

**PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA NEUMONIA  
INTRAHOSPITALARIA EN UNA COHORTE DE PACIENTES DE SALA  
GENERAL DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE BUCARAMANGA**

**LEONEL SANTOS TORRES**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE SALUD – ESCUELA DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA  
BUCARAMANGA**

**2016**

**PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA NEUMONIA  
INTRAHOSPITALARIA EN UNA COHORTE DE PACIENTES DE SALA  
GENERAL DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE BUCARAMANGA**

**LEONEL SANTOS TORRES**

**Protocolo de trabajo de grado presentado como requisito para optar por  
el título de Especialista en Medicina Interna**

**Directora**

**DRA YANETH JAIMES**

**MD Internista Neumóloga**

**Co-Director**

**DRA CLAUDIA FIGUEROA**

**MD Internista Epidemióloga**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE SALUD – ESCUELA DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA  
BUCARAMANGA**

**2016**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	10
1. JUSTIFICACIÓN .....	12
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	13
3. OBJETIVOS .....	14
3.1. OBJETIVO GENERAL .....	14
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
4. MARCO TEÓRICO .....	15
4.1. DEFINICIÓN .....	15
4.2. FACTORES DE RIESGO .....	16
4.2.1. Asociados con el paciente: .....	16
4.2.2. Asociados con el hospital: .....	19
4.3. MORTALIDAD .....	20
4.4. DIAGNOSTICO .....	20
4.4.1. Criterios .....	20
4.4.2. Elementos diagnósticos .....	29
4.4.2.1. Métodos no invasivos .....	29
4.4.2.2. Obtención de muestras por métodos no endoscópicos .....	31
4.4.2.3. Obtención de muestras por métodos endoscópicos .....	32
4.5. CLASIFICACIÓN .....	32
4.5.1. De inicio temprano .....	32
4.5.2. De inicio tardío .....	32
4.6. ETIOLOGÍA .....	33
5. DISEÑO METODOLOGICO .....	33

5.1. DISEÑO DEL ESTUDIO .....	33
5.1.1. Población de estudio:.....	33
5.1.2. Tipo de muestreo. ....	34
5.1.3. Tamaño de la muestra .....	34
5.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	34
5.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	40
5.4. DESENLACE .....	40
5.5. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES .....	41
6. PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	44
7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS .....	45
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES .....	46
8.1. ANÁLISIS UNIVARIADO.....	46
9. CONSIDERACIONES ETICAS.....	47
10. RESULTADOS.....	49
11. DISCUSIÓN .....	57
12. CRONOGRAMA .....	64
13. RESULTADOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS .....	65
13.1. RELACIONADOS CON LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y/O NUEVOS DESARROLLOS TECNOLÓGICOS .....	65
13.2. CONDUCENTES AL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA NACIONAL.....	65
13.4. IMPACTO ESPERADO.....	66
14. PRESUPUESTO.....	67

15. CONCLUSIONES .....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAAS .....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	81
ANEXOS.....	94

## RESUMEN

**TITULO:** PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA EN UNA COHORTE DE PACIENTES DE SALA GENERAL DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE BUCARAMANGA.\*

**AUTOR:** LEONEL SANTOS TORRES\*\*

**PALABRAS CLAVES:** NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA, FACTORES DE RIESGO, PREVALENCIA, FIBROBRONCOSCOPIA, ANTIBIOTICOTERAPIA, RESISTENCIA BACTERIANA, BUCARAMANGA, HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

La neumonía intrahospitalaria se define como la infección pulmonar que ocurre después de las 48 horas del ingreso a los hospitales y que se presenta hasta dentro de las primeras 72 horas luego del egreso hospitalario y que no se estaba incubando al momento del ingreso a dichos centros. Su importancia radica en que es la segunda de las infecciones adquiridas en el hospital, con un aumento de costos para el sistema de salud y con un incremento en las comorbilidades de los pacientes hospitalizados. No existe un consolidado al respecto a nivel nacional por lo que los datos proceden de instituciones locales y en nuestro ámbito, no se cuenta con estudios recientes. Además, los factores de riesgo implicados en su aparición no son del todo claros. Sin embargo, entre los principales se destacan: anemia, hipoalbuminemia, edad avanzada, estancia hospitalaria prolongada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cirugía pulmonar, inmunosupresión, antibioticoterapia reciente, uso de esteroides, tabaquismo y enfermedad renal crónica. Mediante el presente estudio se logró determinar la prevalencia de factores de riesgo para la presentación de neumonía intrahospitalaria en una cohorte de pacientes en el Hospital Universitario de Santander en sala general durante los periodos de Julio de 2014 y Agosto de 2015. En nuestro estudio los factores de riesgo más relevantes fueron: anemia, hipoalbuminemia, presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tabaquismo, la mayor estancia hospitalaria y la edad avanzada. La importancia de dichos hallazgos radica en la identificación de pacientes con mayor riesgo de presentar neumonía intrahospitalaria y así poder implementar medidas encaminadas a disminuir la frecuencia de neumonía intrahospitalaria y sus complicaciones derivadas.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Salud – Escuela de Medicina. Departamento de Medicina Interna. Especialización en Medicina Interna. Directora. Yaneth Jaimes

## SUMMARY

**TITULO:** Prevalence of risk factors for nosocomial pneumonia in a cohort of patients of general ward of a hospital tertiary Bucaramanga.

**AUTHOR:** Leonel Santos Torres\*\*

**KEY WORDS:** Hospital-acquired pneumonia, risk factors, prevalence, bronchoscopy , antibiotics, bacterial resistance, The University Hospital of Santander, Bucaramanga

Nosocomial pneumonia is defined as the lung infection that occurs after 48 hours of admission to hospitals and presents up within the first 72 hours after hospital discharge and was not incubating at admission to these centers. It is importance because is the second of hospital-acquired infections, with increase costs for the health system and an increase in comorbidities in hospitalized patients. There is no consolidated national level and data come from local institutions and in our área do not have recent studies. However, the main are: anemia, hypoalbuminemia, advanced age, prolonged hospital stay, chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary surgery, immunosuppression, recent antibiotic therapy, steroid use, smoking and chronic kidney disease. Through this study it was determined the prevalence of risk factors for submission of nosocomial pneumonia in a cohort of patients at the University Hospital of Santander in the general ward during periods of July 2014 and August 2015. In our study the risk factors most relevant were: anemia, hypoalbuminemia, presence of chronic obstructive pulmonary disease, smoking, longer hospital stay and the elderly. The importance of these findings lies in identify patients at increased risk of nosocomial pneumonia and thus implement measures to reduce the frequency of nosocomial pneumonia and related complications.

---

\* Working Grade

\*\* Faculty of Health - School of Medicine. Department of Internal Medicine. Specialization in Internal Medicine. Director. Yaneth Jaimes

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones intrahospitalarias constituyen un grave problema de salud pública que afecta a pacientes, familiares, comunidad, trabajadores e instituciones prestadoras de servicios de salud. Dentro de este perfil epidemiológico, se encuentran la neumonía adquirida hospitalariamente, la neumonía asociada al ventilador y la neumonía asociada al cuidado de la salud<sup>1</sup>. Se clasifica como neumonía intrahospitalaria a la que ocurre 48 horas o más después del ingreso al hospital sin estarse incubando al momento de la admisión, hasta la que se presenta 72 horas posterior a la salida hospitalaria<sup>2</sup>. Su importancia radica no solo en la frecuencia de presentación, sino en el incremento en morbilidad, días de hospitalización y costos. En Estados Unidos esta entidad es la responsable de costos económicos significativos asociado a una tasa de mortalidad más alta entre todas las infecciones intrahospitalarias (20% a 50%), con gastos que han oscilado entre \$10.019 a \$ 40.000 dólares en los pacientes que desarrollan Neumonía asociada al ventilador<sup>3,4</sup>.

Debido a su elevada morbilidad se han diseñado diferentes pautas para su prevención y control. La primera directriz de la CDC se publicó en 1981 y se enfocó en los problemas relacionados con el control de infecciones pulmonares en ese momento, ocasionados en gran medida por el uso a gran escala de nebulizadores conectados a respiradores artificiales con inadecuadas técnicas de esterilización, lo que favorecía la aparición de neumonía asociada al ventilador. También estableció mecanismos de prevención y control de infecciones por influenza adquirida en el hospital y el virus sincitial respiratorio (RSV). En 1994, el Comité asesor de Prácticas de Control para infecciones asociadas a cuidados de la salud, revisó la guía para la prevención de la neumonía intrahospitalaria e incluyó la enfermedad del legionario, la

aspergilosis pulmonar y algunos conceptos relacionados con la neumonía asociada al uso del ventilador<sup>5</sup>.

En Colombia, las diferentes asociaciones de médicos especialistas que tratan la neumonía intrahospitalaria, tales como infectólogos, neumólogos y especialistas en cuidado intensivo, se unieron en el año 2013 para desarrollar, con la mejor evidencia disponible, un consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de esta patología<sup>2</sup>, el consenso anterior data del año 2005<sup>6</sup>.

## 1. JUSTIFICACIÓN

La neumonía intrahospitalaria, definida como aquella infección pulmonar adquirida durante la hospitalización, está asociada a una alta morbimortalidad, principalmente en las unidades de cuidado intensivo (UCI), presentando un riesgo tres a diez veces mayor en los pacientes con intubación orotraqueal<sup>1</sup> como se observa en algunos trabajos que muestran una mortalidad atribuible por neumonía adquirida en las 48 horas posteriores a la intubación orotraqueal (27,1%). Diferentes estudios han demostrado que el diagnóstico precoz y el tratamiento antimicrobiano adecuado previene la incidencia de desenlaces clínicos, en especial, lo referente a mortalidad<sup>7</sup>. Trabajos recientes han mostrado también como la neumonía asociada al ventilador se asocia a una mayor estancia prolongada, tanto en UCI cómo en los servicios de hospitalización general, incrementando los costos totales de la atención (alrededor de 40.000 dólares por episodio infeccioso)<sup>8</sup>.

Es por esto que en los últimos años los estudios se han enfocado en las estrategias necesarias para prevenir y controlar las infecciones derivadas de la atención en salud; es importante anotar que los países latinoamericanos presentan importantes diferencias cuando se comparan con las naciones industrializadas en características genéticas, calidad de los servicios de salud o desarrollo en investigación clínica, por lo que según esta premisa se puede establecer la hipótesis que la incidencia y factores de riesgo para el desarrollo de neumonía intrahospitalaria puede ser diferente a la que se describe en los países en vía de desarrollo. Por lo tanto el objetivo del presente trabajo es determinar la prevalencia de los factores de riesgo para presentación de neumonía intrahospitalaria en pacientes del Hospital Universitario de Santander, con el fin de generar propuestas de manejo integral que reduzcan la frecuencia de presentación de la misma y sus principales complicaciones: prolongación de estancia hospitalaria, resistencia bacteriana y muerte.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la prevalencia de factores de riesgo para neumonía intrahospitalaria en una cohorte de pacientes de sala general de un hospital de tercer nivel de Bucaramanga?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia de factores de riesgo para neumonía intrahospitalaria en una cohorte de pacientes de sala general de un hospital de tercer nivel de Bucaramanga entre el Julio de 2014 y Agosto de 2015.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las características clínicas y sociodemográficas de la población con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria.
- Describir los hallazgos radiográficos de la población con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria.
- Describir el perfil microbiológico de los gérmenes identificados en la población a estudio.
- Describir la terapia antimicrobiana prescrita en la población a estudio.
- Determinar la estancia hospitalaria en la población a estudio.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. DEFINICIÓN

La neumonía intrahospitalaria se define como aquella inflamación del parénquima pulmonar causada por agentes infecciosos que ocurre luego de las primeras 48 horas del ingreso al hospital y que no se estaba incubando al momento de la admisión al mismo, o cómo aquella que se presenta 72 horas posterior al egreso de las instituciones de salud<sup>6</sup>. Aparte se define a la neumonía asociada al ventilador como aquella que ocurre 48 horas o más después de la intubación orotraqueal. También se ha definido a la neumonía asociada al cuidado de la salud que incluye a todos aquellos pacientes que han estado hospitalizados por al menos 2 días en los últimos 3 meses, residentes en hogares de cuidado crónico, que reciben terapia de reemplazo renal en instituciones de salud y que en el último mes han recibido quimioterapia, curaciones de heridas, nutrición parenteral y antibioticoterapia<sup>6</sup>.

#### Epidemiología

Según la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud), la neumonía intrahospitalaria es la segunda de las infecciones intrahospitalarias, precedida únicamente por la infección de vías urinarias<sup>9</sup>, en los hospitales de los Estados Unidos se han registrado cerca de 300.000 casos de neumonía intrahospitalaria al año, con una mortalidad del 30 al 70%<sup>10</sup> y con una representación del 15% a 20% del total de casos infecciones intrahospitalarias. Además presenta una frecuencia de 5 a 10 episodios por cada 1000 hospitalizaciones<sup>11</sup>, incrementando morbilidad, mortalidad, costos y días de estancia hospitalaria en aproximadamente 7 a 9 días por paciente<sup>12</sup>, observándose del mismo modo en cerca del 25% de las infecciones en la UCI.

En Colombia no hay un consolidado nacional y los datos provienen de estudios realizados en diferentes instituciones. La secretaría de salud de Bogotá documento la presencia de neumonía intrahospitalaria en el 19.35% de los casos de infección intrahospitalaria<sup>13</sup>.

En Bucaramanga en la ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia entre los años 1995 a 2000, se presentaron 7302 episodios de infección intrahospitalaria en 5959 pacientes, es decir el 4.33% de los pacientes egresados durante esos años, siendo la neumonía intrahospitalaria la segunda de ellas, con el 15.79% de los casos<sup>14</sup>. Para el año 2006, el comité de infecciones reportó 4,15 infecciones intrahospitalarias por 100 egresos, figurando la neumonía intrahospitalaria con 0,7 eventos por 100 egresos, principalmente la no asociada a ventilador<sup>15</sup>.

## **4.2. FACTORES DE RIESGO**

Los factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria no son del todo bien conocidos, sin embargo, podemos clasificarlos en asociados al paciente y asociados al hospital.

### **4.2.1. Asociados con el paciente:**

- Edad avanzada: se ha visto que los pacientes con más de 60 años tienen riesgo incrementado para la presentación de neumonía intrahospitalaria y tienen peores desenlaces dados por un aumento en la mortalidad, con un OR que va entre 1.03<sup>16</sup> [95%, (CI)=1.01-1.05, p=0.002] y 2.3<sup>17</sup> [95%, (CI)=1.5-3.3, p=0.04].
- Enfermedades pulmonares crónicas: la presencia de enfermedades pulmonares crónicas tales como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica,

favorece la aparición de neumonía intrahospitalaria con un OR de 3.9<sup>18</sup> [95%, (CI)=1.9-8.1, p <0.001]. Otro estudio, realizado en una cohorte de pacientes evidenció un RR de 3.7 [95%, (CI)=2.6-5.3, p <0.001]<sup>17</sup>.

- Falla renal: En un estudio de casos y controles se documentó un OR de 3.14 [95%, (CI)=1.34-7.34, p=0.008]<sup>19</sup> para la presentación de neumonía intrahospitalaria.
- Anemia: En un estudio de casos y controles se documentó que aquellos pacientes con hemoglobina menor de 10 g/dl, tienen un OR 3.41<sup>19</sup> (IC=95%, 1.12-3.85, P=0.02) para desarrollo de neumonía adquirida en el hospital.
- Hipoalbuminemia: en un estudio de casos y controles se documentó un OR de 2.08<sup>18</sup> (IC=95%, 1.35-8.65, P=0.02) para presentación de neumonía intrahospitalaria para pacientes con albúmina menor de 3 g/ dl. Otro estudio documento un OR de 3.3<sup>19</sup> (IC=95%, 1.99-85.61 P<0.001).
- Tabaquismo: La presencia de tabaquismo, en un estudio de casos y controles muestra un OR de 3.6 (IC=95%, 1.6-8.3 P<0.001)<sup>20</sup> para presentación de neumonía intrahospitalaria, respecto a pacientes no fumadores.
- Cirugía previa: algunos estudios señalan que el antecedente de cirugía tiene un OR de 3.04 para la presentación de neumonía intrahospitalaria, en particular las cirugías de tórax, donde se ha visto que la incidencia de neumonía intrahospitalaria posterior a grandes resecciones pulmonares no asociadas con enfermedades infecciosas es cercana al 25%, con un incremento en la mortalidad<sup>21</sup>. De igual forma, la neumonía intrahospitalaria es la principal de las infecciones intrahospitalarias en los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, siendo aproximadamente el 45% del total de las infecciones en estos pacientes<sup>22</sup>.
- Uso de antiácidos y de bloqueadores de los receptores de histamina tipo 2: el contenido gástrico que normalmente es estéril gracias a la acción del ácido clorhídrico, puede sufrir translocación bacteriana favorecida entre varios factores por el uso de antiácidos y bloqueadores de los receptores de

histamina tipo 2<sup>23</sup>. En un estudio de cohortes con un elevado número de pacientes (cohorte final conformada por 63878 pacientes), se documentó que el uso de medicación antisecretora gástrica se asoció con un incremento del 30% en la probabilidad de presentación de neumonía intrahospitalaria<sup>23</sup>, encontrándose una asociación significativa para los inhibidores de bomba de protones [OR=1,3 (IC95%, 1,1-1,4), P≤0.05]<sup>23</sup>. En otro estudio de casos y controles también se documentó el uso de antiácidos como un factor de riesgo en la presentación de neumonía intrahospitalaria (OR=5.29, IC95%, 1.89-4.79, P=0.001)<sup>16</sup>.

- El uso previo de antibióticos: Hasta un 43% de los pacientes con neumonía intrahospitalaria ha recibido antibióticos en el mes previo<sup>16</sup>, siendo más común en aquellos que presentan neumonía intrahospitalaria tardía ya que hasta el 56% de estos pacientes previamente han recibido dichos fármacos, el uso previo de antibioticoterapia tiene un OR para desarrollo de neumonía intrahospitalaria que oscila entre 2 y 3.1 según los diferentes estudios.<sup>17, 24</sup> De igual manera el uso previo de antibióticos aumenta la presencia de gérmenes multidrogoresistentes con un OR de 13.46<sup>25</sup>.
- Uso de esteroides: Los esteroides producen una inmunodepresión celular, una disminución del porcentaje de monocitos y de su actividad bactericida<sup>26</sup>. En pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la dosis de esteroides inhalados se ha relacionado con la aparición de neumonía. Dosis diarias equivalentes a 1-499 mcg, 500-999 mcg y mayores a 1000 mcg de fluticasona, se han relacionado con la aparición de neumonía con un HR de 1.38, 1.69 y 2.57 respectivamente en comparación con los no usuarios de esteroides inhalados<sup>27</sup>. En la unidad de cuidado intensivo, el tratamiento con esteroides inhalados se asoció con disminución de la sobrevivencia al día 28 (HR 2,503; 95% IC 1,176-5,33; p= 0,017). Dentro de los hallazgos interesantes se demostró que los pacientes tratados con corticoides tuvieron mayor incremento en la prevalencia de neumonía por hongos y tendencia a mayor

aislamiento de bacilos gram negativos no fermentadores, especialmente *Pseudomonas*<sup>28</sup>.

