



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE MEDICINA

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEUMONÍA
INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES SIN VENTILACIÓN
MECÁNICA, HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL DOCTOR
LUCIO CÓRDOVA.
UN ESTUDIO CASO-CONTROL.**

Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias Médicas con mención en
Infecciones Intrahospitalaria y Epidemiología Hospitalaria

BÁRBARA NAVARRETE ÁLVAREZ

Profesor Guía: Pola Brenner Friedmann

Santiago, Chile 2015

RESUMEN

La Neumonía Intrahospitalaria (NIH) es una complicación frecuente, especialmente en los pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y en ventilación Mecánica (VM). Por esta razón la vigilancia estandarizada a nivel mundial y la mayoría de las publicaciones con respecto a este tema se centran en la Neumonía asociada a Ventilación Mecánica, sin embargo, según el informe de Vigilancia epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud del año 2013, las neumonías no asociadas a ventilación mecánica representaron la sexta infección más frecuente en Chile (15,6%) especialmente en pacientes neurológicos, postrados, usuarios de sonda nasogástrica (SNG)

El objetivo de este estudio fue identificar los factores de riesgo asociados a NIH de los pacientes sin VM, de un hospital de mediana complejidad. Para esto se realizó un estudio retrospectivo de caso control que incluyó 43 casos y 86 controles hospitalizados entre el segundo semestre del año 2014 y el primer semestre del 2015. Cada caso fue emparejado por edad y género con 2 controles. Las variables estudiadas fueron: Estadía previa, Postración, Diabetes, Enfermedad Pulmonar, Enfermedad Neurológica, TBC, VIH, Diagnóstico de Infección Aguda, Quimioterapia, SNG, Posición Semisentado, Aseo bucal, Aspiración de Secreciones, Antimicrobianos, Antiácidos y depresores del Sistema Nervioso Central. Durante el periodo de estudio la tasa de NIH encontrada fue de 1,88 por 1000 días; la edad promedio de los casos fue de $65 \pm 21,5$ años y el 55% fueron hombres. El análisis Multivariado identificó que la estadía mayor a 5 días y la postración fueron factores de riesgo independientes de desarrollar NIH, independiente de las otras covariables estudiadas; mientras que el uso de SNG aparece como factor protector.

En conclusión, los pacientes postrados y los pacientes hospitalizados por más de 5 días son los que tienen mayor riesgo de NIH, lo que coincide con la literatura existente. Sin embargo, estos resultados también sugieren que el uso racional de sonda nasogástrica puede ayudar en la prevención de la NIH, pero se requieren más estudios que confirmen este hallazgo al ser este resultado tan controversial a los estudios previos existentes.

Palabras claves: Neumonía Intrahospitalaria, Neumonía no Asociada al Ventilador, Factores de Riesgo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco enormemente el apoyo de los doctores Laura Bahamondes y Mariano Moreno por su colaboración y disposición, abriéndome las puertas del Hospital Doctor Lucio Córdova, ayudándome a resolver mis dudas en todo momento, y poniendo a mi disposición la información necesaria para la realización de esta investigación desde el primer día que toque la puerta de sus oficinas. Así también al equipo de Calidad que me permitió ocupar su oficina como centro de mis operaciones administrativas, a la unidad de SOME por proporcionarme los datos estadísticos que fueron requeridos y a cada uno de las personas que se interesaron por conocer un poco más sobre este trabajo, que aportaron con algún dato o que simplemente me alentaron cuando la tarea parecía imposible.

LISTADO DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE.....	8
2.1. Marco Teórico	8
2.2. Descripción y Antecedentes del Hospital Doctor Lucio Córdova.....	10
CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
3.1. Problema de Investigación	12
3.2. Pregunta de Investigación	12
3.3. Hipótesis de Investigación	12
3.4. Objetivos de Investigación	12
3.4.1. Objetivo General:	12
3.4.2. Objetivos Específicos:	12
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....	14
4.1. Tipo de Estudio o Diseño	14
4.2. Sujetos Participantes	14
4.2.1. Población de Estudio:	14
4.2.2. Definición de Caso:	15
4.2.3. Definición de Control:	16
4.3. Variables del Estudio	16
4.4. Protocolo de Estudio.....	18
CAPÍTULO V: PLANIFICACIÓN DE TAMAÑO MUESTRAL Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.	19
5.1. Cálculo Tamaño Muestral	19
5.2. Análisis de Datos	19
CAPÍTULO VI: ASPECTOS ÉTICOS.....	20
6.1. Autonomía	20
6.2. No Maleficencia-Beneficiencia:	20
6.3. Justicia Distributiva:	20
6.4. Protección y Confidencialidad de datos:.....	20
CAPÍTULO VII: RESULTADOS	21
7.1. Características Demográficas de la Población	21
7.2. Incidencia de NIH.....	21
7.3. Características Clínicas de Casos y Controles incorporados al estudio.....	22

7.4.	Factores de Riesgo y/o Protectores de NIH en Análisis Univariado	24
7.5.	Factores de Riesgo de NIH en Análisis Multivariado	25
CAPÍTULO VIII: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		26
8.1.	Hallazgos más relevantes de la investigación realizada.....	26
8.2.	Análisis de sesgos para estudios caso-control.....	30
8.3.	Limitaciones	32
8.4.	Proyecciones.....	32
8.5.	Conclusiones.....	33
CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		34
CAPÍTULO X: ANEXOS		38

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1. Criterios de Inclusión y Exclusión de Casos	15
TABLA 2. Criterios de Inclusión y Exclusión de Controles.....	16
TABLA 3. Variables de Estudio.....	17
TABLA 4. Características Demográficas basales de Casos y Controles incorporados al estudio	21
TABLA 5. Tasa de Incidencia de NIH en el HDLC en el 2º semestre 2014 y 1º semestre 2015.....	22
TABLA 6. Características Clínicas de Casos y Controles Incorporados al estudio	23
TABLA 7. Factores de Riesgo y/o Protectores de NIH. Análisis Univariado	24
TABLA 8. Factores de Riesgo y/o Protectores de NIH. Análisis Multivariado.	25

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La Neumonía Intrahospitalaria (NIH) es una complicación importante y frecuente. Se ha descrito una incidencia de 5 a 10 casos por 1.000 ingresos hospitalarios, siendo hasta 20 veces más frecuente en pacientes en ventilación mecánica (CDC, 2001; Horan, 1993). Adicionalmente, se ha asociado a complicaciones y mortalidad superiores a la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), con una prolongación considerable de la estadía hospitalaria y de los costos de manejo (Leroy, 2004; Lynch, 2001). De acuerdo a Tablan (2004), la NIH es la segunda causa de infección nosocomial después de la infección urinaria, representando un 15% de todas las infecciones reportadas, y alrededor de un 25% de las infecciones notificadas en la Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) adulto. Además, constituye más del 50% de los antimicrobianos (ATM) usados en UCI (Richards, 1999). La mortalidad por neumonía nosocomial fluctúa entre 13% y 55%, dependiendo de los autores, siendo la enfermedad de base, un factor esencial en la sobrevida (Laurent, s.f.). Su etiología depende en gran medida de la flora bacteriana prevalente de cada centro hospitalario, el cual tiene directa relación con la gravedad y características de los pacientes hospitalizados, así como del uso racional de antibióticos. (Otiniano-Oyola, 2011). Asimismo, se han descrito ciertas condiciones que aumentan el riesgo de la presencia de patógenos resistentes tales como antibioterapia previa, hospitalización prolongada, comorbilidad avanzada, inmunodeficiencia, hospitalización en Unidades de Paciente Crítico y conexión a ventilación mecánica. (Jacinto et al, 2014; Iribaren et al, 2009).

