria.
Propósito del estudio
La Neumonía intrahospitalaria es una causa frecuente de infección intrahospitalaria, que afectan a innumerables personas en todo el mundo, se encuentran asociadas a la aparición de bacterias multirresistentes, inmunodeficiencia de pacientes, uso de técnicas y dispositivos cruentos para los tratamientos. Dada la elevada morbilidad y mortalidad (entre 20 y 50%) con la que cursan, han ocasionado interés en el personal sanitario. El presente trabajo es un estudio, analítico de casos y controles, con una muestra de 189 participantes quienes se encuentran ingresados en el Hospital José Carrasco Arteaga. El objetivo de este estudio es recolectar información que permita conocer los factores asociados a Neumonía Intrahospitalaria, de manera que se puedan establecer estrategias de prevención para disminuir su incidencia.
Descripción de los procedimientos
El presente estudio se desarrollará mediante una entrevista dirigida, se registrarán los datos aportados por los participantes y su historia clínica en el formulario efectuado por el investigador.
Riesgos
Participar en el presente estudio no conlleva riesgos, debido a que no se realiza intervención, toda la información recogida procede de la entrevista e historia clínica; los datos de laboratorio, utilización de dispositivos y farmacoterapia corresponden a los protocolos establecidos para el manejo de la Neumonía Intrahospitalaria que son adoptados por la institución sanitaria.
Confidencialidad de los datos



Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad ni tenga acceso a sus datos personales:

1) La información que nos proporcione se identificará con un código que reemplazará su nombre y se guardará en un lugar seguro donde solo el investigador tendrá acceso. 2) Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones. 3) El Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca podrá tener acceso a sus datos en caso de que surgieran problemas en cuando a la seguridad y confidencialidad de la información o de la ética en el estudio.

Derechos y opciones del participante

Usted puede decidir no participar y si decide no participar solo debe decirselo al investigador principal o a la persona que le explica este documento. Además aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee. Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0988228895 que pertenece a Md. Sonia Auquilla, o envíe un correo electrónico a so_caa@hotmail.com.

Consentimiento informado

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Firma del participante

Fecha

Firma del testigo *(si aplica)*

Fecha

Nombre del investigador que obtiene el consentimiento informado

Firma del investigador

Fecha



Anexo 4. Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2017											2018											2019	Responsable			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24		
Aprobación del protocolo																											Autor
Elaboración del marco teórico																											Autor
Revisión de los instrumentos de recolección de datos (Prueba piloto del formulario)																											Autor
Recolección de los datos																											Autor
Análisis e interpretación de los datos																											Autor
Elaboración y presentación del informe																											Autor

Anexo 5. Recursos.

Recursos Humanos	
Directos (responsables de la investigación):	Autor: Sonia Auquilla Alvarado Director: Dr. Esteban Villa Cárdenas Asesor: Dr. Jaime Morales
Indirectos:	Director del Centro de Investigación y Docencia del Hospital José Carrasco Arteaga, médicos e internos del Hospital José Carrasco Arteaga.
Recursos Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> - Materiales informáticos como banda ancha de internet para la búsqueda de revisión bibliográfica. - Programas estadísticos como Epidat, Epi-info, SPSS entre otros. - Materiales audiovisuales como infocus. 	



- Materiales de escritorio computadora o laptop, esferos, hojas, impresora.

Estimación de costos:		
Actividades	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Impresora	300,00	300,00
Instalación de programas estadísticos	2,00	8,00
Útiles de escritorio	0,50	20,00
Horas de internet	0,50	100,00
Hojas papel boom	0,02	5,00
Copias	0,05	20,00
Movilización y alimentación	5,00	30,00