- El deterioro neurológico considerado como aquella alteración del estado de conciencia no relacionado con un procedimiento anestésico que requiera intubación, tiene un OR para la presentación de neumonía intrahospitalaria de 5.8 (IC95%, 3.6-9.3), P=0.0002] sobre aquellos que no presentan alteración neurológica<sup>17</sup>.
- La aspiración de secreciones que contiene microorganismos de la orofaringe es considerado uno de los factores de riesgo de mayor importancia y varias de las medidas de prevención de la neumonía intrahospitalaria se enfocan en disminuir la probabilidad de aspiración de las secreciones proveniente de la orofaringe<sup>29</sup>. En la broncoaspiración, existe una alteración de los mecanismos que controlan la tos y el aclaramiento mucociliar. La depresión del nivel de conciencia puede conllevar aspiraciones continuas de secreciones supraglóticas. Si existe patología cerebrovascular, el riesgo de aspiración aumenta; un 35% de los pacientes ingresados al hospital están colonizados por gramnegativos, y este porcentaje es mucho mayor en pacientes ventilados (73%)<sup>17</sup>. También la aspiración tiene un HR para presentación de neumonía intrahospitalaria en UCI de 3.79<sup>29</sup>.

#### **4.2.2. Asociados con el hospital:**

- El principal factor de riesgo para la aparición de neumonía intrahospitalaria es la ventilación mecánica. La intubación oro-traqueal debido a la alteración de la primera línea de defensa respiratoria del paciente, incrementa el riesgo de neumonía entre 2 a 21 veces<sup>17, 30</sup>.
- Estancia hospitalaria: hasta el 76% de los pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria completan 5 o más días de hospitalización al momento del diagnóstico, siendo mucho mayor la presentación de este tipo de

infección en aquellos pacientes que alcanzan más de 14 días de hospitalización<sup>31</sup>.

### **4.3. MORTALIDAD**

En múltiples estudios se ha observado que la tasa de mortalidad por neumonía intrahospitalaria oscila entre el 33% y el 52,4%<sup>17, 31</sup>. Este amplio margen refleja la disparidad de criterios diagnósticos y diferencias en la gravedad de las poblaciones.

Los pacientes en UCI con ventilación mecánica con Neumonía Intrahospitalaria presentan un riesgo de muerte 2 a 10 veces mayor que los pacientes sin neumonía<sup>31</sup> y con un aumento en la estancia hospitalaria en aproximadamente 4.3 días<sup>32</sup>.

### **4.4. DIAGNOSTICO**

**4.4.1. Criterios.** En el diagnóstico de neumonía intrahospitalaria se han empleado múltiples criterios, entre ellos los denominados criterios de Johanson, definidos por la presencia de persistentes o nuevos infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax, más dos de los siguientes criterios: fiebre mayor de 38° C, Leucocitosis o leucopenia y Secreciones purulentas, con una sensibilidad del 69% y especificidad del 75% comparado con autopsias<sup>33</sup>.

También se ha descrito el puntaje de Pugin (también denominado “CPIS”, del inglés: Clinical Pulmonary Infection Score o puntaje clínico de infección pulmonar), el cual se calcula en 2 momentos, al ingreso y a las 72 horas.

Los parámetros involucrados al ingreso son los siguientes:

**Tabla 1. Parámetros involucrados al ingreso**

VARIABLES	0 PUNTOS	1 PUNTO	2 PUNTOS
Temperatura	36.1°-38.4°	38.5°-38.9°	< 36° o > 39°
Leucocitos	4.000 – 11.000	<4.000 o >11.000	Formas en cayado mayores al 50%
Secreciones traqueales	Ausencia	No purulentas	Purulentas
Oxigenación (Po2/FiO2)	>240 CON SDRA		< 240 sin SDRA
Radiografía tórax	Sin infiltrados	Infiltrados difusos	Infiltrados localizados

Po2: Presión parcial de oxígeno FiO2: Fracción inspiratoria del oxígeno SDRA: Síndrome de dificultad respiratoria aguda

Tomado de Severiche HD. Primer consenso nacional para la prevención, diagnóstico, tratamiento de la Neumonía Nosocomial. Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax, Asociación Colombiana de infectología, Asociación Colombiana de Cuidado Intensivo. 2005.<sup>6</sup>

Y a las 72 horas se recalcula el puntaje añadiendo las siguientes variables:

- Progresión de los infiltrados: 0 puntos si no hay progresión radiológica y 2 puntos si la hay
- Cultivo del aspirado traqueal: 0 puntos si la bacteria patógena es cultivada en escasa cantidad, 1 punto si la bacteria es cultivada en moderada o importante cantidad (añadir 1 punto más si la bacteria patógena es igual a la vistas en la tinción Gram).

Si el puntaje es mayor de 6 puntos se considera probable el diagnóstico neumonía intrahospitalaria.

Dichos criterios poseen una sensibilidad del 69% y una especificidad del 72% al compararse con la biopsia pulmonar realizado post-mortem<sup>34</sup>.

La asociación latinoamericana del tórax teniendo en cuenta los criterios anteriores y la dificultad del diagnóstico de la neumonía intrahospitalaria propone la siguiente clasificación<sup>35</sup>:

- Neumonía cierta:

Nuevos infiltrados pulmonares progresivos y persistentes por más de 24 horas y secreciones traqueales purulentas, más uno de los siguientes criterios:

a) cavitación radiográfica, por tomografía axial computarizada (TAC), preferentemente, indicativa de absceso, confirmada por cultivo de material de punción

b) evidencia histológica de neumonía (biopsia o autopsia) con formación de abscesos o áreas de consolidación con intensa infiltración leucocitaria, y cultivo positivo del parénquima que contenga  $\geq 10^4$  unidades formadoras de colonias (unidades formadoras de colonias)/g de tejido.

- Neumonía probable:

Nuevos infiltrados pulmonares progresivos y persistentes por más de 24 horas y secreciones traqueales purulentas, más uno de los siguientes criterios:

a) cultivo cuantitativo de una muestra de secreciones pulmonares, obtenida con cepillo protegido (CP;  $> 10^3$  unidades formadoras de colonias/ml) o lavado broncoalveolar (LBA;  $> 10^4$  unidades formadoras de colonias/ml).

b) aislamiento de microorganismos de hemocultivo, en ausencia de otro foco probable, en las 48 h anteriores o posteriores a la obtención de una muestra respiratoria simple (aspirado traqueal o esputo). Los patógenos de los hemocultivos y secreciones deben ser microbiológicamente idénticos, con igual patrón de sensibilidad antibiótica.

c) aislamiento de microorganismos en el líquido pleural, sin instrumentación previa y microbiológicamente idéntico, con igual patrón de sensibilidad antibiótica que el germen aislado de una muestra respiratoria simple.

d) evidencia histológica de neumonía (biopsia o autopsia) con abscesos o áreas de consolidación con intensa infiltración leucocitaria, con cultivo negativo del parénquima pulmonar ( $< 10^4$  unidades formadoras de colonias/g de tejido).

Los centros para el control y prevención de enfermedades de los Estados Unidos (CDC) han empleado los siguientes criterios<sup>36</sup>.

- Neumonía definida clínicamente
- Criterios radiográficos
  - Dos o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes:
    1. Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes
    2. Consolidación, cavitación
    3. En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca de base, una radiografía de tórax definitiva es aceptable
- Signos y síntomas:
  - Al menos uno de los siguientes:
    1. Fiebre (38 grados centígrados o más) sin otra causa reconocida
    2. Leucopenia ( menor de 4.000 /mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (mayores de 12.000 /mm<sup>3</sup>)
    3. Para pacientes adultos mayores de 70 años, alteración del estado mental sin ninguna otra causa reconocida
    4. Y al menos dos de los siguientes signos:
      - a. Nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en las necesidades de succión.
      - b. Nuevo inicio o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea
      - c. Estertores u otros respiratorios bronquiales
      - d. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de oxígeno, relación entre la presión arterial de oxígeno y la

fracción inspirada de oxígeno (PaFiO<sub>2</sub>) menor de 240, incremento en los requerimientos de oxígeno o aumento en la demanda del ventilador.

- Neumonía con bacterias comunes u hongos patógenos filamentosos y hallazgos específicos de laboratorio
- Criterios radiográficos
  - Dos o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes:
    1. Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes
    2. Consolidación, cavitación
    3. En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardiaca de base, una radiografía de tórax definitiva es aceptable
- Signos y síntomas:
  - Al menos uno de los siguientes:
    1. Fiebre (38 grados centígrados o más) sin otra causa reconocida
    2. Leucopenia ( menor de 4.000 /mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (mayores de 12.000 /mm<sup>3</sup>)
    3. Para pacientes adultos mayores de 70 años, alteración del estado mental sin ninguna otra causa reconocida
    4. Y al menos dos de los siguientes signos:
      - a. Nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en las necesidades de succión.
      - b. Nuevo inicio o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea
      - c. Estertores u otros respiratorios bronquiales
      - d. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de oxígeno, PaFiO<sub>2</sub> menor de 240, incremento en los requerimientos de oxígeno o aumento en la demanda del ventilador.
- Laboratorio:
  - Al menos uno de los siguientes:

1. Hemocultivos positivos no relacionados a otra fuente de infección
  2. Cultivo positivo de líquido pleural
  3. Cultivo cuantitativo positivo de muestras mínimamente contaminadas de tracto respiratorio inferior (por ejemplo de lavado broncoalveolar o de muestras de cepillado protegido)
  4. Mayor o igual a 5% de células obtenidas que contengan bacterias intracelulares al examen directo microscópico (por ejemplo tinción de gram)
  5. Examen histopatológico que muestre al menos una de las siguientes evidencias de neumonía:
    - a. Formación de abscesos o focos de consolidación con intensa acumulación de polimorfonucleares en bronquios y alvéolos
    - b. Cultivo positivo cuantitativo de parénquima pulmonar
    - c. Evidencia de invasión del parénquima pulmonar de hifas o pseudohifas
- Neumonía con virus, Legionella, Chlamydia, Mycoplasma y otros patógenos no comunes y hallazgos específicos de laboratorio
  - Criterios radiográficos
 

Dos o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes:

    1. Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes
    2. Consolidación, cavitación
    3. En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca de base, una radiografía de tórax definitiva es aceptable
  - Signos y síntomas:
 

Al menos uno de los siguientes:

    1. Fiebre (38 grados centígrados o más) sin otra causa reconocida
    2. Leucopenia ( menor de 4.000 /mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (mayores de 12.000 /mm<sup>3</sup>)

3. Para pacientes adultos mayores de 70 años, alteración del estado mental sin ninguna otra causa reconocida
  4. Y al menos dos de los siguientes signos:
    - a. Nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en las necesidades de succión.
    - b. Nuevo inicio o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea
    - c. Estertores u otros respiratorios bronquiales
    - d. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de oxígeno, PaFiO<sub>2</sub> menor de 240, incremento en los requerimientos de oxígeno o aumento en la demanda del ventilador.
- Laboratorio
    - Al menos uno de los siguientes:
      1. Cultivo positivo de virus o Chlamydia de secreciones respiratorias.
      2. Detección positiva de antígenos virales o anticuerpos de secreciones respiratorias, no relacionado con otra causa de infección.
      3. Aumento en sueros pareados de 4 veces los títulos de Inmunoglobulina G para gérmenes patógenos (Virus de influenza, Chlamydia).
      4. Reacción en cadena de la polimerasa positiva para Chlamydia o Mycoplasma.
      5. Prueba positiva para Chlamydia.
      6. Cultivo positivo o visualización por microinmunofluorescencia de Legionella spp. de secreciones respiratorias o tejidos.
    - Neumonía en pacientes inmunocomprometidos
  - Criterios radiográficos
    - Dos o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes:
      1. Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes
      2. Consolidación, cavitación

3. En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardiaca de base, una radiografía de tórax definitiva es aceptable
- Signos y síntomas:  
Al menos uno de los siguientes:
    1. Fiebre (38 grados centígrados o más) sin otra causa reconocida
    2. Leucopenia ( menor de 4.000 /mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (mayores de 12.000 /mm<sup>3</sup>)
    3. Para pacientes adultos mayores de 70 años, alteración del estado mental sin ninguna otra causa reconocida
    4. Nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en las necesidades de succión.
    5. Nuevo inicio o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea
    6. Estertores u otros respiratorios bronquiales
    7. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de oxígeno, PaFiO<sub>2</sub> menor de 240, incremento en los requerimientos de oxígeno o aumento en la demanda del ventilador.
    8. Hemoptisis
    9. Dolor pleurítico torácico
  - Laboratorio:  
Al menos uno de los siguientes:
    1. Cultivo positivos de esputo y sangre con Candida spp.
    2. Evidencia de hongos o P. jirovecii de especímenes del tracto inferior mínimamente contaminados
    3. Examen microscópico directo
    4. Cultivo positivo de hongos
    5. Hemocultivos positivos no relacionados a otra fuente de infección
    6. Cultivo positivo de líquido pleural

7. Cultivo cuantitativo positivo de muestras mínimamente contaminadas de tracto respiratorio inferior (por ejemplo de lavado broncoalveolar o de muestras de cepillado protegido)
8. Mayor o igual a 5% de células obtenidas que contengan bacterias intracelulares al examen directo microscópico (por ejemplo tinción de gram)
9. Examen histopatológico que muestre al menos una de las siguientes evidencias de neumonía:
  - d. Formación de abscesos o focos de consolidación con intensa acumulación de polimorfonucleares en bronquios y alvéolos
  - e. Cultivo positivo cuantitativo de parénquima pulmonar
  - f. Evidencia de invasión del parénquima pulmonar de hifas o pseudohifas
10. Cultivo positivo de virus o Chlamydia de secreciones respiratorias.
11. Detección positiva de antígenos virales o anticuerpos de secreciones respiratorias, no relacionado con otra causa de infección.
12. Aumento en sueros pareados de 4 veces los títulos de IgG para gérmenes patógenos (Virus de influenza, Chlamydia).
13. PCR positiva para Chlamydia o Mycoplasma.
14. Prueba positiva para Chlamydia.
15. Cultivo positivo o visualización por microIF de Legionella spp. de secreciones respiratorias o tejidos.

## 4.4.2. Elementos diagnósticos

### 4.4.2.1. Métodos no invasivos

- **RADIOGRAFÍA DE TÓRAX:**

Es uno de los primeros exámenes realizados debido a su bajo costo, facilidad de realización y rapidez. Llevando a iniciar terapia empírica según los hallazgos evidenciados de infiltrados de reciente aparición asociados a sospecha clínica<sup>37</sup>.

La radiografía tiene una exactitud diagnóstica baja en pacientes postrados: se ha encontrado que la exactitud global en pacientes postrados es de 69%<sup>6</sup>.

El aspecto radiológico de la neumonía es muy variado, pudiendo incluir consolidaciones, infiltrados intersticiales y/o cavitación. Se ha descrito que la consolidación es generalmente debida a las bacterias "típicas" y los infiltrados intersticiales podrían ser causados por *Pneumocystis jirovecii* (antes *P. carinii*) y por diversos virus<sup>38</sup>.

Es de importancia resaltar que los hallazgos radiográficos se pueden ver modificados por la ventilación mecánica ya que se evidenció que la Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada (SIMV), la aplicación de presión positiva al final de la espiración (PEEP) y de volúmenes corrientes altos, tienden a disminuir la densidad de los infiltrados<sup>39</sup>.

El broncograma aéreo es el único signo radiológico que tiene una buena correlación con la Neumonía Intrahospitalaria, siendo el más útil para predecirla en pacientes sin Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA), pudiendo estar presente hasta en un 64% de los casos. Sin embargo, su valor predictivo positivo es de sólo 51% y no se encontró importante utilidad en pacientes con SDRA<sup>40</sup>.

Cuando al hallazgo radiológico se agregó la presencia de patógenos en el esputo, la precisión diagnóstica aumentó a 72%<sup>41</sup>.

A continuación se describen los signos en la radiografía de tórax más relevantes para el diagnóstico de neumonía intrahospitalaria<sup>6</sup>.

**Tabla 2. Razones de probabilidad de signos radiográficos en Neumonía Intrahospitalaria**

<b>SIGNO RADIOLÓGICO</b>	<b>LR +</b>	<b>LR -</b>
Broncograma aéreo único	3.69	0.87
Abombamiento de la cisura	1.89	0.96
Infiltrados alveolares	1.18	0.49
Cualquier broncograma	1.97	0.29

LR+: Razón de verosimilitud para resultado positivo, LR-: Razón de verosimilitud para resultado negativo. Tomado de Severiche HD. Primer consenso nacional para la prevención, diagnóstico, tratamiento de la Neumonía Nosocomial. Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax, Asociación Colombiana de infectología, Asociación Colombiana de Cuidado Intensivo. 2005

- Tomografía Axial Computarizada

En cierto grupo de pacientes como aquellos postrados en cama, con malformaciones osteomusculares que comprometan el tórax, dificultad para una adecuada inspiración y en ciertas ocasiones la dificultad para obtener una proyección lateral, hacen que no siempre la radiografía de tórax pueda ser concluyente<sup>42</sup>.

La tomografía axial computarizada permite visualizar la distribución de los infiltrados junto a su extensión, y la presencia de cavitaciones, entre otros, siendo superior a la radiografía de tórax en la detección de las lesiones y la definición de los cambios anatómicos<sup>43</sup>.

La precisión de la TAC para el diagnóstico de neumonía intrahospitalaria en pacientes con SDRA fue del 69% , frente a cultivos obtenidos por broncoscopia, pero ningún signo solo o en combinación, ayudó a establecer el diagnóstico exacto<sup>44</sup>.

La TAC posiblemente se debe reservarse para presentaciones clínicas confusas o cuando la neumonía no se resuelve o progresa con un tratamiento médico adecuado, sin embargo debe tenerse en cuenta que es de ayuda en el diagnóstico de complicaciones asociadas a la neumonía como derrames pleurales, cavitaciones y ante la posibilidad de radiografía de tórax negativa con clínica sugestiva<sup>1</sup>.

Hahn y Cols, usando el muestreo con cepillo protegido como prueba de oro, compararon los hallazgos de la tomografía axial computarizada (TAC) de alta resolución. Encontraron un LR (+) de 1.4 y un LR (-) de 0.75 para los hallazgos globales. Para infiltrados en vidrio esmerilado calcularon una especificidad de 100% y sensibilidad de 45%, para un RP+ infinito. La especificidad reportada no es del todo aceptable desde el punto de vista teórico, pues este hallazgo no es específico de patologías infecciosas, visto en fibrosis pulmonar, alveolitis y hemorragia alveolar. Con estos datos Hahn concluye que la TAC no es el método de elección para el diagnóstico de la neumonía intrahospitalaria<sup>6</sup>.

#### **4.4.2.2. Obtención de muestras por métodos no endoscópicos**

- Aspirado Traqueal:

Es un método no invasivo que busca obtener secreciones provenientes de la tráquea para finalmente identificar los gérmenes involucrados mediante la realización de un cultivo cuantitativo. Tiene la ventaja de no requerir de personal especializado para la recolección de las secreciones, diferentes estudios han planteado puntos de corte variados para los cultivos cuantitativos obtenidos a

partir de estas muestras, con valores aceptables entre  $10^5$  y  $10^6$  unidades formadoras de colonias<sup>4</sup>.