Dentro de las características anteriormente expuestas, la evidencia biomédica describe como principal causa de neumonía, la intubación endotraqueal. Los pacientes expuestos a intubación y ventilación mecánica pueden ser fácilmente identificados, ya que requieren soporte vital y son comúnmente admitidos en la UCI, lugar donde son atendidos por profesionales debidamente entrenados (Davis, s.f.). La vigilancia estandarizada a nivel mundial de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) permite que esta infección nosocomial sea identificable, medible, rastreable y además, que cuente con medidas de prevención claramente establecidas y basadas en la evidencia científica (Davis, s.f.). Sin embargo, la NAVVM no es la única neumonía que merece atención. La neumonía no asociada a ventilador mecánico, constituye una problemática que debe ser abordada

prontamente, ya que presenta una creciente incidencia y una baja sensibilidad en su detección (Ministerio de Salud de Chile, 2013). Según el informe de Vigilancia epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS), del año 2013, las neumonías no asociadas a ventilación mecánica representaron la sexta infección más frecuente (15,6%) en Chile, en *pacientes neurológicos, usuarios de sonda nasogástrica a permanencia con o sin nutrición enteral, postrados con patologías terminales avanzadas, seniles y psiquiátricos, entre otros*.

En pacientes inmunodeprimidos, Paredes et al (s.f) reporta que la incidencia de la neumonía depende de la situación subyacente, en el caso de los pacientes trasplantados es más elevada en los trasplantes de órganos sólidos (superior al 50% en pulmón o pulmón-corazón), 0,5 a 10% en pacientes neutropénicos, y en pacientes con Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) es mayor que en el resto de la población general siendo la etiología bacteriana la más frecuente.

Sin embargo, dichas cifras podría ser aún mayor tomando en cuenta la subnotificación actual que se ha reportado en nuestro país. En este contexto, Esperatti et al (2010), refieren que la falta de datos acerca de la incidencia de neumonía intrahospitalaria no asociada a VM podría ser causada por la dispersión de casos que se presentan dentro de los servicios de un hospital, dificultando la vigilancia epidemiológica.

La misma dispersión se presenta en el Hospital Doctor Lucio Córdova (HDLC), al ser un hospital de enfermedades infecciosas en la región metropolitana, la diversidad de patologías asociadas, la edad de los pacientes, tipo de tratamiento (todos reciben antimicrobianos), estado inmunológico, entre otras características, no ha permitido cuantificar el problema, al no conocer cuáles son los pacientes con mayores factores de riesgo, en los cuales dirigir la vigilancia epidemiológica de NIH en pacientes sin VM.

Es por las razones anteriormente descritas, que resulta pertinente, determinar cuáles son los factores de riesgo relacionados a NIH no asociada a VM en los pacientes del HDLC, con el propósito de identificar a los pacientes susceptibles de adquirir dicha infección nosocomial y asimismo, implementar medidas de prevención de manera oportuna y basadas en la evidencia clínica reportada previamente.

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

2.1.Marco Teórico

La neumonía ocurre cuando la capacidad del individuo para combatir la invasión de agentes patógenos se encuentra comprometida. (Tedja, s.f.) El desarrollo de NIH requiere la presencia de microorganismos en la vía aérea y a su vez, del estado inmunitario del paciente; así como también depende de la virulencia de los microorganismos (Emori, 1993, Wenzel, 1995, Fagon, 1993). Se ha descrito que la neumonía es usualmente causada por la aspiración de bacterias que colonizan el tracto respiratorio alto y el tracto gastrointestinal (Laurent, s.f.; Otiniano-Oyola, 2011). De acuerdo a lo señalado en la Norma de Prevención de Neumonía del Hospital El salvador (Lombardi, 2013), varios estudios han demostrado colonización progresiva de la orofaringe por bacilos gramnegativos en pacientes hospitalizados. Dicho fenómeno, ocurriría en el 2-18% de los individuos sanos, en el 45% de los ingresados en UCI sin ventilación mecánica y en el 75-100% de los ingresados en UCI sometido a Ventilación Mecánica. Se ha observado además, que la aspiración de contenido gástrico se produce con mayor frecuencia cuando el paciente se encuentra en posición supina, por lo que la recomendación actual es mantener la elevación del paciente entre 30 y 45 grados (Niel-Weise, 2011; Metheny, 2013).

Se considera neumonía nosocomial a aquella que ocurre 48 horas o más, después de la admisión hospitalaria. (Niedernam, 1996; Tablan 2004). Según el momento de aparición, se clasifica como NIH precoz o tardía. La primera, es cuando ocurre durante los primeros cuatro días, habitualmente causada por bacterias de la comunidad que colonizan la orofaringe (Luna et al, 2005), mientras que la segunda si ocurre después del cuarto día de hospitalización y la cual suele estar provocada generalmente, por gérmenes nosocomiales (Torres, 2010; Luna et al, 2005).

El diagnóstico de neumonía se establece en presencia de una clínica sugestiva y un infiltrado radiológico, pero la especificidad de estos datos en las NIH es baja. Además pueden ser necesarios métodos microbiológicos y anatomopatológicos para llegar al diagnóstico certero, ya que existen otras patologías de origen no infeccioso que pueden

simular el mismo cuadro clínico (Paredes, s.f.). De acuerdo a Badia et al (s.f.), los hallazgos radiológicos son la piedra angular del diagnóstico de neumonía nosocomial. La neumonía se sospecha con la existencia de infiltrados pulmonares nuevos y/o persistentes en la radiografía de tórax, junto con algunos hallazgos clínicos como fiebre o hipotermia, leucocitosis o leucopenia y secreciones respiratorias purulentas.

Si bien la intubación y la ventilación mecánica están descritas como el principal factor de riesgo para desarrollar neumonía (Centers for Disease Control and Prevention. 1997; Bornstain 2004 Torres, 1995), otros factores han sido identificados. Paredes et al (s.f.) describió como factores de riesgo de neumonía la broncoaspiración, la disminución del nivel de conciencia, la utilización de antagonistas H₂ (Ranitidina o Famotidina) o terapia con inhibidores de la bomba de protones (ej: Omeprazol), presencia de sonda nasogástrica, edad superior a 60 años, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), alteración de la vía aérea superior, gravedad de la enfermedad de base, enfermedades neurológicas, traumatismos y cirugía. En un estudio de casos y controles realizado por Castelo et al (2009), se objetivó que la incidencia de neumonía nosocomial no asociada a VM fue de 1 por mil días de estadía de paciente, identificando como principales factores de riesgo la edad avanzada, el uso de antiácidos y enfermedad neurológica. Asimismo, Barreiro-López et al (2005), estudiaron los factores de riesgo de neumonía en pacientes no admitidos en UCI y determinaron que la broncoaspiración, la cirugía previa y el uso de esteroides se asociaban significativamente al desarrollo de NIH. Según Shigemitsu (2007) otro factor que incrementaría el riesgo de neumonía es la deficiente higiene oral. Scannapieco (2003), en una revisión sistemática, determinó que la colonización con patógenos orales, en conjunto con enfermedad periodontal estaría asociada de manera significativa a la neumonía nosocomial. Por su parte, Sanchez (2000), identificó varios predictores de NIH: entre ellos el uso de sedantes, uso de bloqueadores de calcio y uso de sonda nasogástrica.

La cadena de transmisión de infecciones, especialmente en neumonía nosocomial, puede ser controlada aplicando intervenciones adecuadas de acuerdo a la evidencia disponible. En el caso de la neumonía no asociada a ventilación mecánica, es importante comprender su etiología y epidemiología para poder aplicar las medidas de prevención apropiadas. Los

hallazgos de factores tales como la edad, enfermedades neurológicas, enfermedad periodontal, entre otros, nos permite dirigir los esfuerzos a estos grupos de pacientes, los cuales abundan en los hospitales de nuestro país. En Chile no existen estudios que evalúen los factores de riesgo de adquirir una neumonía no asociada a ventilación mecánica, sólo existen estudios para NAVM. Asimismo, las investigaciones publicadas a nivel mundial acerca de NIH y factores de riesgo son escasas. Debido a las razones enumeradas anteriormente, es que este estudio podría ser de gran utilidad a la hora de tomar decisiones, dirigir recursos y aplicar medidas de prevención de manera apropiada y oportuna para así mejorar, optimizar y estandarizar los procesos e implementar intervenciones basadas en la evidencia científica.