#### **4.4.2.3. Obtención de muestras por métodos endoscópicos**

- Fibrobroncoscopia mediante Cepillado Protegido (CP):

Esta técnica tiene como objetivo evitar la contaminación de la vía respiratoria superior en la toma de las muestras microbiológicas. La sensibilidad del CP varía entre el 33% y el 100% y su especificidad entre el 60% y el 100%. El punto de corte recomendado para considerar el cultivo positivo es  $\geq 10^3$  ufc/ml<sup>46</sup>.

- Lavado Broncoalveolar (LBA) por Fibrobroncoscopia (FBC):

Es una técnica que tiene una sensibilidad del 63% y una especificidad del 94% cuando se compara con muestras histológicas. Se aceptan valores con reporte de cultivo  $> 10^4$  ufc/ml<sup>47</sup>.

### **4.5. CLASIFICACIÓN**

**4.5.1. De inicio temprano.** Cuando se produce en los primeros 4 días de hospitalización, los gérmenes no son del entorno hospitalario (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina)<sup>1</sup>.

**4.5.2. De inicio tardío.** Cuando la neumonía se desarrolla después del cuarto día y por tanto los patógenos corresponden a los colonizados de manera intrahospitalaria<sup>6</sup>.

## **4.6. ETIOLOGÍA**

Diferentes estudios han intentado establecer la etiología de la neumonía intrahospitalaria, la cual podría variar según el sitio de referencia. La mayoría de ellas son de origen bacteriano<sup>12</sup> y de estas, la mayoría son polimicrobianas en aproximadamente un 40%<sup>17</sup>. Tanto en Estados Unidos como en Europa y Latinoamérica, los tres principales gérmenes involucrados son *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae*<sup>35</sup>. En Colombia los datos obtenidos según los diversos estudios son similares<sup>6</sup>.

## **5. DISEÑO METODOLOGICO**

### **5.1. DISEÑO DEL ESTUDIO**

- El presente proyecto correspondió a un estudio descriptivo de tipo corte transversal donde se incluyeron los pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria, que fueron atendidos en el Hospital Universitario de Santander entre Julio de 2014 y Agosto de 2015.

#### **5.1.1. Población de estudio:**

- Todos los pacientes hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander que durante su estancia hospitalaria reunieron criterios clínicos y paraclínicos para ser determinados como caso de neumonía intrahospitalaria por el comité de infecciones del Hospital Universitario de Santander en el periodo comprendido entre Julio de 2014 y Agosto de 2015.

**5.1.2. Tipo de muestreo.** Muestreo no probabilístico de casos concurrentes

**5.1.3. Tamaño de la muestra.** De acuerdo a los últimos reportes del comité de infecciones del HUS para el año 2012, se tomaron todos los casos esperados a un año, es decir alrededor de 120 pacientes<sup>49</sup>, dado que por cálculo del tamaño de muestra realizada con el software OPENepi más el porcentaje de pérdidas (10%) se incluyeron para el análisis 60 pacientes, con un 99% de confiabilidad.

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp) (N):	10000
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):	2%+/-5
Limites de confianza como % de 100(absoluto +/--%)(d):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF):	1

**Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza**

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	31
80%	13
90%	22
97%	37
99%	52
99.9%	85
99.99%	118

**Ecuación**

Tamaño de la muestra  $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p))]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor

**5.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes mayores de 18 años que se encontraban hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander, que presentaron infección respiratoria adquirida en el hospital, sin importar la causa de admisión ni el servicio de hospitalización, compatible con neumonía intrahospitalaria, según los siguientes parámetros

establecidos por el comité de infecciones del Hospital Universitario de Santander<sup>48</sup>, en base a los criterios del CDC. :

- Neumonía definida clínicamente
- Criterios radiográficos
  - Dos o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes: 1. Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes
  - 4. Consolidación, cavitación
  - 5. En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca de base, una radiografía de tórax definitiva es aceptable
- Signos y síntomas:
  - Al menos uno de los siguientes:
  - 5. Fiebre (38 grados centígrados o más) sin otra causa reconocida
  - 6. Leucopenia ( menor de 4.000 /mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (mayores de 12.000 /mm<sup>3</sup>)
  - 7. Para pacientes adultos mayores de 70 años, alteración del estado mental sin ninguna otra causa reconocida
  - 8. Y al menos dos de los siguientes signos:
    - a. Nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en las necesidades de succión.
    - b. Nuevo inicio o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea
    - c. Estertores u otros respiratorios bronquiales
    - d. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de oxígeno, PaFiO<sub>2</sub> menor de 240, incremento en los requerimientos de oxígeno o aumento en la demanda del ventilador.
- Neumonía con bacterias comunes u hongos patógenos filamentosos y hallazgos específicos de laboratorio
- Criterios radiográficos

Dos o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes: 1.  
Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes

4. Consolidación, cavitación

5. En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca de base, una radiografía de tórax definitiva es aceptable

- Signos y síntomas:

Al menos uno de los siguientes:

5. Fiebre (38 grados centígrados o más) sin otra causa reconocida

6. Leucopenia ( menor de 4.000 /mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (mayores de 12.000 /mm<sup>3</sup>)

7. Para pacientes adultos mayores de 70 años, alteración del estado mental sin ninguna otra causa reconocida

8. Y al menos dos de los siguientes signos:

a. Nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en las necesidades de succión.

b. Nuevo inicio o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea

c. Estertores u otros respiratorios bronquiales

d. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de oxígeno, PaFiO<sub>2</sub> menor de 240, incremento en los requerimientos de oxígeno o aumento en la demanda del ventilador.

- Laboratorio:

Al menos uno de los siguientes:

16. Hemocultivos positivos no relacionados a otra fuente de infección

17. Cultivo positivo de líquido pleural

18. Cultivo cuantitativo positivo de muestras mínimamente contaminadas de tracto respiratorio inferior (por ejemplo de lavado broncoalveolar o de muestras de cepillado protegido)

19. Mayor o igual a 5% de células obtenidas que contengan bacterias intracelulares al examen directo microscópico (por ejemplo tinción de gram)
  20. Examen histopatológico que muestre al menos una de las siguientes evidencias de neumonía:
    - g. Formación de abscesos o focos de consolidación con intensa acumulación de polimorfonucleares en bronquios y alvéolos
    - h. Cultivo positivo cuantitativo de parénquima pulmonar
    - i. Evidencia de invasión del parénquima pulmonar de hifas o pseudohifas
- Neumonía con virus, Legionella, Chlamydia, Mycoplasma y otros patógenos no comunes y hallazgos específicos de laboratorio
  - Criterios radiográficos
    - Dos o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes:
      1. Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes
      2. Consolidación, cavitación
      3. En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca de base, una radiografía de tórax definitiva es aceptable
  - Signos y síntomas:
    - Al menos uno de los siguientes:
      5. Fiebre (38 grados centígrados o más) sin otra causa reconocida
      6. Leucopenia ( menor de 4.000 /mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (mayores de 12.000 /mm<sup>3</sup>)
      7. Para pacientes adultos mayores de 70 años, alteración del estado mental sin ninguna otra causa reconocida
      8. Y al menos dos de los siguientes signos:
        - a. Nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en las necesidades de succión.
        - b. Nuevo inicio o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea

- c. Estertores u otros respiratorios bronquiales
  - d. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de oxígeno, PaFiO<sub>2</sub> menor de 240, incremento en los requerimientos de oxígeno o aumento en la demanda del ventilador.
- Laboratorio
  - Al menos uno de los siguientes:
    - 7. Cultivo positivo de virus o Chlamydia de secreciones respiratorias.
    - 8. Detección positiva de antígenos virales o anticuerpos de secreciones respiratorias, no relacionado con otra causa de infección.
    - 9. Aumento en sueros pareados de 4 veces los títulos de IgG para gérmenes patógenos (Virus de influenza, Chlamydia).
    - 10. PCR positiva para Chlamydia o Mycoplasma.
    - 11. Prueba positiva para Chlamydia.
    - 12. Cultivo positivo o visualización por microIF de Legionella spp. de secreciones respiratorias o tejidos.
  - Neumonía en pacientes inmunocomprometidos
- Criterios radiográficos
  - Dos o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes:
    - 1. Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes
    - 4. Consolidación, cavitación
    - 5. En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca de base, una radiografía de tórax definitiva es aceptable
- Signos y síntomas:
  - Al menos uno de los siguientes:
    - 10. Fiebre (38 grados centígrados o más) sin otra causa reconocida
    - 11. Leucopenia ( menor de 4.000 /mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (mayores de 12.000 /mm<sup>3</sup>)
    - 12. Para pacientes adultos mayores de 70 años, alteración del estado mental sin ninguna otra causa reconocida

13. Nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, o aumento de las secreciones respiratorias o aumento en las necesidades de succión.
14. Nuevo inicio o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea
15. Estertores u otros respiratorios bronquiales
16. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación de oxígeno, PaFiO2 menor de 240, incremento en los requerimientos de oxígeno o aumento en la demanda del ventilador.
17. Hemoptisis
18. Dolor pleurítico torácico

- Laboratorio:

Al menos uno de los siguientes:

6. Cultivo positivos de esputo y sangre con *Candida* spp.
7. Evidencia de hongos o *P. jirovecii* de especímenes del tracto inferior mínimamente contaminados
8. Examen microscópico directo
9. Cultivo positivo de hongos
10. Hemocultivos positivos no relacionados a otra fuente de infección
21. Cultivo positivo de líquido pleural
22. Cultivo cuantitativo positivo de muestras mínimamente contaminadas de tracto respiratorio inferior (por ejemplo de lavado broncoalveolar o de muestras de cepillado protegido)
23. Mayor o igual a 5% de células obtenidas que contengan bacterias intracelulares al examen directo microscópico (por ejemplo tinción de gram)
24. Examen histopatológico que muestre al menos una de las siguientes evidencias de neumonía:
  - j. Formación de abscesos o focos de consolidación con intensa acumulación de polimorfonucleares en bronquios y alvéolos
  - k. Cultivo positivo cuantitativo de parénquima pulmonar

- I. Evidencia de invasión del parénquima pulmonar de hifas o pseudohifas
25. Cultivo positivo de virus o Chlamydia de secreciones respiratorias.
26. Detección positiva de antígenos virales o anticuerpos de secreciones respiratorias, no relacionado con otra causa de infección.
27. Aumento en sueros pareados de 4 veces los títulos de IgG para gérmenes patógenos (Virus de influenza, Chlamydia).
28. PCR positiva para Chlamydia o Mycoplasma.
29. Prueba positiva para Chlamydia.
30. Cultivo positivo o visualización por microIF de Legionella spp. de secreciones respiratorias o tejidos.

### **5.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Pacientes hospitalizados en UCI en el momento del diagnóstico.
2. Pacientes quienes no aceptaron ingresar en el estudio
3. Pacientes quienes ingresaron a hospitalización con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad
4. Pacientes quienes fueron tratados el último mes por neumonía adquirida en la comunidad.

### **5.4. DESENLACE**

- Neumonía intrahospitalaria: Se denomina como aquella inflamación del parénquima pulmonar causada por agentes infecciosos que no estaban presentes al que inicio de la hospitalización y que ocurre dentro de las primeras 48 horas del ingreso al hospital y luego de 72 horas a la salida del mismo.

## 5.5. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Matriz de variables			
Nombre	Definición	Medida	Nivel de medición
Edad	Edad en años cumplidos	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	Género del paciente	Cualitativa dicotómica	1=Masculino 2=Femenino
Nivel educativo	Grado de escolaridad de los pacientes	Cualitativa nominal	0= Analfabeta 1=Primaria 2=Secundaria 3=Técnico 4=Universitario
Ocupación	Actividad laboral u ocupación del paciente	Cualitativa nominal	0=Hogar 1=Agricultor 2=Comerciante 3=Constructor 4=Mecánico 5=Habitante de calle 6=Otros
Antecedente de tabaquismo	Antecedente consumo de tabaco. Se considera tabaquismo al paciente que refiere fumar mínimo 1 cigarrillo al día durante 1 año, estar fumando al momento del ingreso a la hospitalización o dejó de hacerlo hace menos de 8 semanas <sup>49, 50</sup> .	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=No
Antibióticos	Se obtendrá información sobre el uso previo de antibióticos dentro de las dos semanas previas a la neumonía y por más de 48 horas <sup>50</sup> .	Cualitativa dicotómica	1=Si 0=No
Esteroides orales	Se preguntara por el uso de esteroides orales en el último mes, con un consumo de prednisona de 60 mg diarios (o su equivalente) por al menos 15 días en el último mes o 5-60 mg al día durante más de 3 semanas <sup>49</sup> .	Cualitativa dicotómica	1=Si 0=No
Días de Hospitalización	Número de días desde el ingreso hasta el momento del diagnóstico	Cuantitativa discreta	Días
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	Limitación del flujo aéreo persistente y progresiva, con respuesta inflamatoria crónica. Se indagara por antecedente de EPOC	Cualitativa dicotómica	1=Si 0=No
Hipertensión arterial	Definido como el aumento continuo en las cifras de presión sanguínea en las arterias.	Cualitativa dicotómica	1=Si 0=No
Enfermedad coronaria	Antecedente de enfermedad	Cualitativa	1=Si

<b>Matriz de variables</b>			
	coronaria	dicotómica	0=No
Uso de inhibidor de bomba de protones	Se interrogara acerca del antecedente de consumo de inhibidores de bomba de protones previo a la hospitalización, con un consumo mínimo de 7 días en los últimos 7 días de algún inhibidor de bomba de protones <sup>50</sup> .	Cualitativa dicotómica	1=Si 0=No
Traqueostomía	Enfermo con traqueostomía abierta en el momento del diagnóstico de la neumonía intrahospitalaria	Cualitativa dicotómica	1=Si 0=No
Falla renal	Disminución de la función renal, la cual se determinará por la fórmula CKD EPI	Ordinal discreta	I: >90 ml min/1.72 m2sc II: 90-61 ml min/1.72 m2sc III: 60-31: ml min/1.72 m2sc IV:30-16 ml min/1.72 m2sc V: < 15 ml min/1.72 m2sc
Antecedente de neumonía intrahospitalaria	Haber cursado previamente con neumonía intrahospitalaria	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=No
Diabetes mellitus	Antecedente de diabetes mellitus	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=No
Cirugía abdominal	Antecedente de cirugía abdominal durante la hospitalización previa al diagnóstico	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=No
Diagnóstico de VIH	Antecedente de diagnóstico de VIH, con diagnóstico serológico por ELISA y confirmación con Western Blot	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=No
Alcoholismo	Antecedente de consumo de alcohol con un consumo de más de 80 gramos de alcohol por día de forma continuada, durante más de 3 meses en los últimos 5 años <sup>51</sup> .	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=No
Estado de conciencia	Se valorara el nivel del estado de conciencia según examen clínico.	Cualitativa nominal	0=Alerta 1=Somnoliento 2=Estuporoso
Fiebre	Temperatura mayor de 38 °C <sup>52</sup>	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=No
Frecuencia respiratoria	Frecuencia respiratoria en un minuto	Cuantitativa discreta	FR por minuto
Disnea	Presencia de dificultad respiratoria subjetiva	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO
Tos	Presencia tos con secreciones purulentas al momento del diagnóstico	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO
Hipoxemia	PaO2 menor de 60 mmHg <sup>51</sup> .	Cualitativa	1=SI

<b>Matriz de variables</b>			
		dicotómica	0=NO
Estertores	Presencia a la auscultación pulmonar de ruidos burbujeantes o estrepitosos a la inspiración	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO
Sibilancias	Presencia de sonidos sibilantes a la auscultación pulmonar	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO
Roncus	Presencia a la auscultación pulmonar de sonidos tipo ronco, áspero y grave.	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO
Disminución de ruidos respiratorios	Disminución de la intensidad de los ruidos pulmonares a la auscultación	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO
Leucocitos	Valor de leucocitos en el cuadro hemático al diagnóstico	Cuantitativa discreta	Número de leucocitos
Hemoglobina	Cifra de hemoglobina en el cuadro hemático al diagnóstico	Cuantitativa continua	Gr hemoglobina
Anemia	Hemoglobina menor de 10 gr/ dl o necesidad de transfusiones en los días previos <sup>52</sup>	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO
Creatinina	Cifra de creatinina sérica al diagnóstico.	Cuantitativa continua	Valor de creatinina
Localización de hallazgos radiográficos anormales	Localización pulmonar de hallazgos radiográficos anormales compatible con neumonía intrahospitalaria.	Cualitativa nominal	0= Lóbulo inferior derecho 1= Lóbulo superior derecho 2= Lóbulo superior izquierdo 3= Lobulo inferior izquierdo 4= Lóbulo medio 5= Lóbulo de la língula
Extensión radiológica	Magnitud de los hallazgos radiográficos documentados	Cualitativa dicotómica	0=1 lóbulo 1=Multilobar
Derrame pleural	Presencia de derrame pleural evidenciado por imágenes diagnósticas	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO
Germen aislado en cultivo de esputo	Germen aislado en cultivo de esputo	Cualitativa nominal	Nombre del germen
Germen aislado en hemocultivo	Germen aislado en hemocultivo	Cualitativa nominal	Nombre del germen
Antibiotico empleado	Esquema antibiotico instaurado para el tratamiento empírico	Cualitativa nominal	Esquema antibiotico
Hipoalbuminemia	Albúmina menor de 3.0 gr/ dl <sup>51</sup> .	Cualitativa dicotómica	1=SI 0=NO

## **6. PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Luego de socializado y avalado por el departamento de medicina interna y el CIENCI de la UIS, se procedió con la socialización del protocolo a los médicos y enfermeras del Hospital Universitario de Santander para indicar los objetivos, criterios de inclusión y exclusión de los pacientes.

Posteriormente se realizó la recolección de la muestra, asistiendo todos los días a los diferentes servicios del hospital para realizar un censo diario de los pacientes con impresión diagnóstica de neumonía intrahospitalaria, los cuales fueron sometidos a los criterios de inclusión para determinar la posibilidad de su participación en el estudio. Se confirmó antes de su ingreso al estudio, que el paciente y/o sus representantes legales conocieran el diagnóstico de neumonía intrahospitalaria, el cual debió ser informado previamente por el servicio tratante. Si se cumplió con este requisito, se realizó un consentimiento informado escrito para la autorización de recolección de los datos, provenientes de las historias clínicas, posterior a lo cual se identificó la información relacionada con el estudio.

Se confirmó el caso con las imágenes diagnósticas, los paraclínicos y cultivos correspondientes, teniendo en cuenta el reporte oficial del servicio de radiología del Hospital Universitario de Santander. Posterior a lo cual se registró la información en el formato de recolección destinado para tal fin.

Una vez ingresado en el estudio, la información fue almacenada y custodiada por el departamento de medicina interna de la UIS.

## **7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS**

La información obtenida de todos los instrumentos de recolección de datos se digitó por duplicado de forma independiente por dos digitadores diferentes entrenados en el manejo de la hoja electrónica Excel y se comparó para detectar errores de digitación. Se realizó un chequeo de consistencia interna de los datos luego de lo cual se consideraron como finales y se archivaron en medio magnético por duplicado, estableciendo una muestra aleatoria del 10% de las encuestas recolectadas cada mes para confirmar la información consignada con las fuentes primarias y secundarias de las cuales se extrajo la información. Posteriormente se exportaron y analizaron los datos con STATA 12.0®.

## **8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES**

### **8.1. ANÁLISIS UNIVARIADO.**

Se evaluaron las variables recolectadas según su nivel de medición, (medias o medianas para las variables continuas, proporciones para las categóricas o nominales), reportando las respectivas medidas de dispersión (intervalos de confianza del 95%, IC=95%, Rango intercuartílico, RIC, Desviación estándar, DS).

Se evaluó la diferencia de proporciones para cada uno de los factores de riesgo para neumonía intrahospitalaria según género, utilizando el estadístico de prueba chi cuadrado.

## 9. CONSIDERACIONES ETICAS

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y en la Resolución 008430 del 4 de Octubre de 1993, la cual clasificó esta investigación como sin riesgo, dado que fue un estudio prospectivo que empleó el registro de datos a través de fuente primaria que consintió previamente la utilización de la información recolectada y la de las historias clínicas revisadas, cumpliendo a cabalidad con lo mencionado en el artículo 6 de dicha resolución, conforme con los siguientes criterios:

- Se garantizó a todos los pacientes elegibles que tuvieran 18 años o más, el principio de respeto y autonomía mediante el derecho a consentir antes de que se tomara cualquier tipo de acción protegiendo de manera especial a los pacientes con incapacidad mental o paciente en estado crítico (se encontrara inconsciente o bajo efectos de medicamentos sedantes o conectado a un ventilador mecánico) que no pudiesen hacerlo por sí mismos, a través de un consentimiento entregado a sus representantes legales.
- Se respetó la decisión que el paciente expresara al salir de su estado crítico en cuanto a la decisión de continuar participando en esta investigación una vez se le comunicara la autorización recibida por parte su representante legal, sin ejercer coacción o promesa de compensación y sin que esto cambiara el tratamiento estándar que debía llevar.
- Se respetó el principio de no maleficencia y de beneficencia, al asegurar la participación de personal con una formación teórica y práctica rigurosa, con actualización permanente certificada.
- Se aplicó el principio de justicia al consolidar una estrategia que permitió determinar las características más relevantes para que todo paciente que se

encontraba hospitalizado e iniciaba síntomas respiratorios susceptibles de ser un caso, fuera incluido en el estudio.

- Se aplicó el principio de confidencialidad al incluir los pacientes en la base de datos con una nomenclatura predeterminada de modo que no se permitiera la identificación directa de ellos. También se estableció que toda la información generada por este proyecto, fue utilizada únicamente por los investigadores para estudios relacionados con temas similares, no pudiendo ser usada para generar beneficios económicos.
- La información de la encuesta fue guardada y archivada bajo la custodia del representante del grupo de investigación GERMINA en el departamento de medicina interna.

## 10. RESULTADOS

Se evaluaron un total de 60 pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria, la media de edad fue 61.93 años (DE=21.81), el 60% (n=36) fueron hombres. Las ocupaciones más frecuentemente observadas fueron hogar (n=20; 33.33%) seguida de agricultor (n=14; 23.33%). Se observó que el 66.66% (n=40) tenían un nivel educativo de básica primaria o inferior. La tabla 3 detalla las características sociodemográficas de la población a estudio.

**Tabla 3. Características sociodemográficas de la población a estudio**

Características	n	%	IC 95% inferior	IC 95% superior
Hombres	36	60.00	47.23	72.76
Edad				
18 a 40 años	14	23.33	12.31	34.35
>40 a 60 años	10	16.67	6.95	26.37
>60 años	36	60.00	47.23	72.76
Nivel Educativo				
Analfabeta	14	23.33	12.31	34.35
Primaria	26	43.33	30.42	56.24
Secundaria	16	26.67	15.14	38.18
Técnico	3	5.00	0.60	10.67
Universitario	1	1.67	1.66	5.00
Ocupación				
Hogar	20	33.33	21.05	78.94
Agricultor	14	23.33	12.31	34.35
Comerciante	6	10.00	2.18	17.81
Constructor	6	10.00	2.18	17.81
Mecánico	3	5.00	0.60	10.67
Habitante de la calle	2	3.33	1.34	8.09
Otros	9	15.00	5.69	24.31

IC: intervalo de confianza Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se presentan los principales antecedentes patológicos referidos y documentados en la población estudiada.

**Tabla 4. Principales antecedentes patológicos en la población a estudio.**

Antecedentes patológicos	Hombres n= 36		Mujeres n=24		Total n=60		p <sup>i</sup>
	n	%	n	%	n	%	
Hipertensión arterial	12	33.33	9	37.50	21	35.00	0.740
Enfermedad coronaria	1	2.78	2	8.33	3	5.00	0.333
EPOC	3	8.33	4	16.67	7	11.67	0.325
Diabetes mellitus	3	8.33	3	12.50	6	10.00	0.598

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica † Prueba estadística chi cuadrado Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se presentan los principales hallazgos clínicos encontrados al diagnóstico de neumonía intrahospitalaria; se observó que en el 71.67% (43) de los pacientes no cursaron con alteración en su estado de conciencia, el 70% (n=42) presentó disnea y en más de la mitad de la población se evidenció hipoxemia e hipoventilación.

**Tabla 5. Principales hallazgos clínicos al diagnóstico de neumonía intrahospitalaria**

Características	n	%	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
Fiebre	27	45.00	32.03	57.96
Estado de conciencia				
Alerta	43	71.67	59.92	83.40
Somnoliento	14	23.33	12.31	34.35
Estuporoso	3	5.00	0.60	10.67
FR [media;DS]	19	3.24		
Disnea	42	70.00	58.06	81.93
Tos	17	28.33	16.59	40.07
Hipoxemia	35	58.33	45.49	71.17
Estertores	29	48.33	35.31	61.35
Sibilancias	4	6.67	0.16	13.16
Roncus	19	31.67	19.54	43.78
Disminución de ruidos respiratorios	37	61.67	49.00	74.33

IC: Intervalo de confianza DS: Desviación estándar FR: Frecuencia respiratoria PAS: Presión arterial sistólica PAD: Presión arterial diastólica Fuente: Elaboración propia.

Se encontró que el 50% de los pacientes tenían anemia al momento del diagnóstico de neumonía intrahospitalaria, así como también leucocitosis. Ver tabla 6.

**Tabla 6. Principales hallazgos de laboratorio al diagnóstico de neumonía intrahospitalaria**

Laboratorios clínicos	Mediana	RIC	P25	P75
Leucocitos; mil/mm <sup>3</sup>	12365	3635	10535	14170
Hemoglobina; g/dl	9.65	3.25	8.55	11.80
Creatinina; mg/dl	0.85	0.40	0.70	1.10

RIC: Rango intercuartilico P25: percentil 25 P75: percentil 75 Fuente: Elaboracion propia

Según hallazgos radiográficos los lóbulos más comprometidos fueron basal derecho (n=20; 33.33%) seguida del lóbulo superior (n=19; 31.67%). También fue diagnosticado derrame pleural en el 30%(n=18) de las neumonías intrahospitalarias. Ver más detalles en la tabla 7.

**Tabla 7. Ubicación radiológica de la neumonía intrahospitalaria**

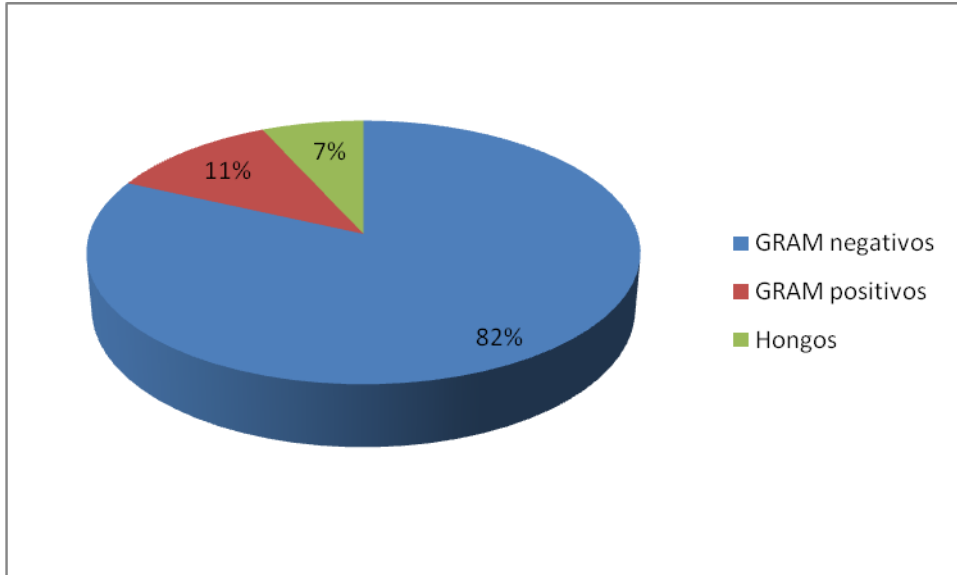
Ubicación radiológica	n	%	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
Lóbulo inferior Derecho	20	33.33	21.05	45.61
Lóbulo superior derecho	10	16.66	7.29	26.52
Lóbulo inferior izquierdo	9	15.00	5.69	24.3
Lóbulo superior izquierdo	9	15.00	5.69	24.3
Multilobar	8	13.33	44.77	22.18
Lóbulo medio	4	6.67	1.68	13.16

IC: Intervalo de confianza Fuente: Elaboracion propia

En lo que respecta al aislamiento microbiológico, los gérmenes gram negativos fueron documentados en la mayoría de los casos en un 82% (n=36); siendo la *Klebsiella pneumoniae* el gram negativo más frecuente (n= 11; 25%). Ver figura 1

y tabla 6. Del total de aislamientos, el 32% corresponden a lavado broncoalveolar producto de fibrobronoscopias, el restante corresponde a cultivos de esputo.

**Figura 1. Germen aislado en cultivos**



**Tabla 8. Frecuencias de gérmenes aislados en cultivos**

Germen aislado i	N	%
Klebsiella pneumoniae	11	25
Acinetobacter baumannii	5	11.36
Pseudomonas aeruginosa	9	20.45
Escherichia coli	2	4.54
Proteus mirabilis	2	4.54
Stenotrophomonas maltophilia	2	4.54
Candida albicans	3	6.81
Morganella morganii	1	2.27
Staphylococcus aureus	5	11.36
Serratia marcescens	1	2.27
Enterobacter cloacae	3	6.81
Total	44	100

i Dato disponible para 44 pacientes Fuente: Elaboración propia

El 23% de los pacientes diagnosticados con neumonía intrahospitalaria presenta hemocultivos positivos, siendo los gérmenes GRAM negativos los más frecuentes, el germen más aislado es *Klebsiella pneumoniae* (28%), seguido por *Pseudomonas aeruginosa* (21%) y *S. aureus* (14%). Ver tabla 9.

**Tabla 9.** Frecuencias de gérmenes aislados en hemocultivos

Germen aislado †	n	%
<i>Proteus mirabilis</i>	1	7.14
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	28.57
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	21.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	14.28
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	7.14
<i>Echerichia coli</i>	1	7.14
<i>Candida tropicalis</i>	1	7.14
<i>Serratia marcescens</i>	1	7.14
Total	14	100

† Dato disponible para 14 pacientes Fuente: Elaboración propia

El 66.67%(n=40) de las neumonías intrahospitalarias fueron diagnosticadas en uno de los servicios de hospitalización del HUS, el restante (33.3), en el servicio de urgencias. El 65% (n=39) de las neumonías intrahospitalarias recibieron monoterapia antimicrobiana empírica; siendo el antibiótico más utilizado la piperacilina tazobactam (n=31; 51.6%). La tabla 8 detalla los diferentes tratamientos antimicrobianos prescritos.

**Tabla 10. Terapia antimicrobiana empírica prescrita en neumonía intrahospitalaria.**

Terapia Antimicrobiana	n	%
<b>Monoterapia</b>	<b>39</b>	<b>65.00</b>
Piperacilina tazobactam	31	51.67
Meropenem	7	11.67
Ampicilina sulbactam	1	1.67
<b>Politerapia</b>	<b>21</b>	<b>35.00</b>
Meropenem + Vancomicina	10	16.67
Meropenem + Linezolid	2	3.33
Piperacilina tazobactam + Vancomicina	2	3.33
Meropenem + Vancomicina + Anfotericina B	1	1.67
Meropenem + Vancomicina + Voriconazol	1	1.67
Meropenem + Tigecilina	1	1.67
Meropenem + Voriconazol	1	1.67
Ceftriazona + Metronidazol	1	1.67
Meropenem + Vancomicina + Anfotericina B + Trimetropin sulfametoxazol	1	1.67
Meropenem + Linezolid + Voriconazol	1	1.67

Fuente: Elaboración propia

### **Prevalencia de factores de riesgo para neumonía intrahospitalaria asociados al paciente**

En el presente estudio encontramos una alta prevalencia para algunos factores de riesgo como lo son: ser mayor a 60 años, tener enfermedad renal crónica, albúmina menor a 3.5 g/dl, hemoglobina menor a 10 g/dl, tabaquismo entre otros. De igual manera observamos que la distribución de estos factores de riesgo es igual tanto para hombres como para las mujeres; excepto los factores de riesgo tabaquismo, alcohol y antecedente de neumonía los cuales mostraron diferencias significativas. La tabla 9 presenta con detalle la prevalencia de los factores de riesgo para neumonía intrahospitalaria según género.

**Tabla 11. Prevalencia de factores de riesgo asociados al paciente según género.**

	Hombres 36		Mujeres n=24		Total n=60		P <sup>i</sup>
	n	%	n	%	N	%	
Prevalencia Factores de Riesgo Asociados al paciente							
Edad mayor a 60 años	22	61.11	14	58.33	36	60.00	0.830
EPOC	3	8.33	4	16.67	7	11.67	0.325
Albúmina menor a 3.0 g/dl	20	55.56	14	58.33	34	56.67	0.832
Hemoglobina <=10g/dl	18	50.00	14	58.33	32	53.33	0.526
Diabetes mellitus	3	8.33	3	12.50	6	10.00	0.598
Cirugía abdominal	6	16.67	6	25.00	12	20.00	0.429
Diagnóstico de VIH	2	5.56	1	4.17	3	5.00	0.809
Traqueostomía	4	11.11	0	0.00	4	6.67	0.091
Tabaquismo	17	47.22	2	8.33	19	31.67	0.002
Alcoholismo	13	36.11	1	4.17	14	23.33	0.004
Uso previo corticoides	1	2.78	1	4.17	2	3.33	0.769
Uso previo de IBP	10	27.78	6	25.00	16	26.67	0.812
Uso previo de antibióticos	2	5.56	1	4.17	3	5.00	0.809

ERC: Enfermedad renal crónica, EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, VIH: Virus de inmunodeficiencia

humana, IBP: Inhibidores de la bomba de protones, i Prueba estadística chi cuadrado.

### **Prevalencia de factores de riesgo para neumonía intrahospitalaria asociados al hospital.**

El diagnóstico de neumonía intrahospitalaria se realizó más frecuentemente en aquellos pacientes que llevaban una estancia hospitalaria mayor a 15 días (n=24; 40%). Ver tabla 12.

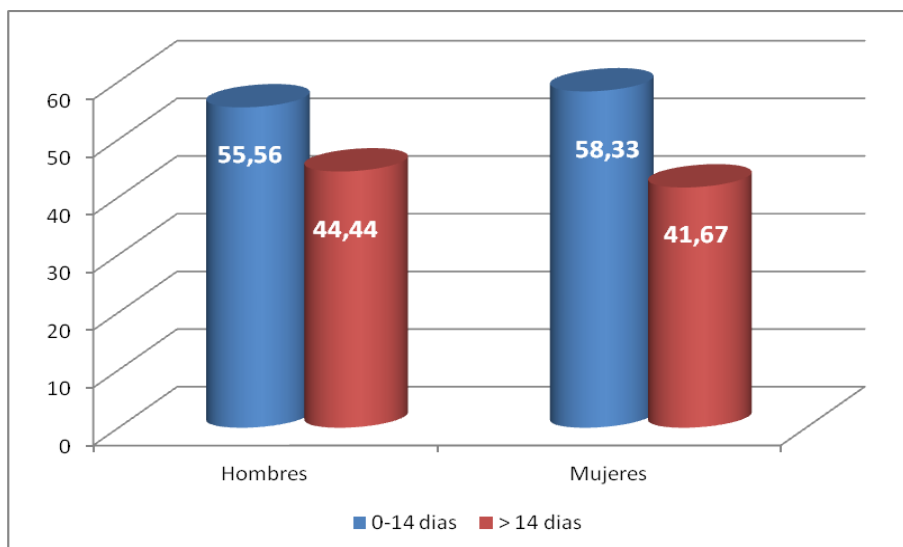
**Tabla 12. Estancia hospitalaria al diagnóstico de neumonía intrahospitalaria**

Días hasta el diagnóstico	n	%	Acumulado
0 a 5 días	10	16.67	16.67
6 a 10 días	17	28.33	45.00
11 a 15 días	9	15.00	60.00
>15 días	24	40.00	100.00

La estancia hospitalaria promedio para la población a estudio al momento del diagnóstico fue de 11.56 días (DE 22.6) con un mínimo de 0 días y un máximo de 140 días.

En nuestra serie encontramos que el 43.33% (n=26) de los pacientes permanecieron hospitalizados por más de 14 días, esta prevalencia en los hombres fue de 44.44% (n=16) y en las mujeres 41.67% (n=10); no se observó diferencias en la distribución de este factor de riesgo según género (P=0.832). Ver figura 2.

**Figura 2. Prevalencia de factores de riesgo asociados al hospital según género.**



## 11. DISCUSIÓN

En países desarrollados la neumonía intrahospitalaria alcanza una prevalencia de 5 a 10 casos por 1000 infecciones intrahospitalarias<sup>53</sup> llegando a ser de 6 a 20 casos en nuestro medio<sup>53</sup>, constituyendo en frecuencia la segunda infección que se adquiere en los hospitales<sup>1</sup>, aumentando la estancia hospitalaria y condicionando altas tasas de morbimortalidad, con una mortalidad que oscila entre el 20% y el 50% de los casos<sup>54</sup> y con un aumento aproximado de 40.000 dólares en los costos de atención en países como los Estados Unidos, donde se ha convertido en un problema de salud pública<sup>1</sup>. En Latinoamérica los costos por cada episodio de neumonía intrahospitalaria se aumentaron alrededor de 2050 dólares en Argentina y 8099 dólares en Bolivia<sup>55</sup>. A nivel local, el aumento total de los costos de atención de una neumonía intrahospitalaria no asociada ventilación mecánica se calculó en 4200 dólares para el año 2009<sup>15</sup>.

En nuestro estudio encontramos que la neumonía adquirida en el hospital se presenta más en hombres y su frecuencia es más elevada en mayores de 60 años; estos datos son similares a los reportados en otros estudios nacionales e internacionales<sup>56-58</sup>.

Respecto a los antecedentes patológicos de las poblaciones estudiadas con neumonía intrahospitalaria, al comparar nuestros hallazgos con un estudio realizado en Latinoamérica, el antecedente más frecuentemente encontrado en ambos estudios es el de hipertensión arterial (30% vs 53%), con diferencias para pacientes diabéticos (6.6% vs 25.2%) y con cardiopatía isquémica (3.3% vs 19.8%)<sup>59</sup>.