2.2.Descripción y Antecedentes del Hospital Doctor Lucio Córdova

El Hospital Dr. Lucio Córdova nace en la década de los 30 y 40, anexo al Hospital Ramón Barros Luco, a partir de la necesidad de contar con un pabellón modelo para la hospitalización de enfermos infecciosos “no solo destinado a cuidar enfermos, sino también a estudiar científicamente los problemas individuales y colectivos que comportan las enfermedades infecciosas”. La primera piedra se pone en el año 1939 y 11 años más tarde finalmente se encuentra en funcionamiento, liderado por el profesor y doctor Lucio Córdova.

Hoy en día el Hospital Dr. Lucio Córdova es un hospital de mediana complejidad, perteneciente a la Red de Salud Metropolitana Sur, recibe las patologías infectológicas de esta área preferentemente, pero también del resto de la región Metropolitana y ocasionalmente de otras regiones.

Está ubicado en la comuna de San Miguel, inserto en el complejo asistencial Barros Luco pero como establecimiento con dirección y presupuesto independiente, en una superficie de 5000 m², en un edificio de 4 pisos. Cuenta con 85 camas básicas de Medicina y 9 de Unidad de Tratamiento Intermedio (UTI), para dar atención a pacientes adultos.

El año 2014 tuvo 2090 egresos. El promedio de edad de los pacientes fue de 58 años el mismo año, de los cuales el 52% fue de género masculino.

Las patologías de ingreso son diversas, pero por lo general se trata de enfermos con patología crítica como VIH/SIDA, Meningitis infecciosa, Encefalitis, Septicemias de

diverso origen, complicaciones infecciosas de patologías crónicas y enfermedades hemato-oncológicas entre otras.

Cuenta con un equipo médico especialista en Infectología, además de Enfermeras, Kinesiólogos, Tecnólogos médicos, Matronas, Odontólogos, Psicólogos, Nutricionistas, Técnico Paramédicos y Auxiliares de servicio, y los servicios de apoyo como laboratorio, banco de sangre, farmacia y alimentación.

Es, además, un hospital docente de pre y post grado, asistiendo a este establecimiento alumnos de diversas escuelas de Medicina y de Enfermería del país, alumnos de Nutrición y Técnicos Paramédicos.

El Hospital, obedeciendo a su misión, es que tiene una preocupación especial por la incidencia de NIH en los últimos años, siendo necesario analizar el problema, cuantificarlo, identificar las causas potenciales y reales, aplicar medidas oportunas, y plantearse la definición de indicadores condicionales como Neumonías Intrahospitalarias NO Asociada a Ventilación Mecánica.

CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1.Problema de Investigación

Se desconocen los factores de riesgo asociados a desarrollar NIH, de los pacientes sin ventilación mecánica, hospitalizados en el hospital Doctor Lucio Córdova.

3.2.Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a desarrollar NIH de los pacientes sin ventilación mecánica hospitalizados en el hospital Doctor Lucio Córdova?

3.3.Hipótesis de Investigación

Hi: Los pacientes sin ventilación mecánica hospitalizados en el hospital Doctor Lucio Córdova, contraen NIH como consecuencia de algunas medidas, tratamientos, procedimientos y técnicas realizadas por el personal de salud que los atiende, o ausencia de éstas, además de factores biológicos intrínsecos de ellos.

Ho: No existe diferencia en la presencia de factores de riesgo entre los casos de neumonía intrahospitalaria y los controles que no adquirieron la neumonía intrahospitalaria.

3.4.Objetivos de Investigación

3.4.1. Objetivo General:

Identificar los factores de riesgo asociados a NIH en los pacientes sin ventilación mecánica hospitalizados en el hospital Doctor Lucio Córdova durante el segundo semestre del año 2014 y primer semestre del 2015.

3.4.2. Objetivos Específicos:

- Describir las características demográficas de los pacientes con NIH del hospital Doctor Lucio Córdova.

- Determinar la tasa de incidencia de NIH del hospital Doctor Lucio Cordova del periodo de estudio (2 semestre del año 2014 y primer semestre del 2015)
- Cuantificar los factores de riesgo extrínsecos e intrínsecos que predicen la aparición de NIH en pacientes sin ventilación mecánica en el hospital Lucio Córdova en el periodo señalado.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. Tipo de Estudio o Diseño

El estudio realizado fue de carácter Analítico, Caso-control y Retrospectivo.

Analítico: Se caracterizan porque pretenden descubrir una hipotética relación entre algún factor de riesgo y un determinado efecto; es decir, pretenden establecer una relación causal entre dos fenómenos naturales.

Caso-control: Se elige un grupo de individuos que tienen una enfermedad determinada (casos), y otro en el que está ausente (control). Ambos grupos se comparan respecto a una exposición que se sospecha que está relacionada con dicha enfermedad. La función del grupo control es precisamente estimar la proporción de exposición esperada en un grupo que no tiene la enfermedad.

Retrospectivo: Busca las causas a partir de un efecto que ya se presentó; es decir parten de un efecto y regresan a buscar la causa.

4.2. Sujetos Participantes

4.2.1. Población de Estudio:

El universo lo conformará la totalidad de los pacientes que estuvieron hospitalizados el segundo semestre del año 2014 y el primer semestre del año 2015, y que se encontraron en la base de datos del hospital Doctor Lucio Córdova. Con esta población, se definió el grupo de casos y controles que se definen a continuación.

4.2.2. Definición de Caso:

Correspondió a sujetos que durante la hospitalización en cualquier unidad del hospital, hayan presentado NIH y que posean los siguientes criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1):

Tabla 1. Criterios de Inclusión y Exclusión de Casos

<i>Criterios de inclusión</i>	<i>Criterios de exclusión</i>
Ambos Géneros	Neumonía antes de 48 post hospitalización.
Pacientes >18 años	Pacientes <18 años
Sin Ventilación Mecánica al menos 48 horas previo al inicio de los signos y síntomas de NIH	Con Ventilación Mecánica al momento, o 48 horas previas, del inicio de los signos y síntomas de NIH
El paciente tiene crépitos a la auscultación o matidez a la percusión pulmonar después de 48 horas posterior a la hospitalización en el HDLC o Confirmación de Neumonía por radiografía de tórax con infiltrados pulmonares nuevos o progresión de uno existente, consolidación, cavitación o derrame pleural, posterior a las 48 horas de hospitalización en el HDLC y Al menos dos de los siguientes criterios: • Fiebre >38°C o hipotermia < 36°C, • Aparición de expectoración purulenta o cambio en las características de la expectoración • Coincide con hemocultivos positivos sin otros focos de infección • Identificación de microorganismo en muestra tomada por punción aspirativa transtraqueal, cepillado, lavado bronquio alveolar o biopsia • Identificación de patógeno viral en secreciones respiratorias • Leucocitosis (>10.000 gb) o leucopenia (<5000 gb)	Pacientes con diagnóstico de ingreso de Neumonía de otro tipo, que persiste a pesar de tratamiento, pero que en ningún momento de su evolución tuvieron mejoría de sus parámetros infecciosos. Historia de radiografía de tórax o signología clínica sospechosa pero con Neumonía descartada en registro médico