El diagnóstico de neumonía intrahospitalaria requiere el cumplimiento de una serie de criterios clínicos, de laboratorio e imaginológicos. En una revisión reciente, en la que se evalúan los criterios clínicos (se incluyen únicamente estudios que utilizan los hallazgos histológicos como referencia), se concluye que la presencia de dos criterios clínicos (fiebre, leucocitosis o secreciones purulentas) junto a uno radiológico (opacidad de nueva aparición) elevan en 2,8 veces la probabilidad de tener neumonía (IC del 95%, 0,97-7,9), mientras que la ausencia de infiltrado radiológico disminuye la probabilidad a 0,35 (IC del 95%, 0,14-0,87)<sup>60</sup>. Otro estudio confirmó que el 42% de los pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria contaba con la presencia de criterios clínicos para su diagnóstico<sup>61</sup>. En nuestro estudio encontramos que los hallazgos clínicos más frecuentes al diagnóstico son: fiebre, disnea, tos y la presencia de estertores en los ruidos pulmonares, hallazgos similares a los encontrados en otro estudio a nivel nacional<sup>58</sup>.

En cuanto a los hallazgos de laboratorio al momento del diagnóstico de neumonía intrahospitalaria, un estudio realizado a nivel nacional evidencia recuentos leucocitarios elevados, donde el 47% de los pacientes tenía valores superiores a 20.000, a diferencia de nuestro estudio, donde solo el 6.6% tenía conteos superiores a 20.000 leucocitos<sup>58</sup>. Lo anterior podría ser explicado debido a que en dicho estudio solo se analizaron pacientes ingresados a una unidad de cuidado intensivo donde podrían encontrarse pacientes sistémicamente más comprometidos.

En lo que atañe a los resultados de los estudios radiográficos, en nuestra población se evidencia que el compromiso de múltiples lóbulos ocurre únicamente en el 13%, siendo este mucho menor que los documentados en un estudio multicéntrico en Italia donde dicho valor es del 32%, sin embargo, en este estudio solo se analizan pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna<sup>62</sup>, otra diferencia podría deberse a los estudios imaginológicos empleados para el

diagnóstico, básicamente al mayor número de tomografías empleado en el estudio referenciado.

Sobre la etiología de la neumonía intrahospitalaria, en diversos estudios europeos, uno de ellos de España y el otro de Escocia, se logra la identificación del agente etiológico con las diferentes técnicas disponibles en el 32%<sup>51</sup> y 48%<sup>56</sup> de los casos respectivamente. En un estudio realizado en nuestro país, se logra el aislamiento microbiológico en el 59%<sup>58</sup>. En nuestro estudio el rendimiento es ligeramente superior con un valor del 73%. Respecto a las técnicas de recolección empleadas para lograr la identificación del agente etiológico, en un estudio multicéntrico europeo de 9 países, se observa que es más frecuente la utilización de técnicas no invasivas con el fin de documentar el agente etiológico causante de la neumonía intrahospitalaria, en dicho estudio, en menos del 20%<sup>63</sup> de los pacientes con neumonía adquirida en el hospital se realizan técnicas broncoscópicas y en otro estudio del mismo país, solo al 2.5%<sup>19</sup> de los casos se le realiza técnicas invasivas como parte del estudio. En nuestra serie ese valor es similar al del primer estudio, donde en 23% de los casos se realizan técnicas invasivas con el fin de documentar el aislamiento microbiológico<sup>63</sup>. Adicionalmente, varios estudios y posteriormente una revisión al respecto, donde se incluyeron 1240 pacientes, muestran que no existe diferencia en los desenlaces referentes en cuanto a mortalidad y en necesidad de cambio de antibioticoterapia, al comparar técnicas broncoscópicas frente a cultivos de aspirados traqueales cualitativos<sup>64,65</sup>. Diversos estudios muestran que los gérmenes principalmente involucrados son bacterias Gram negativas y entre ellas los resultados son variados. En una serie española, se encuentra principalmente Enterobacteriaceae, seguidas de *L. Pneumophila* y de *S pneumoniae*<sup>66</sup>, en otro estudio del mismo país, en pacientes con neumonía intrahospitalaria con necesidad de admisión en UCI, el patógeno más frecuentemente aislado es *P. aeruginosa*, seguida por *Aspergillus spp* y *S pneumoniae*<sup>67</sup>, en otros dos estudios con pacientes sin necesidad de UCI, se documenta principalmente la presencia de *S. pneumoniae*, Enterobacteriaceae y *P. Aeruginosa*<sup>68, 69</sup>. Diversos resultados también se obtienen en Latinoamérica, en un estudio el mayor aislamiento corresponde a *Enterobacter spp*, seguido, en orden decreciente por *Pseudomonas aeruginosa*<sup>70</sup>; en otro estudio Latinoamericano, los microorganismos más prevalentes son: *Acinetobacter spp*, *Staphylococcus aureus* y

*Pseudomonas aeruginosa*<sup>71</sup>. En dos estudios colombianos<sup>1</sup>, las mayores frecuencias de aislamiento corresponden a *S. aureus*, *Klebsiella pneumoniae* y *P. aeruginosa*, por un lado, y por otro: *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *E. coli*. De forma similar a los resultados anteriores, en nuestro estudio los principales agentes etiológicos son bacterias Gram negativas, entre ellas *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y finalmente *Acinetobacter* y *S. aureus*. El rendimiento de los hemocultivos habitualmente es inferior al 20%<sup>65</sup>. En un estudio realizado en Europa, dicho rendimiento es del 19%<sup>51</sup>, en nuestra serie dicho resultado es del 23%.

El manejo empírico de la neumonía intrahospitalaria en nuestro estudio, refleja principalmente el empleo de la monoterapia, siendo mayoría el empleo de los betalactámicos antipseudomonas, seguido de carbapenémicos, la principal combinación consiste en carbapenémico y vancomicina. Estos hallazgos difieren de otro estudio realizado en unidades de cuidado intensivo de nuestro país<sup>58</sup>, donde el principal esquema de manejo es la combinación de antibióticos, principalmente de un betalactámico y vancomicina, seguido de Cefalosporinas de cuarta generación y penicilinas antipseudomonas, por otro lado, un estudio americano<sup>72</sup> muestra manejos basados en politerapia, con la combinación de una quinolona y un betalactámico antipseudomonas, seguido por un carbapenémico y vancomicina, estas diferencias podrían ser explicada por la mayor presencia de neumonía multilobar encontrada en estas series, la admisión de pacientes en unidades de cuidado intensivo, a las guías de manejo institucionales y a las preferencias personales de los médicos tratantes.

Múltiples factores de riesgo se han descrito en la presentación de la neumonía intrahospitalaria, algunos de ellos asociados con el paciente y otros, con la hospitalización. Entre los principales factores de riesgo asociados con el paciente encontramos: la edad avanzada, la presencia de enfermedades pulmonares crónicas, la falla renal, el tabaquismo, la anemia, cirugía torácica reciente, uso previo de antibióticos, uso crónico de esteroides, el uso de antiácidos y de bloqueadores de los receptores de histamina tipo 2. Entre los asociados a la

hospitalización, encontramos principalmente el empleo de ventilación mecánica y los días de estancia hospitalaria.

La edad avanzada, descrita como la presencia de más de 60 años, tiene un aumento en la mortalidad, dada por un OR que varía en la literatura entre 1.03 y 2.3 ([95%, (CI)=1.01-1.05, p=0.002]) y 2.3 ([95%, (CI)=1.5-3.3, p=0.04], en comparación con pacientes más jóvenes<sup>16-17</sup>. Diversos estudios han mostrado una prevalencia que oscila entre el 40%<sup>73</sup> y el 80%<sup>19</sup>. En nuestro estudio se documenta una prevalencia del 60%, acorde con los resultados alcanzados en otros lugares.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica favorece la aparición de neumonía intrahospitalaria con un OR entre 3.7 [95%, (CI)=2.6-5.3, p <0.001]<sup>17</sup> y 3.9 [95%, (CI)=1.9-8.1, p <0.001]<sup>18</sup>. Su prevalencia varía en los diferentes estudios. En un estudio realizado en Europa y en otro realizado en Sur América, se encontró una prevalencia del 22%<sup>18</sup> y 16%<sup>16</sup> respectivamente, de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en pacientes con neumonía intrahospitalaria. En nuestro trabajo, se haya una prevalencia de 11%, similar a los valores reportados en otro estudio realizado en nuestro país donde la prevalencia fue también del 11%<sup>58</sup>, sin embargo se debe reconocer que la prevalencia de EPOC en nuestro estudio se basa en los antecedentes clínicos lo que podría alterar la verdadera prevalencia de la enfermedad.

El tabaquismo es un factor de riesgo para adquirir neumonía en el hospital, en un estudio se encontró un OR de 3.6 (IC=95%, 1.6-8.3 P<0.001)<sup>20</sup>. Un estudio español muestra una prevalencia del 19%<sup>19</sup> en los paciente con neumonía adquirida en el hospital, dato que varía respecto a un estudio realizado en Brasil, donde la prevalencia del tabaquismo es del 33%<sup>16</sup>. En nuestro estudio, dicha prevalencia es del 31%, resultado que es más similar al encontrado en Brasil que en España, posiblemente por la mayor similitud de poblaciones entre países latinoamericanos que ente países latinoamericanos y europeos.

Valores de hemoglobina por debajo de 10 mg/dl se han visto implicados en la presentación de neumonía intrahospitalaria. Un estudio muestra que dichos valores de hemoglobina tienen un OR de 3.41<sup>19</sup> (IC=95%, 1.12-3.85, P=0.02) para aparición de neumonía en pacientes hospitalizados donde la prevalencia es de alrededor del 60%<sup>19</sup>. En nuestro estudio, se encuentra una prevalencia similar, siendo del 53%.

La hipoalbuminemia, con valores inferiores a 3.0 g/dl<sup>19</sup> se ha visto involucrada en la aparición de neumonía en el hospital, con un OR que va de 2.08<sup>18</sup> ((IC=95%, 1.35-8.65, P=0.02) a OR de 3.3<sup>19</sup> (IC=95%, 1.99-85.61 P<0.001). En un estudio español, se documentó una prevalencia del 23%<sup>20</sup> de pacientes con albúmina menor de 3 g/dl cursando con neumonía intrahospitalaria. En nuestro estudio la prevalencia de pacientes con albúmina menor de 3.0 g/dl es más alta, con un valor de 56%, resultados que podrían variar por las diferencias socioeconómicas de las poblaciones estudiadas.

Diversos estudios han mostrado la vinculación de los bloqueantes de los receptores de histamina tipo 2 y los antiácidos en la neumonía intrahospitalaria, un estudio de casos y controles da al uso de inhibidor de bomba de protones un OR=1,3 [OR=1,3 (IC95%, 1,1-1,4), P≤0.05]<sup>23</sup> para la aparición de neumonía intrahospitalaria. En un estudio realizado en Europa, la prevalencia del uso de inhibidores de bomba de protones en pacientes que presentan neumonía adquirida en el hospital es del 35.7%<sup>18</sup>. En otro estudio realizado en Suramérica la prevalencia de uso de inhibidores de bomba de protones en pacientes que presentan neumonía durante la hospitalización es del 45.5%<sup>16</sup>. En nuestro caso, la prevalencia de pacientes que desarrollan neumonía intrahospitalaria y usan inhibidores de bomba de protones es del 26%, una cifra menor comparada con otros resultados, en posible relación a la baja adherencia o despacho de medicamentos a la población estudiada que en su gran mayoría hace parte de un

régimen con dificultad a los servicios de salud.

Otros factores de riesgo para adquisición de neumonía intrahospitalaria encontrados en la literatura tales como infección por VIH, uso crónico de esteroides, cirugía de tórax, la presencia de traqueostomía y el uso previo de antibióticos, no fueron prevalentes en nuestro estudio.

Respecto a los factores de riesgo para neumonía intrahospitalaria, asociados a la hospitalización, los más frecuentes son la ventilación mecánica y la hospitalización prolongada. En nuestro estudio no se incluyeron pacientes con ventilación mecánica. Respecto a la estancia hospitalaria, la probabilidad de presentar neumonía intrahospitalaria aumenta luego de los 5-9 días de hospitalización<sup>74</sup>, siendo aún mayor la frecuencia de presentación tras los primeros 14 días<sup>75</sup>. Un estudio encontró una media de hospitalización de 15 días como tiempo para presentación de neumonía intrahospitalaria<sup>76</sup>. En nuestra serie observamos una media de 11 días.

## 12. CRONOGRAMA

Actividades	Enero 2014 - Mayo 2014	Junio 2014	Julio 2014 - Agosto 2015	Septiembre 2015 – Enero 2016	Febrero 2016	Marzo 2016	Abril 2016	Mayo 2016
Elaboración protocolo								
Presentación a la DIF								
Recolección de datos								
Tabulación de datos								
Análisis descriptivo								
Análisis inferencia								
Creación documento de resultados								
Publicación de resultados								
Presentación en eventos								

## **13. RESULTADOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS**

### **13.1. RELACIONADOS CON LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y/O NUEVOS DESARROLLOS TECNOLÓGICOS**

- Conocimiento de las características clínicas de la población que cursa con neumonía intrahospitalaria en el Hospital Universitario de Santander
- Producción de 1 artículo en revista indexada y presentación en un congreso nacional
- Línea de base que sirva para el fortalecimiento institucional en cuanto a control de infecciones
- Información que sirva de base para futuras investigaciones.

### **13.2. CONDUCENTES AL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA NACIONAL**

- Este trabajo forma parte de la tesis de grado de un estudiante de la especialización de medicina interna, quien será el encargado de la estructuración del protocolo, la coordinación de la prueba piloto, la recolección de los pacientes, tabulación de bases, procesamiento de datos y análisis epidemiológico.

### **13.3. DIRIGIDOS A LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO**

- Se realizará una presentación de los resultados en un congreso nacional. Igualmente, se presentará por lo menos un artículo en una revista nacional indexada tipo B.

#### **13.4. IMPACTO ESPERADO**

- Se espera que las instituciones de salud puedan utilizar la información suministrada por el estudio para identificar la población con mayor riesgo de presentar neumonía intrahospitalaria, de tal forma que se construyan protocolos que permitan implementar oportunamente los manejos con mejor evidencia disponible, e influir en la optimización de la calidad de vida de los pacientes

## 14. PRESUPUESTO

### Rubros

Rubros	Valor hora	Horas al mes	N de meses	Presupuesto
Investigador	30.000	20	26	15.600.000
Asesor epidemiológico	100.000	6	26	15.600.000
Director del proyecto	100.000	4	26	10.400.000
<b>Total</b>				<b>41.600.000</b>

### Implementos y papelería

	Valor individual	Cantidad	Presupuesto
Lapiceros	1.000	10	10.000
Fotocopias	100	400	40.000
Impresiones	100	100	10.000
Carpetas	1.000	10	10.000
<b>Total</b>			<b>70.000</b>

### Equipos y software

	Cantidad	Valor
Computador portátil Hewlett Packard 16 pulgadas	1	1.000.000
Software: Stata 12.0® – statacorporation	0	0
<b>Total</b>		<b>1.000.000</b>

### Total

Rubros	41.600.000
Implementos	70.000
Equipos	1.000.000
<b>Total</b>	<b>42.670.000</b>

## 15. CONCLUSIONES

Dados los hallazgos y resultados encontrados en nuestro estudio, podemos concluir que uno de los grandes logros alcanzados con la finalización del mismo, es por un lado, poder conocer las principales características sociodemográficas de la población que presenta neumonía intrahospitalaria en el Hospital Universitario de Santander, por otro lado, la ejecución de nuestro estudio, nos permite obtener datos recientes y actualizados sobre la epidemiología de la neumonía adquirida en el hospital que a nivel local, al momento del inicio del estudio, eran escasos y antiguos.

De igual forma, con los resultados mencionados anteriormente, podemos reconocer la prevalencia de los factores de riesgo en la población que presenta neumonía adquirida en el hospital con el fin de emplear intervenciones tempranas que nos permitan disminuir la presentación de dicha patología en el Hospital Universitario de Santander.

Al conocer nuestra epidemiología, principales agentes etiológicos causantes de neumonía en el hospital y los esquemas empíricos de manejo más empleados, se podría establecer una política correcta de antibióticos, con el fin de disminuir la resistencia bacteriana y minimizar las falla terapéuticas. De igual forma, surge la necesidad de generar diversos estudios encaminados a lograr la identificación etiológica en los diversos grupos de riesgo que presentan neumonía intrahospitalaria, con el fin de instaurar mejores esquemas antibióticos.

Con nuestros resultados, al tener más conocimiento sobre la población, se podrían establecer las bases metodológicas de futuros estudios encaminados a establecer asociaciones entre factores de riesgo y mortalidad en la población que presenta neumonía adquirida en el hospital, para prestar mayor atención

diagnóstica y terapéutica en paciente con mortalidad aumentada en neumonía intrahospitalaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRAHAM, Alí. DUEÑAS CASTELL, Carmelo. ORTIZ RUIZ, Guillermo. Consenso colombiano de neumonía nosocomia. En: Acta Colombiana de Cuidado Intensivo, 2013, vol 13, número 2, p 46 – 115.
2. NIEDERMAN, MS. CRAVEN, D. BONTEN, MJ. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. Febrero de 2005, vol 171, número 4, p 388 – 416.
3. FABREGAS, N. EWIG, S. TORRES, A. EL EBIARY, M. RAMÍREZ, J. DE LA BELLACASA, JP, BAUER, T. CABELLO. Clinical diagnosis of ventilator associated pneumonia revisited: comparative validation using immediate post-mortem lung biopsies. En: Thorax, Octubre de 1999, vol 54 número 10, p 867- 873.
4. VINCENT, JL. RELLO, J. MARSHALL, J. SILVA, E. ANZUETO, A. MARTIN, CD. MORENO, R. LIPMAN, J. GOMERSALL, C. SAKR, Y. REINHART, K. EPIC II Group of Investigators. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. En: JAMA, Diciembre 2009, vol 302, número 21, p 2323 – 2329.
5. TABLAN, Ofelia, ANDERSON, Larry. BESSER, Richard. BRIDGES, Carolyn. HAJJEH, Rana. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. The MMWR Recommendations and Reports, Marzo 2004, p 179.
6. SEVERICHE HERNANDEZ, Diego Leon. GUILLERMO ORTIZ, Gustavo Hincapie. VARGAS, Mónica. PRADA, Gonzalo David. DUENAS, Carmelo. SUSSMAN, Otto. ALVAREZ, Carlos. BUITRAGO, Ricardo. SAAVEDRA, Alfredo. Primer consenso nacional para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la neumonía hospitalaria. En: Colombia Infectio, Diciembre de 2005, vol 9, número 4, p 72.