4.2.3. Definición de Control:

Correspondió a sujetos que durante su hospitalización no presentaron criterios de NIH en su estadía. Los controles debieron tener características semejantes con los casos y que fueron la edad (rango superior e inferior de 5 años) y de proporción entre hombres y mujeres. Además, debieron cumplir los siguientes criterios de inclusión y exclusión (Tabla 2):

Tabla 2. Criterios de Inclusión y Exclusión de Controles

<i>Criterios de inclusión</i>	<i>Criterios de exclusión</i>
Ambos sexos	Diagnóstico de NIH durante la hospitalización, registrado en Ficha Clínica
Paciente >18 años	Paciente < 18 años
Hospitalización por cualquier diagnóstico, excepto por Neumonía Intrahospitalaria	Presentar Criterios de NIH durante la hospitalización, aunque no tenga diagnóstico registrado en ficha clínica
	Hospitalización menor a 48 horas

4.3. Variables del Estudio

De acuerdo a la literatura disponible en relación a Neumonía, al juicio clínico, y la información potencialmente disponible en la base de datos del hospital se definieron las siguientes variables, la cual se detallan a continuación:

Tabla 3. Variables de Estudio

Variable Independiente	Medición	Tipo variable y escala de medición
Edad.	Años	Cuantitativa continua
Género.	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Estadía hospitalaria (desde el ingreso hasta el inicio de los signos y síntomas de NIH para los casos y hasta el alta para los controles)	Nº de días	Cuantitativa discreta
Postración (paciente dependiente para cualquier actividad básica con o sin existencia previa)	NO/SI	Cualitativa nominal
Diabetes Mellitus (tipo I y II)	NO/SI	Cualitativa nominal
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).	NO/SI	Cualitativa nominal
Enfermedades Neurológicas (que alteren el nivel de consciencia en cualquier grado)	NO/SI	Cualitativa nominal
Diagnóstico al ingreso de Infección Aguda.	NO/SI	Cualitativa nominal
TBC Pulmonar	NO/SI	Cualitativa nominal
Infección por VIH	NO/SI	Cualitativa nominal
Uso de Quimioterapia en los últimos 3 meses	NO/SI	Cualitativa nominal
Uso de Sonda Nasogástrica al menos 48 horas previo a la sospecha de NIH	NO/SI	Cualitativa nominal
Indicación escrita de posición Semisentado entre 30 y 45 grados al menos 48 horas previo a la sospecha de NIH	NO/SI	Cualitativa nominal
Registro en ficha clínica de Aseo bucal con Clorhexidina al menos 48 horas previo a la sospecha de NIH	NO/SI	Cualitativa nominal
Aspiración de Secreciones Endotraqueales al menos 48 horas previo a la sospecha de NIH	NO/SI	Cualitativa nominal
Administración previa de Antimicrobianos al menos 48 horas previo a la sospecha de NIH	NO/SI	Cualitativa nominal
Uso de antagonistas H2 o Inhibidores de la Bomba de Protones al menos 48 horas previo a la sospecha de NIH	NO/SI	Cualitativa nominal
Uso de fármacos depresores del Sistema Nervioso Central al menos 48 horas previo a la sospecha de NIH.	NO/SI	Cualitativa nominal

Variable Dependiente		
Presencia de Neumonía Intrahospitalaria.	NO/SI	Cualitativa nominal

4.4. Protocolo de Estudio.

Los Casos y Controles fueron retrospectivamente identificados y seleccionados desde una base de datos que ha sido generada y actualizada en distintos procesos de auditorías internas realizadas a cargo de la dirección de este centro hospitalario, de acuerdo a los criterios de inclusión-exclusión definidos previamente y de acuerdo al tamaño muestral de cada grupo. Cabe señalar, que la base de datos hospitalaria no tenía información sensible como nombre, dirección, RUT, número de contacto, entre otros; respetando los aspectos referentes a la ley de derechos y deberes de los pacientes promulgada el año 2012 en relación al uso de información de datos sensibles para investigación biomédica.

Desde esta base de datos completa, se han extraído datos cualitativos o cuantitativos de las variables independientes (Tabla 3. Variables de Estudio), con la cual se ha generado una hoja de recogida de datos diseñada exclusivamente para esta investigación y que se puede observar detalladamente en el Anexo 1

Una vez obtenida toda la información de casos y controles, se procedió a importar los datos de cada paciente al programa estadístico SPSS para el posterior Análisis Estadístico (informado más adelante).

CAPÍTULO V: PLANIFICACIÓN DE TAMAÑO MUESTRAL Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

5.1.Cálculo Tamaño Muestral

Según la información entregada, se estimó que la proporción de pacientes con uso de fármacos depresores del Sistema Nervioso Central es el factor con menos nivel de exposición con 20% en los casos y 3% en los controles, definiendo un nivel de significación alfa del 5% y una potencia del 80%; de esta manera se determinó que el número mínimo de casos para este estudio fuese de 43 sujetos. Considerando, además, que el número de controles fuera el doble de los casos (86) se estimó un mínimo de controles para estimar un OR de 2.

5.2.Análisis Estadístico

Los resultados se presentan como promedio $\pm$ desviación estándar para las variables cuantitativas, y como número (porcentaje) para las variables cualitativas. Las variables cuantitativas fueron testeadas para determinar si tienen una distribución normal, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para la comparación de las variables cuantitativas entre casos y controles se utilizó la prueba t de student por la distribución normal de los datos; Mientras que para la comparación de las variables cualitativas entre casos y controles, se utilizó la prueba de chi cuadrado (χ^2) y la prueba exacta de Fisher debido a que dos variables de las tablas de contingencia tuvieron valores esperados menores a 5.

La fuerza de la asociación entre NIH y las variables estudiadas, se midió calculando el Odds Ratio (OR) no ajustado y ajustado multivariado (considerando las variables cualitativas o cuantitativas que mostraron un $p < 0,1$ al comparar casos y controles en el análisis univariado); considerando además sus intervalos de confianza al 95 % (IC95%), obtenidos mediante el modelo de regresión logística. Para esto se utilizó el paquete estadístico SPSS (versión 15). Un valor de $p < 0,05$ fue considerado estadísticamente significativo.

CAPÍTULO VI: ASPECTOS ÉTICOS

El Comité Ético Científico del Servicio de Salud Metropolitano Sur ha aprobado la realización de este estudio con fecha 4 de Septiembre de 2015, y ratificado el 29 de Septiembre de 2015, considerando que no presenta reparos éticos para su realización.

6.1.Autonomía

Cada paciente caso o control que sea incluido en el estudio, no requerirá la firma de un consentimiento informado, ya que como lo mencionamos anteriormente, la información será extraída a partir de una base de datos hospitalaria que no tiene datos sensibles como nombre, RUT, dirección, teléfono, apareciendo solo lo referente a aspectos demográficos y clínicos.

6.2.No Maleficiencia-Beneficiencia:

En el caso particular de la presente investigación, ningún sujeto se verá beneficiado directamente de forma individual durante el desarrollo de este proceso. Sin embargo, se estaría en busca de un potencial beneficio colectivo a futuro, para un mejor manejo preventivo en pacientes que tengan mayor riesgo de desarrollar NIH.

6.3.Justicia Distributiva:

No aplicó ese principio, pues solo se tomó información de una base de datos ya confeccionada.

6.4.Protección y Confidencialidad de datos:

No hubo datos sensibles y adicionalmente, toda la información recopilada se recolectó sólo por el investigador principal del estudio, manteniéndose solo en un computador y en un solo programa estadístico.

CAPÍTULO VII: RESULTADOS

7.1. Características Demográficas de la Población

Como se puede observar en la Tabla 4, de un total de 110 pacientes con diagnóstico de observación de NIH se incluyeron solo 43 casos que cumplieron con los criterios de este estudio, y 86 controles, hospitalizados entre el segundo semestre del año 2014 y el primer semestre del 2015. La edad promedio de los casos fue de $65,1 \pm 21,5$ años versus $60,2 \pm 19,0$ años para los controles; mientras que la distribución de género fue de 55% hombres, semejante entre ambos grupos, sin haberse encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Tabla 4. Características Demográficas basales de Casos y Controles incorporados al estudio

VARIABLES	CASO (n=43)	CONTROL (n=86)	Valor p
Edad, años	$65,1 \pm 21,5$	$60,2 \pm 19,0$	0,180
Género, n (%)			
Masculino	24 (55,8%)	47 (54,7%)	0,900
Femenino	19 (44,2%)	39 (45,3%)	

7.2. Incidencia de NIH

La tasa de incidencia de NIH del hospital es de 1,88 por 1000 días paciente (IC 95% 1,32-2,44). Los sectores en donde se detectaron los casos y la incidencia de NIH se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Tasa de Incidencia de NIH en el HDLC en el 2º semestre 2014 y 1º semestre 2015

SECTOR	CASOS	INCIDENCIA (casos por 1000 días pacientes)
HOSPITAL	43	1,88
UTII	7	3,13
MED. AGUDO	36	1,74

7.3. Características Clínicas de Casos y Controles incorporados al estudio

Al comparar las diferentes variables cualitativas y cuantitativas establecidas previamente (Tabla 6. Características Clínicas de Casos y Controles Incorporados al estudio), podemos informar que las diferencias en la presencia de variables como Diabetes Mellitus, EPOC, Diagnóstico de Infección aguda al ingreso hospitalario, diagnóstico de TBC, infección por VIH, Uso de Quimioterapia, Indicación de Posición Semisentado, Aseo bucal con Clorhexidina y Uso de Antagonistas H2 e Inhibidores de la Bomba de Protones no alcanzaron significancia estadística ($p > 0,05$ vs control). Por el contrario, se determinó que existieron diferencias en los pacientes con Estadía Hospitalaria > 5 días, aumentando en forma lineal el riesgo de desarrollar NIH al pasar los días; en Pacientes Postrados, con Enfermedades Neurológicas, pacientes con Sonda Nasogástrica, pacientes en los cuales se realizó Aspiración de Secreciones endotraqueales, en el Uso de Antimicrobianos y Uso de Depresores del SNC; y que fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$ vs control).

Tabla 6. Características Clínicas de Casos y Controles Incorporados al estudio

VARIABLES	CASO (n=43)	CONTROL (n=86)	Valor p
Estadía hospitalaria, días			
< 5 días	6 (13,9%)	9 (10,4%)	0,219
5 y 12 días	16 (37,2%)	53 (61,6%)	0,039
13 y 18 días	8 (20,9%)	12 (13,9%)	0,012
> 18 días	12 (27,9%)	12 (13,9%)	0,040
Postración, n (%)	20 (46,5%)	24 (27,9%)	0,036
Diabetes M, n (%)	11 (25,6%)	26 (30,2%)	0,582
EPOC, n (%)	13 (30,2%)	14 (16,3%)	0,066
Enf. Neurológicas, n (%)	22 (51,1%)	17 (39,5%)	0,0001
Infección Aguda al ingreso, n (%)	38 (88,3%)	72 (83,7%)	0,482
TBC Pulmonar, n (%)	3 (3,5%)	8 (9,3%)	0,656
Infección por VIH, n (%)	6 (14,0%)	17 (39,5%)	0,416
Uso de Quimioterapia, n(%)	5 (11,6%)	12 (13,9%)	0,713
Uso Sonda Nasogástrica, n (%)	17 (39,5%)	4 (4,7%)	0,00001
Indicación de Posición Semisentado, n (%)	7 (16,3%)	15 (17,4%)	0,869
Aspiración de Secreciones Endotraqueales, n (%)	12 (27,9%)	3 (3,5%)	0,0003
Aseo Bucal con Clorhexidina, n (%)	2 (4,6%)	2 (2,3%)	0,453
Uso de ATM, n (%)	12 (27,9%)	3 (3,5%)	0,0003
Uso de Antiácidos (Inhibidores H2 o IBP), n (%)	41 (95,3%)	78 (90,7%)	0,352
Uso depresores del SNC, n (%)	20 (46,5%)	17 (19,8%)	0,002

Abreviaciones: NIH: Neumonía Intrahospitalaria; EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; TBC: Tuberculosis; VIH: Virus de Inmunodeficiencia Humana; ATM: Antimicrobianos; IBP: Inhibidores de la bomba de protones; SNC: Sistema Nervioso Central.

7.4. Factores de Riesgo y/o Protectores de NIH en Análisis Univariado

Al realizar una regresión logística, la cual se incorporaron al modelo sólo las variables que fueron estadísticamente significativas entre casos y controles determinadas previamente en la Tabla 6, podemos observar que tanto los días de estadía hospitalaria y la postración fueron predictores de riesgo y que fueron estadísticamente significativo (Tabla 7). Interesantemente y por el contrario, se observó que el Uso de Sonda Nasogástrica es un factor protector en nuestra cohorte del estudio disminuyendo la probabilidad de contraer NIH en un 88,1%.

Tabla 7. Factores de Riesgo y/o Protectores de NIH. Análisis Univariado

CARACTERISTICAS	OR crudo	IC (95%)	Valor P
Estadía hospitalaria,			
<5 días	1	----	----
5-12 días	1,101	1,008 – 1,194	0,042
13 – 18 días	1,208	1,150 – 1,276	0,023
> 18 días	1,203	1,081 – 1,354	0,028
Postración	2,253	1,238 – 8,685	0,002
EPOC	0,401	0,139 – 1,158	0,12
Enf. Neurológicas	0,531	0,140 – 2,015	0,35
Uso Sonda Nasogástrica	0,119	0,025 – 0,543	0,001
Aspiración de secreciones	0,273	0,056 – 1,319	0,10
Uso de ATM	0,524	0,089 – 3,221	0,49
Uso depresores del SNC	0,494	0,188 – 1,297	0,15

Abreviaciones: NIH: Neumonía Intrahospitalaria; EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; ATM: Antimicrobianos; SNC: Sistema Nervioso Central.

7.5. Factores de Riesgo y/o Protectores de NIH en Análisis Multivariado

Al realizar un análisis Multivariado (Tabla 8.), ajustando las covariables por edad, género, Postración, estadía hospitalaria y uso de Sonda Nasogástrica es posible informar que tanto la estadía hospitalaria mayor a 5 días y la presencia de postración fueron factores de riesgo independientes de desarrollar NIH; mientras que el uso de sonda Nasogástrica se sigue manteniendo como factor protector independiente de las otras covariables estudiadas.

Tabla 8. Factores de Riesgo y/o Protectores de NIH. Análisis Multivariado.

CARACTERISTICAS	OR ajustado	IC (95%)	Valor p
Estadía hospitalaria,			
5-12 días	1,070	1,001 – 1,139	0,047
13 – 18 días	1,107	1,050 – 1,164	0,009
> 18 días	1,189	1,100 – 1,378	0,012
Postración	1,982	1,102 – 9,076	0,004
Uso Sonda Nasogástrica	0,311	0,056 – 0,733	0,005

Abreviaciones: NIH: Neumonía intrahospitalaria;

CAPÍTULO VIII: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

8.1. Hallazgos más relevantes de la investigación realizada

Los principales resultados de esta investigación fueron que la estadía hospitalaria sobre 5 días y la presencia de postración fueron factores de riesgo independientes de contraer NIH; mientras que el uso de sonda nasogástrica un factor protector independiente para los 43 casos estudiados. Además, la NIH fue más frecuente en pacientes de género masculino en un 55%, similar a lo descrito en la literatura. (Loeb et al, 1999; Sopena et al 2014; Castelo et al 2009, entre otros).