7. CHEVRET, S. HEMMER, Michael. CARLET, J. LANGER, M. Incidence and risk factors of pneumonia acquired in intensive care units. Results from a multicenter prospective study on 996 patients. European Cooperative Group on Nosocomial Pneumonia. En: Intensive Care Medicine, año 1993 vol 19, número 5, p 256 - 264.
8. LEONE, M. GARCIN, F. BOUVENOT, J. BOYADJEV, I. VISTINI, P. ALBANESES, J. MARTIN, C. Ventilator-associated pneumonia: breaking the vicious circle of antibiotic overuse. En: Critical Care Medicine, Febrero de 2007, vol 35, número 2, p 379 - 385.
9. RELLO, J. OLLENDORF, DA. OSTER, G. VERA LLONCH, M. BELLM, L. RDEMAN R. KOLLEF, MH. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. En: Chest, Diciembre de 2002, vol 122, número 6, p 2115 - 2121.
10. DUCCEL, G. FABRY, J. NICOLLE, L. Prevención de las infecciones nosocomiales GUÍA PRÁCTICA. Segunda edición. Organización Mundial de la Salud. Malta, minimum graphics, 2003. P 71.
11. MC EACHERN, R. CAMPBELL, GD. Hospital-acquired pneumonia: epidemiology, etiology, and treatment. En: Infectious Disease Clinics of North America, Septiembre de 1998, vol 12, número 3, p 761 -779.
12. Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement, American Thoracic Society, November 1995. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Home. Mayo de 1996, vol 153, número 5, p 1711 – 1725
13. TABLAN, Ofelia. ANDERSON, Larry. BESSER, Richard. BRIDGES, Carolyn. HAJJEH, Rana. Guía para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de neumonía nosocomial. Primera edición. Traducido por: Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D. C., 2004. p 122.
14. CACERES MANRIQUE, Flor De María. DÍAZ MARTÍNEZ, Luis Alfonso. Incidencia de infección nosocomial, ESE Hospital Universitario Ramón

- González Valencia, 1995-2000. En: Medunab Mayo de 2002, Vol 5, número 13, p 5 - 13
15. RODRIGUEZ BURBANO, Lady. PIO DE LA HOZ, Fernando. LEAL CASTRO, Laura L. Costo de neumonía nosocomial no asociada a ventilación en el Hospital Universitario de Santander 2007-2009. En: Salud Pública, Abril de 2013 vol 15, número 2, p 180 - 191
  16. FORTALEZA, Carlos Magno Castelo Branco. ABATI, Paulo Afonso Martins. BATISTA, Márcia Regina. Risk factors for Hospital-Acquired Pneumonia in non ventilated adults. En: Brazilian Journal of Infectious Diseases, año 2009, vol13, número 4, p 284 – 288.
  17. CELIS, R. TORRES, A. GATELL, JM. ALMELA, M. RODRIGUEZ ROSINI, R, AUGUSTÍ VIDAL, A. Nosocomial pneumonia. A multivariate analysis of risk and prognosis. En: Chest, Febrero de 1988 vol 93, número 2, p 318 – 324.
  18. EMINE, Alp. MUHAMMET, Güven. ORHAN, Yıdız. BILGEHAN, Aygen, ANDREA, Voss, MEHMET, Doganay. Incidence, risk factors and mortality of nosocomial pneumonia in Intensive Care Units: A prospective study. En: Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials, Septiembre de 2004, vol 3, número, p 3 - 7
  19. SOPENA, Nieves. HERAS, Eva. CASAS, Irma. BECHINI, Jordi. GUASCH, Ignasi. PEDRO BOTET, María Luisa. ROURE, Silvia. SABRIA, Miquel. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: A case-control study. En: American Journal of Infection Control. Enero de 2014, vol 42, número 1, p 38 - 42.
  20. LUKSAMIJARULKUL, Pipat. WISUTTHIPATE, Sallisa. KAEWPAN, Wonpen. SAISUNG, Suwannee. Incidence and risk factors for nosocomial pneumonia among intubated patients in a provincial hospital, Eastern Thailand. En: Southeast Asian J. Trop Med Public Health. 2008 Jan; 39(1):168-75.
  21. ABRAHAM, Ali. BHORA, Milapchand. DHILLON Rajwinder. PINEDA, Lilibeth. SOLH, El. Nosocomial pneumonia in elderly patients following cardiac surgery. En: Respiratory Medicine. 4 de Abril de 2006 vol 100, p

729–736

22. NAN, Daniel. FERNANDEZ AYALA, Martha. FARIÑAS ALVAREZ, C. MONS, R. ORTEGA FJ. GONZALEZ MACÍAS, J. FARIÑAS, MC. Nosocomial Infection After Lung Surgery: Incidence and Risk Factors. En: Chest, Octubre de 2005, vol 128, número 4, p 2647 – 2652.
23. HERZIG, SJ. HOWELL, MD. NGO, LH. MARCANTONIO, ER. Acid-suppressive medication use and the risk for hospital-acquired pneumonia. En: JAMA Mayo de 2009, vol 301, número 20, p 2120 - 2128.
24. KOLLEF, MH. Ventilator-associated pneumonia. A multivariate analysis. En: JAMA, Octubre de 1993, vol 270, número 16, p 1965 - 1970
25. TROUILLET, JL. CHASTRE, J. VUAGNAT, A. JOLY GUILLOU, ML. COMBAUX, D. DOMBRET, MC. GIBERT, C. Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Febrero de 1998, vol 157, número 2, p 531 – 539.
26. FAUCI, AS. DALE, DC. BALOW, JE. Glucocorticosteroid therapy: mechanisms of action and clinical considerations. En: Annals Internal Medicine, Marzo de 1976, vol 84, número 3, p 304.
27. YAWN, BP. LI Y. TIAN, H. ZHANG, J. ARCONA, S. KAHLER, KH. Inhaled corticosteroid use in patients with chronic obstructive pulmonary disease and the risk of pneumonia: a retrospective claims data analysis. En: International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Junio de 2013, vol 8, p 295 - 304.
28. RANZANI, OT, FERRE, M. ESPERATTI, M. GIUNTA, V. BASSI, GL. CARVALHO, CR. TORRES, A. Association between systemic corticosteroids and outcomes of intensive care unit-acquired pneumonia. En: Critical Care Medicine, Septiembre de 2012, vol 40, número 9, p 2552 - 2561.
29. HYLLIENMARK, P. GARDLUND, B. PERSSON, JO. EKDAHL, K. Nosocomial pneumonia in the ICU: a prospective cohort study. En: Scandinavian Journal of Infectious Diseases, 2007, vol 39, número 8, p 676 - 682.

30. CHASTRE, Jean. FAGON, Jean Yves. Ventilator-associated pneumonia. En: AMERICAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE, Abril de 2002 vol 165, número 7, p 867 - 903.
31. GÓMEZ, J. ESQUINAS, A. AGUDO, MD. SANCHEZ NIETO, JM. NUÑEZ, ML. BAÑOS, V. CANTERAS, M. VALDES, M. Retrospective analysis of risk factors and prognosis in non-ventilated patients with nosocomial pneumonia. En: European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, Marzo de 1995, vol 14, número 3, p 176 – 181
32. KAPPSTEIN, I. SCHULGEN, G. BEYER, U. GEIGER, K. SCHUMACHER, M. DASCHNER, FD. Prolongation of hospital stay and extra costs due to ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit. En: European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, Junio de 1992, vol 11, número 6, p 504–508.
33. FAGON, JY. CHASTRE, J. HANCE, AJ. DOMART, Y. TROUILLET, JL-GILBERT, C. Evaluation of clinical judgment in the identification and treatment of nosocomial pneumonia in ventilated patients. En: Chest, Febrero 1993, vol 103, p 547 - 553.
34. BALTHAZAR, A.B. VON NOWAKONSKI, A. DE CAPITANI, E.M. BOTTININI, P.V, TERZI, R.G.G. ARAUJO, S. Diagnostic investigation of ventilator-associated pneumonia using bronchoalveolar lavage: comparative study with a postmortem lung biopsy. En: Brazilian Journal of Medical and Biological Research, Agosto de 2001, vol 34 número 8 , p 993 - 1001
35. LUNA, CM. MONTEVERDEA, A, RODRÍGUEZ, A. APEZTEGUIA, G. ZABERTC, S. ILUTOVIVH, G. MENGA, W. VASEND, AR. MERA, J. Neumonía intrahospitalaria: guía clínica aplicada a Latinoamérica preparada en común por los diferentes especialistas. En: Arch Bronconeumol, año 2005, vol 41, número 8, p 439 – 546
36. GARNER, JS. EMORI, WR. HORAN, TC. HUGHES, JM. CDC definitions for nosocomial infections. En: American Journal of Infection Control, Junio de 1998, vol 16, número 4, p 128 - 140.

37. WUNDERINK, RG. MABIE, M. Use and limitations of clinical and radiologic diagnosis of Pneumonia. En: Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine, Junio de 2003, vol 18, número 2, p 72 - 79.
38. JARTTI, A. RAUVALA, E. KAUMA, H. RENKO, M. KUNNARI, M. SYRJALA, H. Chest imaging findings in hospitalized patients with H1N1 influenza. En: Acta Radiol, Abril de 2011, vol 52, número 3, p 297 - 304.
39. WESLEY, Ely, JOHNSON, MM. CHILES, C. RUSHING, JT. BOWTON, DL. FREIMANIS, R. CHOPLIN, RH. HAPONIK, EF. Chest X ray changes in air space disease are associated with parameters of mechanical ventilation in IC patients. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Noviembre de 1996, vol 154, número 5, p 1543 - 1550.
40. WINER MURAM, Ht. RUBIN, SA. ELLIS, JV. JENNINGS, SG. ARHEART, KL. WUNDERINK, RG. LEEPER, KV. MEDURI, GU. Pneumonia and ARDS in patients receiving mechanical ventilation: diagnostic accuracy of chest radiography. En: Radiology, Agosto de 1993, vol 188, número 2, p 479 - 485.
41. ESAYAG, Y. NIKITIN, I. BAR ZIV, J. CYTTER, R. HADAS HALPEM, I. ZALUT, T. YINNON, AM. Diagnostic value of chest radiographs in bedridden patients suspected of having pneumonia. En: The American Journal Medicine, Enero de 2010, vol 123, número 1, p 1 - 5.
42. WUNDERINK, RG. WOLDENBERG, LS. ZEISS, J. DAY, CM. CIEMINS, J. LACHER, DA. The radiologic diagnosis of autopsy proven ventilator associated pneumonia. En: Chest, Febrero de 1992, vol 101, número 2, p 458 - 463
43. NYAMANDE, K. LALLO, UG. VAWDA, F. Comparison of plain chest radiography and high-resolution CT in human immunodeficiency virus infected patients with community-acquired pneumonia: a sub-Saharan Africa study. En: The British Journal of Radiology. Mayo de 2007, vol 80, p 302 - 306.
44. SYRJALA, Hannu. BROAS, Markku. SURAMO, Ilkka. OJALA, Airi. LAHDE, Seppo. High-resolution computed tomography for the diagnosis of

- community-acquired pneumonia. En: *Clinical Infectious Diseases: Oxford Journals*, Agosto de 1998, vol 27, número 2, p 358 - 363.
45. MARQUETTE, CH. Diagnostic efficiency of endotracheal aspirates with quantitative bacterial cultures in intubated patients with suspected pneumonia. En: *ARRD*, año 1993, vol 148, p 138 – 144
46. RODRIGUEZ DE CASTRO, F. SOLE, J. ELCUAZ, R. Quantitative cultures of protected brush specimens and bronchoalveolar lavage in ventilated patients without suspected pneumonia. En: *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, año 1994, vol 149 p 320 – 323
47. GUERRA, LF. BAUGHMAN, RP. Use of bronchoalveolar lavage to diagnose bacterial pneumonia in mechanically ventilated patients. En: *Critical Care Medicine*, Febrero de 1990, vol 18, número 2, p 169 – 173
48. Comité de infecciones, Hospital Universitario de Santander. 2013.
49. MENDEZ, Evaristo Gerardo. ROCHA CALDERON, Cesar Haydn. Factores de riesgo para neumonía nosocomial en pacientes con cirugía abdominal. En: *Cirugía y cirujanos*, 2016, vol 84, número 1, p 21 - 27.
50. SEREJO LG. DA SILVA, Junior FP. BASTO, JP. DE BRUIN, GS. MOTA, RM. DE BRUIN, PF. Risk factors for pulmonary complications after emergency abdominal surgery. En: *Respiratory Medicine*, Abril de 2007, vol 101, número 4, p 808 - 813
51. HERAS MUXELLA, Eva. Estudio prospectivo caso control de los factores de riesgo y pronósticos de la neumonía nosocomial en los enfermos no ventilados. Trabajo de Investigación Doctorado en Medicina Interna. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, Junio de 2010, p 42.
52. COOK, DJ. WALTER, SD. COOK, RJ. GRIFFITH, LE. GUYATT, GH. LEASA, D. JAESCHKE, RZ. BRUN BUISSON, CI. Incidence of risk factors for ventilator pneumonia in critical ill patients. En: *Annals of internal medicine*, Septiembre 15 de 1998, vol 129, número 6, p 433 - 440.
53. GARZON, LE. RODRIGUEZ, HZ, LOPERA, JS. Política de prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias para Bogotá. Primera edición. Linotipia Bolivar, Secretaría de Salud de Bogota, 2007. P 140

54. LEE, S.-C. HUA, C.-C. YU, T.-J. SHIEH, W.B. SEE, L.-C. Risk factors of mortality for nosocomial pneumonia: importance of initial anti-microbial therapy. En: International Journal of Clinical Practice, Enero de 2005, vol 59, número 1, p 39 – 45
55. COLEONI, María Estela. TEJERINA, Beatriz. SALAZAR, Jorge. DAMIANI, Esther. CASTRO, Rosario. Costo de las infecciones nosocomiales en tres hospitales de Bolivia. En: Costo de Infecciones nosocomiales en 9 países de América Latina. Salvatierra Editores: Washington DC, 2003, p 17 - 39
56. HERKEL, T. UVIZL, R. DOUBRAVSKA, L. ADAMUS, M. GABRHELIK, T. HTOUTOU SEDLAKOVA, M. KOLAR, M. HANULIK, V. PUDOVA, V. LANGOVA, K. ZAZULA, R. REZAC, T. MORAVEC, M. CERMARK, P. SEVCIK, P. STASEK, J. MALASKA, J. SEVCIKOVA, A. HANSLIANOVA, M. TUREK, Z. CERNY, V. PATEROVA, P. Epidemiology of hospital-acquired pneumonia: Results of a Central European multicenter, prospective, observational study compared with data from the European region. En: Biomedical Papers Medicine Facultad University Palacky, Marzo de 2006, vol 160, número 1, p 8.
57. RUSSELL, CD. KOCH, O. LAURENSEN, IF. O'SHEA, DT. SUTHERLAND, R. MACKINTOSH, CL. Diagnosis and features of hospital-acquired pneumonia: a retrospective cohort study. En: Journal of Hospital Infection, Marzo de 2016, Vol 92 , número 3, p 273 – 279
58. CASTRO ENCINALES, Heidi Isabel. GÓNGORA ROJAS, Alexandra. BUITRAGO BERNAL, Ricardo. OLIVEROS, Henry. Descripción de las características clínicas y microbiológicas de los pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial en la unidad de cuidado intensivo de la Clínica SHAIO en un periodo epidemiológico. Trabajo de grado Medicina crítica y cuidado intensivo. Bogotá DC: Universidad de la Sabana, facultad de medicina, 2012, p33.
59. GOMEZ VIERA, Nelson, RAFFI MARTICORENA, Yurany. Caracterización clínica de pacientes con neumonía nosocomial en las unidades de atención al grave. En: Revista cubana de medicina, Octubre de 2007, vol 46, número 4.

60. KLOMPAS, M. Does this patient have ventilator-associated pneumonia? En: JAMA, año 2007, vol 297, número 14, p 1583 - 1593
61. MEDURI, Umberto. MAULDIN, Gregory L. WUNDERINK, Richard G. LEEPER JR, Kenneth V. JONES, Carol B. TOLLEY, Elizabeth. MAYHALL, Glen. Causes of Fever and Pulmonary Densities in Patients with Clinical Manifestations of Ventilator-Associated Pneumonia. En: Chest, Julio de 1994 vol 106, número 1, p 221 - 235.
62. VENDITTI, M. FALCONE, M. CORRAO, S. LICATA, G. SERRA, P. Study group Of The Italian Society of Internal Medicine. Outcomes of Patients Hospitalized With Community-Acquired, Health Care-Associated, and Hospital-Acquired Pneumonia. En: Annals of Internal Medicine, Enero de 2009, vol 150, número 1, p 16 - 29.
63. KOULENTI, D. LISBOA, T. BRUN-BUISSON, C. KRUEGER, W. MACOR, A. SOLÉ-VIOLÁN, J. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. En: Crit Care Med, 2009, vol 37, p 2360-2368.
64. BERTON, D. KALIL, A. CAVALCANTI, M. TEIXEIRA, P. Quantitative versus qualitative cultures of respiratory secretions for clinical outcomes in patients with ventilator-associated pneumonia. En: Cochrane Database Syst Rev, Octubre de 2008.
65. BLANQUER, J. ASPA, J. ANZUETO, A. FERRER, M. GALLEGU, M. RAJAS, M. RELLO, J. RODRÍGUEZ DE CASTRO, F. TORRES, A. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. En: Arch Bronconeumol. 2011, vol 47, número 10, p 510-520
66. DORCA, J. MANRESA, F. ESTEBAN, L. BARREIRO, B. PRATS, E. ARIZA, J. VERDAGUER, R. GUDIOL, F. Efficacy, safety, and therapeutic relevance of transthoracic aspiration with ultrathin needle in non ventilated nosocomial pneumonia. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Mayo de 1995, vol 151, número 5, p 1491 - 1496
67. VALLÉS, Jordi. MESALLES, Eduard. MARSICAI, dolores. FERNÁNDEZ, María Del Mar. PEÑA, Rocío. Jiménez, José Luis. RELLO, Jordi. A 7-year study of severe hospital-acquired pneumonia requiring ICU admission. En:

- Intensive Care Medicine, Noviembre de 2003, vol 29, número 11, p 1981 – 1988.
68. SOPENA, Nieves. SABRIA, Miquel, NEUMOS 2000 STUDY GROUP. Multicenter study of hospital- acquired pneumonia in non-ICU patients. En: Chest, Enero de 2005, vol 127, número 1 p 213 – 219.
69. LÓPEZ, Barreiro. GARAU, Javier. MAURI, Elisabeth. QUINTANA, Salvador. TRICAS, Josep María. Factores de riesgo y pronósticos de la neumonía en pacientes no ingresados en las unidades de cuidados intensivos. En: Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Noviembre de 2005 vol 23, número 9, p 519–524.
70. GONZALEZ AGUILERA, Julio César. ARIAS ORTIZ, Armando. Neumonía nosocomial en la unidad de cuidados intensivos. En: Revista cubana de medicina, Mayo de 1997, vol 36, número 2, p 100 - 105.
71. WEYLAND, Beatriz. PERAZZI, Beatriz. GARCÍA, Susana. RODRÍGUEZ, Carlos. VAY, Carlos. FAMIGLIETTI, Angela. Etiología bacteriana de la neumonía nosocomial y resistencia a los antimicrobianos en pacientes con y sin tratamiento antimicrobiano previo. En: Revista Argentina de microbiología, Marzo de 2011, vol 43, número 1, p 18 – 23
72. HONGYEUL, Lee. JI YOUNG, Park. TAEHOON, Lee. YEON JOO, Lee. HYO-JEONG, Lim. JONG SUN, Park. HO IL, Yoon. JAE-HO, Lee. CHOON-TAEK, LEE. YOUNG-JAE, CHO. Intermediate risk of multidrug-resistant organisms in patients who admitted intensive care unit with healthcare-associated pneumonia, Marzo de 2016, vol 31, número 3, p 525 - 534.
73. BERNABE, Antonio. LIRA, Humberto. MUCHA, Rosario. MONTALVO, Raúl. LAM, Carmen. HUAROTO, Luz. ALVAREZCANO, Jaime. LÓPEZ, José. BARRIENTOS, Mónica. Factores asociados a mortalidad por neumonía nosocomial en un hospital público de Perú. En: Revista Peruana de Epidemiología, Agosto de 2013 Vol 17, número 2, p 1- 6
74. SOPENA, Nieves. HERAS, Eva. CASAS, Irma. BECHINI, Jordi. GUASCH, Ignasi. PEDRO BOTET, María Luisa. ROURE, Silvia. SABRIA, Miquel. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: A case-control study. En: American Journal of Infection Control. Enero de

2014, vol 42, número 1, p 38 - 42.

75. EDIS, Ebru Cakir. HATIPOGLU, Osman N. SUT, Necdet. TANSEL, Ozlem. SUT, Necdet. YILMAM, I. Hospital-acquired pneumonia developed in non-intensive care units. En: Respiration, Julio 31 de 2009 vol 78, número 4, p 416 - 422.
76. LOUISE, A. BURTON, Rosemary Price. BARR, Karen E. SEAN, McAuley. ALLEN, Jennifer B. AOIBHINN, M. Clinton, Gabby Phillips. CHARIS, A. MARWICK, Marion. MCMURDO, E.T. MILES D, Witham. Hospital-acquired pneumonia incidence and diagnosis in older patients. En: Age and Ageing, Enero de 2016, vol 45, número 1, p 171 - 174.

## BIBLIOGRAFÍA

ABRAHAM, Ali. BHORA, Milapchand. DHILLON Rajwinder. PINEDA, Lilibeth. SOLH, El. Nosocomial pneumonia in elderly patients following cardiac surgery. En: *Respiratory Medicine*. 4 de Abril de 2006 vol 100, p 729–736

ABRAHAM, Alí. DUEÑAS CASTELL, Carmelo. ORTIZ RUIZ, Guillermo. Consenso colombiano de neumonía nosocomia. En: *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 2013, vol 13, número 2, p 46 – 115.

BALTHAZAR, A.B. VON NOWAKONSKI, A. DE CAPITANI, E.M. BOTTININI, P.V, TERZI, R.G.G. ARAUJO, S. Diagnostic investigation of ventilator-associated pneumonia using bronchoalveolar lavage: comparative study with a postmortem lung biopsy. En: *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Agosto de 2001, vol 34 número 8 , p 993 - 1001

BERNABE, Antonio. LIRA, Humberto. MUCHA, Rosario. MONTALVO, Raúl. LAM, Carmen. HUAROTO, Luz. ALVAREZCANO, Jaime. LÓPEZ, José. BARRIENTOS, Mónica. Factores asociados a mortalidad por neumonía nosocomial en un hospital público de Perú. En: *Revista Peruana de Epidemiología*, Agosto de 2013 Vol 17, número 2, p 1- 6

BERTON, D. KALIL, A. CAVALCANTI, M. TEIXEIRA, P. Quantitative versus qualitative cultures of respiratory secretions for clinical outcomes in patients with ventilator-associated pneumonia. En: *Cochrane Database Syst Rev*, Octubre de 2008.

BLANQUER, J. ASPA, J. ANZUETO, A. FERRER, M. GALLEGU, M. RAJAS, M. RELLO, J. RODRÍGUEZ DE CASTRO, F. TORRES, A. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. En: *Arch Bronconeumol*. 2011, vol 47, número 10, p 510-520

CACERES MANRIQUE, Flor De María. DÍAZ MARTÍNEZ, Luis Alfonso. Incidencia de infección nosocomial, ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000. En: Medunab Mayo de 2002, Vol 5, número 13, p 5 - 13

CASTRO ENCINALES, Heidi Isabel. GÓNGORA ROJAS, Alexandra. BUITRAGO BERNAL, Ricardo. OLIVEROS, Henry. Descripción de las características clínicas y microbiológicas de los pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial en la unidad de cuidado intensivo de la Clínica SHAI0 en un periodo epidemiológico. Trabajo de grado Medicina crítica y cuidado intensivo. Bogotá DC: Universidad de la Sabana, facultad de medicina, 2012, p33.

CELIS, R. TORRES, A. GATELL, JM. ALMELA, M. RODRIGUEZ ROSINI, R, AUGUSTÍ VIDAL, A. Nosocomial pneumonia. A multivariate analysis of risk and prognosis. En: Chest, Febrero de 1988 vol 93, número 2, p 318 – 324.

CHASTRE, Jean. FAGON, Jean Yves. Ventilator-associated pneumonia. En: AMERICAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE, Abril de 2002 vol 165, número 7, p 867 - 903.

CHEVRET, S. HEMMER, Michael. CARLET, J. LANGER, M. Incidence and risk factors of pneumonia acquired in intensive care units. Results from a multicenter prospective study on 996 patients. European Cooperative Group on Nosocomial Pneumonia. En: Intensive Care Medicine, año 1993 vol 19, número 5, p 256 - 264.

COLEONI, María Estela. TEJERINA, Beatriz. SALAZAR, Jorge. DAMIANI, Esther. CASTRO, Rosario. Costo de las infecciones nosocomiales en tres hospitales de Bolivia. En: Costo de Infecciones nosocomiales en 9 países de América Latina. Salvatierra Editores: Washington DC, 2003, p 17 - 39

COOK, DJ. WALTER, SD. COOK, RJ. GRIFFITH, LE. GUYATT, GH. LEASA, D. JAESCHKE, RZ. BRUN BUISSON, CI. Incidence of risk factors for ventilator pneumonia in critical ill patients. En: Annals of internal medicine, Septiembre 15 de 1998, vol 129, número 6, p 433 - 440.

DORCA, J. MANRESA, F. ESTEBAN, L. BARREIRO, B. PRATS, E. ARIZA, J. VERDAGUER, R. GUDIOL, F. Efficacy, safety, and therapeutic relevance of transthoracic aspiration with ultrathin needle in non ventilated nosocomial pneumonia. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Mayo de 1995, vol 151, número 5, p 1491 - 1496

DUCEL, G. FABRY, J. NICOLLE, L. Prevención de las infecciones nosocomiales GUÍA PRÁCTICA. Segunda edición. Organización Mundial de la Salud. Malta, minimum graphics, 2003. P 71.

EDIS, Ebru Cakir. HATIPOGLU, Osman N. SUT, Necdet. TANSEL, Ozlem. SUT, Necdet. YILMAM, I. Hospital-acquired pneumonia developed in non-intensive care units. En: Respiration, Julio 31 de 2009 vol 78, número 4, p 416 - 422.

EMINE, Alp. MUHAMMT, Güven. ORHAN, Yidiz. BILGEHAN, Aygen, ANDREA, Voss, MEHMET, Doganay. Incidence, risk factors and mortality of nosocomial pneumonia in Intensive Care Units: A prospective study. En: Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials, Septiembre de 2004, vol 3, número, p 3 - 7

ESAYAG, Y. NIKITIN, I. BAR ZIV, J. CYTTER, R. HADAS HALPEM, I. ZALUT, T. YINNON, AM. Diagnostic value of chest radiographs in bedridden patients suspected of having pneumonia. En: The American Journal Medicine, Enero de 2010, vol 123, número 1, p 1 - 5.

FABREGAS, N. EWIG, S. TORRES, A. EL EBIARY, M. RAMÍREZ, J. DE LA BELLACASA, JP, BAUER, T. CABELLO. Clinical diagnosis of ventilator

associated pneumonia revisited: comparative validation using immediate post-mortem lung biopsies. En: Thorax, Octubre de 1999, vol 54 número 10, p 867-873.

FAGON, JY. CHASTRE, J. HANCE, AJ. DOMART, Y. TROUILLET, JL-GILBERT, C. Evaluation of clinical judgment in the identification and treatment of nosocomial pneumonia in ventilated patients. En: Chest, Febrero 1993, vol 103, p 547 - 553.

FAUCI, AS. DALE, DC. BALOW, JE. Glucocorticosteroid therapy: mechanisms of action and clinical considerations. En: Annals Internal Medicine, Marzo de 1976, vol 84, número 3, p 304.

FORTALEZA, Carlos Magno Castelo Branco. ABATI, Paulo Afonso Martins. BATISTA, Márcia Regina. Risk factors for Hospital-Acquired Pneumonia in non ventilated adults. En: Brazilian Journal of Infectious Diseases, año 2009, vol13, número 4, p 284 – 288.

GARNER, JS. EMORI, WR. HORAN, TC. HUGHES, JM. CDC definitions for nosocomial infections. En: American Journal of Infection Control, Junio de 1998, vol 16,número 4, p 128 - 140.

GARZON, LE. RODRIGUEZ, HZ, LOPERA, JS. Política de prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias para Bogotá. Primera edición. Linotipia Bolivar, Secretaría de Salud de Bogota, 2007. P 140

GOMEZ VIERA, Nelson, RAFFI MARTICORENA, Yuranys. Caracterización clínica de pacientes con neumonía nosocomial en las unidades de atención al grave. En: Revista cubana de medicina, Octubre de 2007, vol 46, número 4.

GÓMEZ, J. ESQUINAS, A. AGUDO, MD. SANCHEZ NIETO, JM. NUÑEZ, ML. BAÑOS, V. CANTERAS, M. VALDES, M. Retrospective analysis of risk factors

and prognosis in non-ventilated patients with nosocomial pneumonia. En: European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, Marzo de 1995, vol 14, número 3, p 176 – 181

GONZALEZ AGUILERA, Julio César. ARIAS ORTIZ, Armando. Neumonía nosocomial en la unidad de cuidados intensivos. En: Revista cubana de medicina, Mayo de 1997, vol 36, número 2, p 100 - 105.

GUERRA, LF. BAUGHMAN, RP. Use of bronchoalveolar lavage to diagnose bacterial pneumonia in mechanically ventilated patients. En: Critical Care Medicine, Febrero de 1990, vol 18, número 2, p 169 – 173

HERAS MUXELLA, Eva. Estudio prospectivo caso control de los factores de riesgo y pronósticos de la neumonía nosocomial en los enfermos no ventilados. Trabajo de Investigación Doctorado en Medicina Interna. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, Junio de 2010, p 42.

HERKEL, T. UVIZL, R. DOUBRAVSKA, L. ADAMUS, M. GABRHELIK, T. HTOUTOU SEDLAKOVA, M. KOLAR, M. HANULIK, V. PUDOVA, V. LANGOVA, K. ZAZULA, R. REZAC, T. MORAVEC, M. CERMARK, P. SEVCIK, P. STASEK, J. MALASKA, J. SEVCIKOVA, A. HANSLIANOVA, M. TUREK, Z. CERNY, V. PATEROVA, P. Epidemiology of hospital-acquired pneumonia: Results of a Central European multicenter, prospective, observational study compared with data from the European region. En: Biomedical Papers Medicine Facultad University Palacky, Marzo de 2006, vol 160, número 1, p 8.

HERZIG, SJ. HOWELL, MD. NGO, LH. MARCANTONIO, ER. Acid-suppressive medication use and the risk for hospital-acquired pneumonia. En: JAMA Mayo de 2009, vol 301, número 20, p 2120 - 2128.

HONGYEUL, Lee. JI YOUNG, Park. TAEHOON, Lee. YEON JOO, Lee. HYO-JEONG, Lim. JONG SUN, Park. HO IL, Yoon. JAE-HO, Lee. CHOON-TAEK,

LEE. YOUNG-JAE, CHO. Intermediate risk of multidrug-resistant organisms in patients who admitted intensive care unit with healthcare-associated pneumonia, Marzo de 2016, vol 31, número 3, p 525 - 534.

Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement, American Thoracic Society, November 1995. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Home. Mayo de 1996, vol 153, número 5, p 1711 – 1725

HYLLIENMARK, P. GARDLUND, B. PERSSON, JO. EKDAHL, K. Nosocomial pneumonia in the ICU: a prospective cohort study. En: Scandinavian Journal of Infectious Diseases, 2007, vol 39, número 8, p 676 - 682.

JARTTI, A. RAUVALA, E. KAUMA, H. RENKO, M. KUNNARI, M. SYRJALA, H. Chest imaging findings in hospitalized patients with H1N1 influenza. En: Acta Radiol, Abril de 2011, vol 52, número 3, p 297 - 304.

KAPPSTEIN, I. SCHULGEN, G. BEYER, U. GEIGER, K. SCHUMACHER, M. DASCHNER, FD. Prolongation of hospital stay and extra costs due to ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit. En: European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, Junio de 1992, vol 11, número 6, p 504–508.

KLOMPAS, M. Does this patient have ventilator-associated pneumonia? En: JAMA, año 2007, vol 297, número 14, p 1583 - 1593

KOLLEF, MH. Ventilator-associated pneumonia. A multivariate analysis. En: JAMA, Octubre de 1993, vol 270, número 16, p 1965 - 1970

KOULENTI, D. LISBOA, T. BRUN-BUISSON, C. KRUEGER, W. MACOR, A. SOLÉ-VIOLÁN, J. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial

pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. En: Crit Care Med, 2009, vol 37, p 2360-2368.

LEE, S.-C. HUA, C.-C. YU, T.-J. SHIEH, W.B. SEE, L.-C. Risk factors of mortality for nosocomial pneumonia: importance of initial anti-microbial therapy. En: International Journal of Clinical Practice, Enero de 2005, vol 59, número 1, p 39 – 45

LEONE, M. GARCIN, F. BOUVENOT, J. BOYADJEV, I. VISTINI, P. ALBANESES, J. MARTIN, C. Ventilator-associated pneumonia: breaking the vicious circle of antibiotic overuse. En: Critical Care Medicine, Febrero de 2007, vol 35, número 2, p 379 - 385.

LÓPEZ, Barreiro. GARAU, Javier. MAURI, Elisabeth. QUINTANA, Salvador. TRICAS, Josep María. Factores de riesgo y pronósticos de la neumonía en pacientes no ingresados en las unidades de cuidados intensivos. En: Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Noviembre de 2005 vol 23, número 9, p 519–524.

LOUISE, A. BURTON, Rosemary Price. BARR, Karen E. SEAN, McAuley. ALLEN, Jennifer B. AOIBHINN, M. Clinton, Gabby Phillips. CHARIS, A. MARWICK, Marion. MCMURDO, E.T. MILES D, Witham. Hospital-acquired pneumonia incidence and diagnosis in older patients. En: Age and Ageing, Enero de 2016, vol 45, número 1, p 171 - 174.

LUKSAMIJARULKUL, Pipat. WISUTTHIPATE, Sallisa. KAEWPAN, Wonpen. SAISUNG, Suwannee. Incidence and risk factors for nosocomial pneumonia among intubated patients in a provincial hospital, Eastern Thailand. En: Southeast Asian J. Trop Med Public Health. 2008 Jan; 39(1):168-75.

LUNA, CM. MONTEVERDEA, A, RODRÍGUEZ, A. APEZTEGUIA, G. ZABERTC, S. ILUTOVIVH, G. MENGA, W. VASEND, AR. MERA, J. Neumonía

intrahospitalaria: guía clínica aplicada a Latinoamérica preparada en común por los diferentes especialistas. En: Arch Bronconeumol, año 2005, vol 41, número 8, p 439 – 546

MARQUETTE, CH. Diagnostic efficiency of endotracheal aspirates with quantitative bacterial cultures in intubated patients with suspected pneumonia. En: ARRD, año 1993, vol 148, p 138 – 144

MC EACHERN, R. CAMPBELL, GD. Hospital-acquired pneumonia: epidemiology, etiology, and treatment. En: Infectious Disease Clinics of North America, Septiembre de 1998, vol 12, número 3, p 761 -779.

MEDURI, Umberto. MAULDIN, Gregory L. WUNDERINK, Richard G. LEEPER JR, Kenneth V. JONES, Carol B. TOLLEY, Elizabeth. MAYHALL, Glen. Causes of Fever and Pulmonary Densities in Patients with Clinical Manifestations of Ventilator-Associated Pneumonia. En: Chest, Julio de 1994 vol 106, número 1, p 221 - 235.

MENDEZ, Evaristo Gerardo. ROCHA CALDERON, Cesar Haydn. Factores de riesgo para neumonía nosocomial en pacientes con cirugía abdominal. En: Cirugía y cirujanos, 2016, vol 84, número 1, p 21 - 27.

NAN, Daniel. FERNANDEZ AYALA, Martha. FARIÑAS ALVAREZ, C. MONS, R. ORTEGA FJ. GONZALEZ MACÍAS, J. FARIÑAS, MC. Nosocomial Infection After Lung Surgery: Incidence and Risk Factors. En: Chest, Octubre de 2005, vol 128, número 4, p 2647 – 2652.

NIEDERMAN, MS. CRAVEN, D. BONTEN, MJ. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. Febrero de 2005, vol 171, número 4, p 388 – 416.

NYAMANDE, K. LALLO, UG. VAWDA, F. Comparison of plain chest radiography and high-resolution CT in human immunodeficiency virus infected patients with community-acquired pneumonia: a sub-Saharan Africa study. En: The British Journal of Radiology. Mayo de 2007, vol 80, p 302 - 306.

RANZANI, OT, FERRE, M. ESPERATTI, M. GIUNTA, V. BASSI, GL. CARVALHO, CR. TORRES, A. Association between systemic corticosteroids and outcomes of intensive care unit-acquired pneumonia. En: Critical Care Medicine, Septiembre de 2012, vol 40, número 9, p 2552 - 2561.

RELLO, J. OLLENDORF, DA. OSTER, G. VERA LLONCH, M. BELLM, L. RDEMAN R. KOLLEF, MH. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. En: Chest, Diciembre de 2002, vol 122, número 6, p 2115 - 2121.

RODRIGUEZ BURBANO, Lady. PIO DE LA HOZ, Fernando. LEAL CASTRO, Laura L. Costo de neumonía nosocomial no asociada a ventilación en el Hospital Universitario de Santander 2007-2009. En: Salud Pública, Abril de 2013 vol 15, número 2, p 180 - 191

RODRIGUEZ DE CASTRO, F. SOLE, J. ELCUAZ, R. Quantitatives cultures of protected brush specimens and bronchoalveolar lavage in ventilated patients without suspected pneumonia. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, año 1994, vol 149 p 320 – 323

RUSSELL, CD. KOCH, O. LAURENSEN, IF. O´SHEEA, DT. SUTHERLANDA, R. MACKINTOSH, CL. Diagnosis and features of hospital-acquired pneumonia: a retrospective cohort study. En: Journal of Hospital Infection, Marzo de 2016, Vol 92 , número 3, p 273 – 279

SEREJO LG. DA SILVA, Junior FP. BASTO, JP. DE BRUIN, GS. MOTA, RM. DE BRUIN, PF. Risk factors for pulmonary complications after emergency

abdominal surgery. En: Respiratory Medicine, Abril de 2007, vol 101, número 4, p 808 - 813

SEVERICHE HERNANDEZ, Diego Leon. GUILLERMO ORTIZ, Gustavo Hincapie. VARGAS, Mónica. PRADA, Gonzalo David. DUENAS, Carmelo. SUSSMAN, Otto. ALVAREZ, Carlos. BUITRAGO, Ricardo. SAAVEDRA, Alfredo. Primer consenso nacional para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la neumonía hospitalaria. En: Colombia Infectio, Diciembre de 2005, vol 9, número 4, p 72.