La edad promedio de los casos de NIH fue de 65 años con una DE de 21,5 años. En la literatura existente la edad avanzada se muestra como un factor de riesgo independiente para desarrollar NIH, pero en este estudio podemos observar que los controles poseían una edad promedio semejante, por lo que el factor edad no influye en el riesgo de padecer NIH, aunque de igual manera ha sido incorporado (junto con el género) al modelo logístico como variable confusora (covariable).

Por otro lado, en cuanto a la incidencia reportada en esta investigación, vemos que es de 1,88 episodios por 1000 días de estadía, superior en magnitud a lo informado en otros estudios; como en el diseño de casos y controles realizado por Castelo et al (2009), donde se estimó que la incidencia de neumonía nosocomial no asociada a VM fue de 1,0 episodio por 1000 días de estadía, o como la investigación realizada por Mark Loeb et al (1999), donde se reportó una incidencia de 1,2 episodios por 1000 días de estadía. Estas diferencias, podrían estar explicadas por las características de la población estudiada, donde los pacientes incorporados por Castelo et al fueron médico-quirúrgicos y, adultos mayores en el reporte de Loeb et al; sin embargo, los pacientes de este estudio eran de Medicina agudo y de Cuidados intermedios médicos. Asimismo, en un estudio realizado por Geoffrei et al (s.f), muestran que después de la UCI, la mayor incidencia de NIH se presenta en las unidades de medicina, representando cerca del 68% de los casos. En este mismo contexto, en el estudio de Sopena et al, la tasa de NIH encontrada en el departamento de medicina fue de 4,0 por 1000 egresos y específicamente en la sala de medicina interna fue de 8,0 por 1000 egresos. En este sentido, Sopena et al, refieren que estas diferencias en las tasas

podrían estar relacionadas con las diferencias en las características de la población estudiada, las definiciones de caso y los métodos de vigilancia.

Paralelamente, al analizar las tasas por sector hospitalario, se evidencia que la mayor incidencia de NIH se presenta en el sector de pacientes de mayor complejidad, lo que coincide con todas las investigaciones mencionadas anteriormente.

Al analizar los factores de riesgo comúnmente reportados y las variables analizadas en este trabajo, se observa un mayor riesgo de contraer NIH en función de la cantidad de días hospitalizados desde los 5 días en adelante. Al observar la literatura, podemos indicar que de la misma manera, Sopena et al, reportaron que la estadía hospitalaria era mayor a 5 días en el 82% de los casos y que la estadía hospitalaria mayor a 17 días fue un factor de riesgo significativo. Asimismo, Jacinto et al (2014), encontraron que la estancia en la UCI y la estancia hospitalaria fue mayor en los pacientes que desarrollaron NAVM versus las que no la desarrollaron. En consecuencia y de acuerdo a la evidencia disponible, la estadía hospitalaria sobre 5 días es un factor de riesgo y que debiera ser tomada en cuenta en la aparición de este grupo de paciente en el hospital Lucio Córdova.

Otro resultado relevante, fue la postración como el segundo factor de riesgo independiente de NIH encontrado. El paciente postrado se define como paciente dependiente para cualquier actividad básica con o sin existencia previa (Dinamarca, 2005). Esto muestra coherencia con otros autores tales como Loeb et al (1999), quienes indican que la inamovilidad, la dificultad para tragar, la incapacidad de tomar medicamentos, entre otros, fueron factores de riesgo significativos para desarrollar NIH. La postración, ya sea por una enfermedad aguda o un estado crónico, puede provocar menor capacidad ventilatoria del sujeto y que junto a una menor funcionalidad del sistema inmunológico y del control de secreciones, tengan un mayor riesgo de que se generen infecciones tanto locales como sistémicas y de alta complejidad como el caso de NIH. Por lo tanto, resulta de mucha importancia, definir claramente los criterios de postración y hacer un seguimiento a diario en estos pacientes para poder vigilar y disminuir el riesgo de padecer NIH en el centro hospitalario.

Lo que si sorprende, interesantemente, en esta investigación es que el uso de Sonda Nasogástrica haya sido un factor protector de NIH en forma independiente de otras variables demográficas y clínicas. En este contexto, hay varios trabajos mostrando estadísticamente que la Sonda Nasogástrica es un factor de riesgo (Paredes et al, 2006); sin embargo, es importante recalcar que estos estudios incluyeron pacientes en ventilación mecánica con dinámicas mucho más extensas y agresivas; por lo tanto, solo podemos hipotetizar que en casos de alteración de la motilidad orofaríngea, sobre todo en forma aguda, la alimentación por Sonda Nasogástrica podría prevenir la aspiración de contenido orofaríngeo y por consiguiente, la NIH (Almirall et al 2007; Norma A. Metheny, 2007). En estudios de casos y controles con criterios similares a este, no se encontró asociación significativa en el uso de sonda nasogástrica, como factor de riesgo (Castelo et al). Adicionalmente, debemos considerar que el cálculo del tamaño muestral de casos no se definió por el uso de sonda nasogástrica, pudiendo ser que este hallazgo no tenga la potencia suficiente para poder aseverar que el uso de sonda nasogástrica proteja a los pacientes en cierto grado de padecer NIH. Futuros estudios en un mayor número de pacientes podrían confirmar este resultado controversial.

Este estudio también nos ha mostrado que hay factores que han sido descritos en la literatura biomédica siendo predictores de riesgo de desarrollar NIH como el caso de enfermedades metabólicas, uso de medicamentos psiquiátricos e inhibidores de la bomba de protones, etc. Sin embargo, no hemos encontrado estos resultados en nuestra cohorte de pacientes.

La mayoría de los estudios en NIH en pacientes sin ventilación mecánica se centran en usuarios con condiciones predisponentes especiales (Windsor et al, 1988; Agusti et al 2003) lo que podría explicar las pocas asociaciones encontradas en este estudio similar a las descritas.

En el estudio de Castelo et al (2009) en el que se encontró asociación con la presencia de enfermedades neurológicas, difiere de este estudio en que éstas tuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles pero no fueron un factor de

riesgo en el análisis univariado. En el mismo estudio, los casos sobre 100 pacientes, tenían un promedio de edad de 70 años y más, y sobre el 70% eran varones, por lo que difiere en sus características basales, pudiendo arrojar resultados diferentes a los encontrados en esta investigación. Adicionalmente, los mismos autores encontraron una asociación independiente y estadísticamente significativa en el uso de antiácidos y un mayor riesgo de desarrollar NIH, en los pacientes sin ventilación mecánica. Un estudio farmacoepidemiológico de 60.000 pacientes reportó que el uso de un antiácido se asoció con un 30% más de probabilidades de NIH (Hertzig et al). Sin embargo, nuestros resultados no muestran ni siquiera diferencias en la proporción de casos y controles que usaban Antiácidos en el análisis univariado, lo que explica la nula capacidad de predicción de esta variable en nuestra cohorte. Una explicación a esto es la menor cantidad de casos respecto a los estudios acá mostrados y además, que quizás en nuestro estudio no se diferenció en el tipo de antiácido que los pacientes están usando como inhibidores de la bomba de protones o antagonistas H_2 , ya que la literatura también agrega que el riesgo estadísticamente significativo esta demostrado solo para el uso de Inhibidores de la Bomba de Protones. (Hertzig et al)

Aspiración de secreciones, uso de Antimicrobianos, uso de depresores del Sistema Nervioso Central y la presencia de EPOC, fueron variables que tuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles, sin embargo no fue una asociación significativa en el análisis logístico univariado. En los estudios analizados como el de Castelo et al, estas mismas variables mostraron capacidad predictiva en el análisis univariado, pero no en el multivariado.

En resumen, los pacientes postrados y los pacientes hospitalizados por más de 5 días son los que tienen mayor riesgo de NIH en el Hospital Doctor Lucio Córdova y los que requieren mayor atención por parte del equipo de salud. Además, estos resultados también sugieren que el uso racional de sonda nasogástrica puede ayudar en la prevención de la NIH, pero se requieren más estudios que confirmen estos hallazgos sobretodo en el uso de sonda nasogástrica en este tipo de pacientes sin ventilación mecánica.

8.2. Análisis de sesgos para estudios caso-control.

Es importante considerar que nuestro diseño caso-control tiene ventajas y fortalezas, pero también debemos tener en cuenta y por la inherencia del tipo de diseño, la presencia de sesgos que a continuación se definen por separado y se evalúan en función de esta investigación:

- **Sesgo de recuerdo:** Se define como la diferencia que existe en el recuerdo o en el reporte de la información sobre exposición a las variables estudiadas que existe entre los sujetos casos y los controles.

Este tipo de sesgo y por la naturaleza de este estudio está controlado, debido a que se recibió una base de datos ya procesada y con información predefinida por parte del Hospital Lucio Córdova, la que a su vez fue obtenida a través de una auditoría de las fichas clínicas de los pacientes, permitiendo que el reporte de la información no dependa del recuerdo de las variables en los pacientes casos y controles del personal de salud o de los mismos sujetos participantes del estudio.

- **Sesgo de selección:** Se produce cuando la inclusión de los casos o de los controles depende de alguna manera de la exposición de interés o cuando los casos y los controles provienen de bases poblacionales diferentes.

Este sesgo se ha controlado, debido a que la muestra de casos que padecen NIH correspondió a toda la población de pacientes entre los años 2014 y 2015 que estaban disponibles en la base de datos entregada por el centro asistencial, por lo que la muestra de casos no fue seleccionada a priori. Mientras que la selección de controles, se realizó a través de muestreo aleatorio simple de todos los pacientes hospitalizados que no padecieron NIH en su estadía hospitalaria en el mismo periodo. Finalmente, ambas poblaciones fueron estudiadas en el mismo centro asistencial y en los mismos servicios de hospitalización.

- **Sesgo de confusión:** Se presenta cuando una variable externa enmascara una verdadera asociación, es decir, una asociación aparente entre una exposición y una enfermedad es

debida por otra variable que se encuentra asociada con la exposición y es factor de riesgo o protección para la enfermedad.

En el análisis de los resultados obtenidos, su efecto ha sido controlado o neutralizado mediante la estimación de coeficientes ajustados (OR ajustados), en donde, hemos eliminado la influencia de la otras variable confusoras como edad, género, patologías concomitantes, entre otros; obteniendo dos factores de riesgo (estadía hospitalaria y postración) y un factor protector (uso de sonda nasogástrica) independientes en el análisis multivariado.

- **Sesgo de medición:** Se produce cuando los investigadores hacen más detallado y profundo el interrogatorio de los casos que el de los controles o viceversa, mediante sistemas de medición diferentes o tiempos diferenciales.

Es importante enfatizar que se realizó una extracción de datos sin haber entrevistado o explorado en la ficha clínica, evitando así ocupar un mayor tiempo en la obtención de datos en los casos respecto a los controles, evitando así este sesgo.

- **Sesgo de mala clasificación:** Ocurre cuando los sujetos son categorizados de forma errónea con respecto a si son casos o son controles.

Si bien no es posible controlar este sesgo absolutamente, puesto que sólo se obtuvo la información de la base de datos entregada por el hospital sin datos sensibles desde el punto de vista ético (nombre o número de ficha clínica), desde el momento del diseño del estudio se previeron las posibles variables de confusión, se establecieron criterios de inclusión y exclusión, y se hizo emparejamiento de los casos y controles, para prevenir y controlar este sesgo.

8.3.Limitaciones

- Bajo tamaño muestral de casos, aunque se aumentó la potencia estadística subiendo al doble la cantidad de controles, siendo 86 en total.
- La estimación del tamaño muestral se hizo con una estimación de un OR de 2, generando un tamaño de muestra menor, pero que los resultados multivariados encontrados podrán servir como insumo o antecedentes para nuevos estudios al haberse obtenido OR más reales a la población del hospital Doctor Lucio Córdova.
- Para aumentar el número de casos de esta investigación, los sujetos de estudio fueron seleccionados de todos los sectores del hospital, incluyendo camas de medicina agudo y de la unidad de tratamiento intermedio (UTI), donde los pacientes tienen variaciones en la gravedad de sus diagnósticos. En futuros estudios se podría controlar emparejando los casos y controles por sector en donde se desarrolló la NIH o bien considerar el estado de gravedad como una variable independiente a investigar.
- Aunque existen otros factores de riesgo descritos en la literatura en pacientes con NIH y que en nuestro estudio no arrojaron capacidad predictiva de contraer NIH, es importante aumentar el tamaño muestral para disminuir la variabilidad de los resultados y poder indagar en otros factores que sean relevantes para este tipo de pacientes.

8.4.Proyecciones

- Futuros estudios serían de gran interés para seguir investigando la relación causal entre diferentes variables sociodemográficas y clínicas en la aparición de enfermedades intrahospitalarias como NIH u otras.
- Realización de un estudio de cohortes con seguimiento desde el ingreso al centro asistencial, evaluando ciertas exposiciones y relacionando con aspectos de morbi-mortalidad en pacientes con características semejante de las estudiadas en esta investigación.

8.5.Conclusiones

Para este grupo de pacientes podemos concluir que tanto la estadía hospitalaria sobre 5 días y la presencia de postración aumentan la probabilidad en forma independiente de padecer NIH; mientras que el uso durante la hospitalización de sonda nasogástrica disminuye la probabilidad en forma independiente de contraer NIH.

Desde esta perspectiva la NIH debe ser abordada a la luz de estos nuevos conocimientos en el hospital, haciendo nuevas investigaciones y vigilando a los pacientes con mayor riesgo.

CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agusti C, Rano A, Sibila O, Torres A. Nosocomial pneumonia in immunosuppressed patients. *Infect Dis Clin North Am*, 2003; 17:785-800.
- Almirall J, Cabré M, Pere C. Neumonía Aspirativa, disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-neumonia-aspirativa-13110467>
- Badia J, Valencia M, Ferrer M, Blanco S, Mensa J, Martinez J, Torres A. Hospital Acquired and ICU Pneumonia. Disponible en <http://www.antimicrobe.org/e47.asp>
- Barreiro-Lopez B, Tricas JM, Mauri E, Quintana S, Garau J. 2005. Factores de riesgo y pronósticos de la neumonía nosocomial en los pacientes no ingresados en unidades de cuidados intensivos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 23: 519- 24.
- Bornstain C. Sedation, sucralfate and antibiotic use are potential means for protection against early-onset ventilator-associated pneumonia. *Clin Infect Dis*. 2004;38:1401
- Carlos Magno Castelo Branco, Abati, Paulo Afonso Martins, Batista, Márcia Regina, & Dias, Adriano. 2009. Risk factors for Hospital-Acquired Pneumonia in nonventilated adults. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 13(4), 284-288.
- Centers for Disease Control and Prevention. 1997. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR*. 46:1-79.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2001. Prevention and control of influenza: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 50 (RR-4):1-44.
- Davis J. The Breadth of Hospital-Acquired Pneumonia: Nonventilated versus Ventilated Patients in Pennsylvania. Disponible en [http://patientsafetyauthority.org/ADVISORIES/AdvisoryLibrary/2012/Sep;9\(3\)/Pages/99.aspx](http://patientsafetyauthority.org/ADVISORIES/AdvisoryLibrary/2012/Sep;9(3)/Pages/99.aspx)
- Dinamarca J. 2005. Reconceptualización del Síndrome de Inmovilidad. Limache, Chile. Disponible en <http://www.inger.gob.mx/bibliotecageriatria/acervo/pdf/Dinamarca.pdf>
- Emori TG, Gaynes RP. 1993. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev*. 6:428- 442.