SOPENA, Nieves. HERAS, Eva. CASAS, Irma. BECHINI, Jordi. GUASCH, Ignasi. PEDRO BOTET, María Luisa. ROURE, Silvia. SABRIA, Miquel. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: A case-control study. En: American Journal of Infection Control. Enero de 2014, vol 42, número 1, p 38 - 42.

SOPENA, Nieves. HERAS, Eva. CASAS, Irma. BECHINI, Jordi. GUASCH, Ignasi. PEDRO BOTET, María Luisa. ROURE, Silvia. SABRIA, Miquel. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: A case-control study. En: American Journal of Infection Control. Enero de 2014, vol 42, número 1, p 38 - 42.

SOPENA, Nieves. SABRIA, Miquel, NEUMOS 2000 STUDY GROUP. Multicenter study of hospital- acquired pneumonia in non-ICU patients. En: Chest, Enero de 2005, vol 127, número 1 p 213 – 219.

SYRJALA, Hannu. BROAS, Markku. SURAMO, Ilkka. OJALA, Airi. LAHDE, Seppo. High-resolution computed tomography for the diagnosis of community-acquired pneumonia. En: Clinical Infectious Diseases: Oxford Journals, Agosto de 1998, vol 27, número 2, p 358 - 363.

TABLAN, Ofelia, ANDERSON, Larry. BESSER, Richard. BRIDGES, Carolyn. HAJJEH, Rana. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. The MMWR Recommendations and Reports, Marzo 2004, p 179.

TABLAN, Ofelia. ANDERSON, Larry. BESSER, Richard. BRIDGES, Carolyn. HAJJEH, Rana. Guía para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de neumonía nosocomial. Primera edición. Traducido por: Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia. Bogota: Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D. C., 2004. p 122.

TROUILLET, JL. CHASTRE, J. VUAGNAT, A. JOLY GUILLOU, ML. COMBAUX, D. DOMBRET, MC. GIBERT, C. Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Febrero de 1998, vol 157, número 2, p 531 – 539.

VALLÉS, Jordi. MESALLES, Eduard. MARSICAI, dolores. FERNÁNDEZ, María Del Mar. PEÑA, Rocío. Jiménez, José Luis. RELLO, Jordi. A 7-year study of severe hospital-acquired pneumonia requiring ICU admission. En: Intensive Care Medicine, Noviembre de 2003, vol 29, número 11, p 1981 – 1988.

VENDITTI, M. FALCONE, M. CORRAO, S. LICATA, G. SERRA, P. Study group Of The Italian Society of Internal Medicine. Outcomes of Patients Hospitalized With Community-Acquired, Health Care–Associated, and Hospital-Acquired Pneumonia. En: Annals of Internal Medicine, Enero de 2009, vol 150, número 1, p 16 - 29.

VINCENT, JL. RELLO, J. MARSHALL, J. SILVA, E. ANZUETO, A. MARTIN, CD. MORENO, R. LIPMAN, J. GOMERSALL, C. SAKR, Y. REINHART, K. EPIC II Group of Investigators. International study of the prevalence and

outcomes of infection in intensive care units. En: JAMA, Diciembre 2009, vol 302, número 21, p 2323 – 2329.

WESLEY, Ely, JOHNSON, MM. CHILES, C. RUSHING, JT. BOWTON, DL. FREIMANIS, R. CHOPLIN, RH. HAPONIK, EF. Chest X ray changes in air space disease are associated with parameters of mechanical ventilation in IC patients. En: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Noviembre de 1996, vol 154, número 5, p 1543 - 1550.

WEYLAND, Beatriz. PERAZZI, Beatriz. GARCÍA, Susana. RODRÍGUEZ, Carlos. VAY, Carlos. FAMIGLIETTI, Angela. Etiología bacteriana de la neumonía nosocomial y resistencia a los antimicrobianos en pacientes con y sin tratamiento antimicrobiano previo. En: Revista Argentina de microbiología, Marzo de 2011, vol 43, número 1, p 18 – 23

WINER MURAM, Ht. RUBIN, SA. ELLIS, JV. JENNINGS, SG. ARHEART, KL. WUNDERINK, RG. LEEPER, KV. MEDURI, GU. Pneumonia and ARDS in patients receiving mechanical ventilation: diagnostic accuracy of chest radiography. En: Radiology, Agosto de 1993, vol 188, número 2, p 479 – 485.

WUNDERINK, RG. MABIE, M. Use and limitations of clinical and radiologic diagnosis of Pneumonia. En: Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine, Junio de 2003, vol 18, número 2, p 72 - 79.

WUNDERINK, RG. WOLDENBERG, LS. ZEISS, J. DAY, CM. CIEMINS, J. LACHER, DA. The radiologic diagnosis of autopsy proven ventilator associated pneumonia. En: Chest, Febrero de 1992, vol 101, número 2, p 458 - 463

YAWN, BP. LI Y. TIAN, H. ZHANG, J. ARCONA, S. KAHLER, KH. Inhaled corticosteroid use in patients with chronic obstructive pulmonary disease and the risk of pneumonia: a retrospective claims data analysis. En: International

Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Junio de 2013, vol 8, p 295  
- 304.

## ANEXOS

### Anexo A. Consentimiento Informado



**PÁGINA 1/3**

El doctor Leonel Santos Torres, médico residente del Departamento de Medicina Interna de la Universidad Industrial de Santander (UIS), se encuentra realizando un estudio en el que se busca identificar las características de importancia que favorecen la presentación de la neumonía en el Hospital Universitario de Santander con el fin de poder realizar medidas enfocadas a su prevención. La participación de este estudio es de carácter VOLUNTARIO. Consta de recolección de información de la historia clínica y preguntas de interés para el estudio, las cuales deberá responder con toda sinceridad. Para poder hacer parte del estudio es necesario que comprenda lo siguiente:

#### **Propósito del estudio:**

Todo paciente que es hospitalizado tiene el riesgo potencial de llegar a presentar una neumonía durante su estancia hospitalaria. Lo que se busca con este estudio es encontrar las características que favorecen su presentación con el fin de tomar medidas encaminadas para poder disminuir su frecuencia y las complicaciones asociadas.

#### **Quien puede participar en el estudio?**

Podrán hacer parte del estudio alrededor de 60 pacientes, mayores de 18 años, que se encuentren hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander, que como Ud., presenten neumonía intrahospitalaria. Posteriormente, se le harán algunas preguntas sobre datos personales como la edad, enfermedades que haya presentado antes, consumo previo de medicamentos, etc. De la historia clínica se extraerán algunos datos tales como signos vitales, hallazgos

en el encontrados al examen físico, estudios de laboratorio y se revisaran las imágenes diagnosticas que se le hayan realizado por el neumólogo del hospital.

### **Riesgos y beneficios**

Este estudio se considera una investigación **sin riesgo**, por lo que si UD finalmente decide participar, su participación en este estudio no generará ningún tipo de peligro. De encontrarse alguna anormalidad que no haya sido detectada previamente, se informará a su médico tratante para tomar medidas al respecto con el fin de poder ofrecerle la mejor de las intervenciones. Además, no se le realizara ninguna intervención adicional a las que el servicio tratante amerite

### **Derecho a rehusar o a abandonar el estudio:**

Su participación en este estudio es totalmente de carácter voluntario por lo que en cualquier momento Ud. es libre de retirarse del estudio o negarse a responder cualquier pregunta que se le haga. Si usted decide no participar en

**PÁGINA 2/3**

el estudio, su tratamiento y la calidad de la atención que se le preste en el Hospital Universitario de Santander no se verá disminuida.

### **Confidencialidad:**

Toda la información suministrada tanto de la historia clínica como directamente del paciente es completamente confidencial y sus datos personales como son el nombre, dirección, teléfono e identificación no serán registrados, garantizando su intimidad y anonimato. De todas maneras le recordamos que su participación es voluntaria y que en cualquier momento Ud. Podrá negarse a participar en el estudio.

### **Costos y compensación**

Participar en este estudio no tendrá ningún costo, de la misma forma Usted no recibirá pago alguno por su participación en este estudio y los costos de su tratamiento médico no se verán alterados

### **Preguntas:**

Si desea más información o presenta dudas al respecto, las mismas podrán ser resueltas por el Dr. Leonel Santos Torres, en el Servicio de Urgencias de Medicina Interna (segundo piso), del Hospital Universitario de Santander o en el teléfono celular 3175135415. Para inquietudes o aclaraciones acerca de los aspectos éticos de esta investigación puede comunicarse al comité de ética para la investigación científica de la UIS, en horas hábiles al teléfono 634400 ext. 3208, o enviar un correo electrónico a la dirección **comitedeticais.edu.co**. De antemano agradecemos su colaboración con el gran aporte que está realizando tanto para el estudio como para los pacientes que se verán beneficiados.

### **Declaración del participante**

Al dar su consentimiento para la participación en el estudio, usted acepta que entiende la información que se le ha suministrado y que está de acuerdo en participar como sujeto de investigación en este trabajo. Usted está de acuerdo en:

- Contestar las preguntas que a continuación se le formulen: **SI**  **NO**
- Permitir que se revise la historia clínica para recolectar datos adicionales y revisar resultados de los exámenes realizados **SI**  **NO**
- **¿Acepta usted participar en este estudio voluntariamente?**
- **SI**  **NO**



Yo \_\_\_\_\_ Identificado(a) con documento de identidad número \_\_\_\_\_ expedido en la ciudad de \_\_\_\_\_, con número de historia \_\_\_\_\_

Huella digital

En caso de representante o responsable:

Yo \_\_\_\_\_ Identificado(a) con documento de identidad número \_\_\_\_\_ expedido en la ciudad de \_\_\_\_\_, actuando en representación de \_\_\_\_\_

Con documento de identidad \_\_\_\_\_

Huella digital

Acepto participar en el estudio **“PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA NEUMONIA INTRAHOSPITALARIA EN UNA COHORTE DE PACIENTES DE SALA GENERAL DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE BUCARAMANGA”**

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL TESTIGO O REPRESENTANTE

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

En \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_

## Anexo B. Instrumento de Recolección

A. IDENTIFICACIÓN																			
1.Nombre												2.Cama		UCI		URG		PISO	
3.Cédula																			
4.Servicio tratante																			
5.Dirección																			
Teléfono paciente		6.Fijo																	
		7.Cel																	
8.Nombre Fliar1												9.Parentesco							
10.Dirección fliar																			
Teléfono familiar		11.Fijo																	
		12.Cel																	
16.Fecha. Nacim.		D	D	M	M	A	A	20.Procedencia				17. Edad Cumplida años							
18.Lugar. Nacim.								22.Raza				19. ECivil		SOL	CAS	UL	VIU	SEPAR	
25. Sexo		F	M	23.Ocupación								21.SegSocial		CONT	SUB	ESP	EXC	VINC	
24.Profesion																			
26.Escolaridad		ANALFABETA			PRIMARIA			SECUNDARIA			TECNICO			UNIVERSITARIO			POSTGRADO		
27.Ingreso		dd	mm	aa	28. Hora		HH	MM	27.Ingreso		dd	mm	aa	28. Hora		HH	MM		
Urgencias					Ingreso a urgencias					Piso					Ingreso a piso				
27.Ingreso		dd	mm	aa	28. Hora		HH	MM	30. Egreso		dd	mm	aa	31. Estancia		Días			
UCI					Ingreso a UCI					Hospitalario					Hospitalaria				
B. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS																			
32.Falla cardiaca								33.Enfermedad arterial coronaria				34.Diabetes Mellitus							
35.Dislipidemia								36.Accidente cerebro-vascular				37.Reflujo gastro-esofágico							
38.Cáncer								36.Tuberculosis				40.VIH							

A. IDENTIFICACIÓN											
<sup>41</sup> Defectos congénitos			<sup>42</sup> Enf. Pulmonares obstructiva cronica			<sup>43</sup> Enfermedades Alérgicas					
<sup>44</sup> Fibrosis quística			<sup>45</sup> Farmacodependencia			<sup>46</sup> Enf Autoinmune					
<sup>47</sup> Otros:											

C. TABAQUISMO															
<sup>48</sup> .Ha fumado usted alguna vez en su vida				NO		SI		SD	<sup>49</sup> .Edad inicio de tabaquismo						
<sup>50</sup> .Tabaquismo Pasivo				NO		SI		SD							
<sup>51</sup> .Exposición a humo de leña				NO		SI		SD							
<sup>58</sup> .Indice Tabáquico				(No. Cigarrillos día X No. Años de Fumador1) / 20 =							paq/año				
<sup>59</sup> .Fuma actualmente			NO	SI	SD	<sup>60</sup> .Redujo consumo			NO	SI	SD	<sup>61</sup> .Drogas	NO	SI	SD

D. TRATAMIENTO ACTUAL											
<sup>62</sup> Anticolinérgicos			<sup>63</sup> Cual?			<sup>64</sup> Oxígeno			<sup>63</sup> Dosis?		
<sup>65</sup> β-agonistas			<sup>63</sup> Cual?			<sup>67</sup> Antiretrovir.			<sup>63</sup> Cual?		
<sup>68</sup> Corticoides			<sup>63</sup> Cual?			<sup>70</sup> Inmunoglob.			<sup>63</sup> Cual?		
<sup>71</sup> Otros											
<sup>72</sup> No recuerda cuales				<sup>73</sup> No toma medicamentos							

E. ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS Y PROCEDIMIENTOS													
	NO	SI	dd	mm	aa	SD		NO	SI	dd	mm	aa	SD
<sup>74</sup> Cirugía Pulmonar						SD	<sup>77</sup> Vent. Mec. pop						SD
<sup>75</sup> Fibrobroncoscopia						SD	<sup>78</sup> Otro.						SD
<sup>76</sup> Biopsia pulmonar						SD							SD

F. ANTECEDENTE TUBERCULOSIS												
<sup>79</sup> .Ha tenido usted alguna vez en su vida TB						NO		SI		SD	<sup>80</sup> .Edad de contagio	

G. ANTECEDENTE EXACERBACIONES											
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A. IDENTIFICACIÓN														
<sup>88</sup> Ha tenido exacerbaciones	NO		SI		<sup>89</sup> Cuantas/año				<sup>90</sup> FUE					
<sup>91</sup> Tuvo complicaciones	NO		SI		<sup>92</sup> Cuales?									
<sup>93</sup> Requirió Corticoides?	NO		SI		<sup>94</sup> Cual?									
<sup>95</sup> Requirió manejo en UCI	NO		SI		<sup>96</sup> Cuantos días?									
<sup>97</sup> Requirió Oxígeno	NO		SI		<sup>98</sup> Le han aislado Pseudomonas	NO		SI						
<sup>99</sup> Recibió inmunoglobulinas	NO		SI		<sup>100</sup> Recibió nebuli. Con SS 0,5%	NO		SI						
<sup>101</sup> Requirió AB?	NO		SI		<sup>104</sup> Cual?	<sup>105</sup> N. días			<sup>108</sup> Otro					
<sup>102</sup> Cual?		<sup>103</sup> N. días			<sup>106</sup> Cual?	<sup>107</sup> N. días								
H. COMORBILIDADES														
<sup>109</sup> Hipert. Pulmonar				<sup>110</sup> Falla cardiaca izquierda					<sup>111</sup> Embolismo pulmonar					
<sup>112</sup> Alcoholismo				<sup>113</sup> Cirrosis Hepática					<sup>114</sup> Falla Renal crónica					
<sup>115</sup> Neumotorax				<sup>116</sup> Diabetes					<sup>117</sup> Otra					
I. SÍNTOMAS QUE MANIFIESTA INTRAHOSPITALARIAMENTE														
<sup>118</sup> Disnea				<sup>119</sup> Tos					<sup>120</sup> Aumento esputo					
<sup>121</sup> Fiebre				<sup>122</sup> Malestar general					<sup>123</sup> Artralgias					
<sup>124</sup> Mialgias				<sup>125</sup> Dolor torácico					<sup>126</sup> Hemoptisis					
<sup>127</sup> Odinofagia				<sup>128</sup> Cianosis					<sup>129</sup> Cefalea					
<sup>130</sup> Broncoespasmo				<sup>131</sup> Pirosis					<sup>132</sup> Sibilancias/estridor					
<sup>133</sup> Pérdida de la conciencia				<sup>134</sup> Anorexia					<sup>135</sup> Pérdida de peso					
<sup>136</sup> Otro														
J. EXAMEN FISICO MOMENTO DIAGNOSTICO														
Examen físico de ingreso														
<sup>136</sup> PAS	140	SD	<sup>138</sup> FC	80	SD	<sup>140</sup> Pulso		SD	<sup>141</sup> Peso		SD	<sup>143</sup> IMC		SD
<sup>137</sup> PAD	90	SD	<sup>139</sup> FR	26	SD				<sup>142</sup> Talla		SD	<sup>144</sup> T°	37	SD
<sup>145</sup> Est. Conciencia	A	S	E	C	SD				<sup>146</sup> Ingurg.Yugular	G		SD		

**A. IDENTIFICACIÓN**

<sup>147</sup>R<sub>s</sub> Cs      R   A   S3   SD      <sup>148</sup>Soplo      A   P   T   M   SD      <sup>149</sup>RR      E/Cr   SIB   RON   NO   SD

<sup>150</sup>Visceromegalia      H   E   SD      <sup>151</sup>Edemas      I   II   III   IV   SD

<sup>152</sup>Otros

---



---



---

<b>Diagnósticos de ingreso</b>			
<sup>153</sup> Diagnóstico principal:			
<sup>154</sup> Diagnóstico 1:			
<sup>155</sup> Diagnóstico 2:			
<sup>156</sup> Diagnóstico 3:			
<b><sup>157</sup>Tratamiento farmacológico de ingreso</b>			
1.		2.	
3.		4.	
5.		6.	
<b>Paraclínicos</b>			
<sup>158</sup> Leucocitos		<sup>159</sup> Dif. GB	<sup>160</sup> HB
<sup>161</sup> HCTO		<sup>162</sup> PCR	<sup>163</sup> PaO2
<sup>164</sup> PaCO2		<sup>165</sup> pH	<sup>166</sup> SatO2
<sup>167</sup> HCO3		<sup>168</sup> Otro	
<b><sup>169</sup>Espuito:</b>			
<sup>170</sup> Cultivo		<sup>171</sup> Antibiograma	
<b>Imágenes Diagnósticas</b>			
<sup>172</sup> Infiltrados	Bien definido, lobular, segmentario, subsegmentario		
	Pobremente definido, en parche		

A. IDENTIFICACIÓN												
	Intersticial, peribronquial											
173 Localización infiltrado	Un solo lóbulo											
	Múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones pero bien definidos											
	Múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido											
	Localización Exacta: Apices de ambos campos pulmonares											
174 Líquido en espacio pleural	Borramiento mínimo de senos											
	Derrame evidente											
175 Absceso, bulla o neumatocele	Dudoso											
	Evidente											
176 Atelectasia	Subsegmentaria											
	Lobular (lóbulo superior derecho o medio derecho)											
	Lobular (otros lóbulos)											
177 Secuela Fibrocavitaria	Presente:											
	Ausente											
												DILIGENCIA