- Esperatti M, Ferrer M, Theessen A, Liapikou A, Valencia M, Saucedo LM, et al. 2010. Nosocomial pneumonia in the intensive care unit acquired by mechanically ventilated versus nonventilated patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 182(12):1533–1539.
- Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, Montravers P, Novara A, Gibert C. 1993. Nosocomial pneumonia in ventilated patients: a cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay. *Am J Med*.94:281-288.
- Geoffrey D. Taylor, MD; Maureen Buchanan-Chell, BScN; Teresa Kirkland, BScN; Margaret McKenzie, BScN; and Rhoda Wiens, BScN. Bacteremic Nosocomial Pneumonia* A 7-Year Experience in One Institution. *CHEST* 1995; 108:786-88
- Herzig SJ, Howell MD, Ngo LH, Marcantonio E. Acid-suppressive medication use and the risk for hospital-acquired pneumonia. *JAMA* 2009;301: 2120-8
- Horan TC. 1993. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 14:73-80.
- Iribarren B, Aranda T, Dorn H, Ferrada M, Ugarte M, Koscina H, Morel F, Morel D. 2009. Mortality risk factors in ventilator associated pneumonia. Rev Chilena Infectol. 26(3): 227-32
- Jacinto A., Hernández A., Vázquez P., Videgaray F., Sierra A. 2014. Factores de riesgo predisponentes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 28(1): 20-7
- Laurent, Papazian, Stéphane, Donati .Hospital-acquired pneumonia, capítulo 28, Infectious Diseases, Capítulo 28, p. 294-299
- Leroy, O., Soubrier, S. 2004. Hospital-acquired pneumonia: risk factors, clinical features, management and antibiotic resistance. *Curr Opin Pulm Med*. 10:171-5.
- Loeb M, McGeer A, MacArthur M, Walter S, Simor AE. Risk factors for pneumonia and other lower respiratory tract infections in elderly residents of long term care facilities. *Arch Intern Med* **1999**; 159: 2058-2064.
- Lombardi J., Araya L., Olivares E. Norma. 2013. prevención neumonía nosocomial asociada a VMI. Hospital el Salvador.2013. Disponible en <http://www.hsalsvador.cl/documentos/PREVNEUMONIANOSOCOMIAL.pdf>
- Luna CM, Monteverde A, Rodriguez A, Apezteguia C, Zabert G, Ilutovich S, et al. 2005. Clinical guidelines for the treatment of nosocomial pneumonia in Latin

America: An interdisciplinary consensus document. Recommendations of the Latin American Thoracic Society. Arch Bronconeumol. 41:439-56.

- Lynch JP. 2001. Hospital-acquired pneumonia. Risk factors, microbiology and treatment. Chest; 119: 376S-84S.
- Metheny NA, Frantz RA. 2013. Head-of-Bed Elevation in Critically Ill Patients: A Review. Critical Care Nurse.; 33 (3):53-67. Disponible en <http://www.aacn.org/wd/Cetests/media/C1332.pdf>
- Nercelles P. Magister en Ciencias Médicas con Mención IIH y Epidemiología Hospitalaria: Módulo de Infecciones Intrahospitalarias; Neumonía en Pacientes Postrados; 12 de Julio de 2011. Santiago, Chile. Universidad de Valparaíso. Facultad de Medicina. 47 ppt.
- Niederman MS. 1996. Guidelines for the management of respiratory infection: why do we need them, how should they be developed, and can they be useful? Curr Opin Pulm Med.;2:161–165.
- Niël-Weise et al.: An evidence-based recommendation on bed head elevation for mechanically ventilated patients. Critical Care 2011 15:R111. Disponible en <http://www.ccforum.com/content/pdf/cc10135.pdf>.
- Otaíza, F., Orsini, M., Pohlenz, M. 2013. Informe de Vigilancia de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Disponible en http://web.minsal.cl/sites/default/files/files2/Informe_Vigilancia_Epidemiologica_I_AAS_2013.pdf
- Otiniano-Oyola A., Gómez-Arce M. 2011. Risk factors linked to the hospital-acquired pneumonia in patients of the intensive care unit. Rev Soc Peru Med Interna 2011; vol 24
- Paredes S., Calvo U., Arias R., Rodríguez JR. Neumonía Nosocomial. Disponible en <http://www.elsevierinstituciones.com/ficheros/pdf/62/62v9n65a13093923pdf001.pdf>.
- Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. 1999. Nosocomial infections in medical ICUs in the United States: National Nosocomial Infections Surveillance System. Crit Care Med. 27:887–892.
- Sanchez N. FJ, Vila Justribo M, Rubio Caballero M. 2000. Factores de riesgo de la neumonía nosocomial fuera de la UCI. An Med Interna.17:247-53.

- Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. 2003. Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann Periodontol*. Dec;8(1):54-69.
- Shigemitsu H, Afshar K. 2007. Aspiration pneumonias: under-diagnosed and under-treated. Curr Opin Pulm Med. May; 13(3):192-8.
- Sopena N, Heras E, Casas I, Bechini J, Guasch I, Pedro-Botet M, Roure S, Sabrià M. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: a case-control study. *Am J Infect Control* 2014;42:38–42.
- Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. 2004. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep*. 53 (RR-3): 1–36.
- Tedja R., Gordon S., Hospital–Acquired,Health Care–Associated, and Ventilator–Associated Pneumonia. Disponible en <http://www.clevelandclinicmeded.com/medicalpubs/diseasemanagement/infectious-disease/health-care-associated-pneumonia/>
- Torres A, Gattel JM, Aznar E. 1995. Re-intubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *AM J Respir Crit Care Med*. 152:137.
- Torres A.,Menéndez R., Wunderink R. 2010. Murray and Nadel's Bacterial Pneumonia and Lung Abscess; Textbook of Respiratory Medicine. Cap. 33, 557-582.e22
- Wenzel RP, Perl TM. 1995. The significance of nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and the incidence of postoperative wound infection. *J Hosp Infect*.31:13-24.
- Windsor JA, Hill GL. Risk factor for postoperative pneumonia. The importance of protein depletion. *Ann Surg* 1988; 208: 209-214.

CAPÍTULO X: ANEXOS

Anexo 1. Hoja de recogida de Datos Paciente

CASO N° _____

Variables demográficas:

CONTROL N° _____

1. Edad (años): _____

2. Sexo:

1. ☐ Hombre

2. ☐ Mujer

Variables clínicas:

3. Neumonía Intrahospitalaria:

1. ☐ NO

2. ☐ SI

4. Estadía hospitalaria (días): _____

5. Postración:

1. ☐ NO

2. ☐ SI

6. Presencia de diabetes Mellitus:

1. ☐ NO

2. ☐ SI

7. Presencia de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC):

1. ☐ NO

2. ☐ SI

8. Presencia de Enfermedades Neurológicas:

1. ☐ NO

2. ☐ SI

9. Diagnóstico al ingreso de infección aguda:

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

10. Tuberculosis Pulmonar :

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

11. VIH positivo:

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

12. Uso de Quimioterapia:

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

13. Uso de Sonda Gástrica.

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

14. Indicación escrita de Posición Semisentado en 30 a 45 grados:

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

15. Registro en ficha de Aseo Bucal con Clorhexidina:

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

16. Aspiración de Secreciones Endotraqueales:

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

17. Administración previa de Antimicrobianos:

- 1. ☐ NO
- 2. ☐ SI

18. Uso de Antihistamínicos H1 o Inhibidores de la bomba de protones:

1. ☐ NO
2. ☐ SI

19. Uso de depresores del Sistema Nervioso Central:

1. ☐ NO
2. ☐ SI

