



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

“ISMAEL COSÍO VILLEGAS”

SECRETARIA DE SALUD

**“COSTOS DIRECTOS DE LA ATENCIÓN HOSPITALARIA DESPUÉS DE
ALCANZAR LA ESTABILIDAD CLÍNICA EN NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA
COMUNIDAD.”**

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA SUBESPECIALIDAD DE

NEUMOLOGÍA ADULTOS

P R E S E N T A

Dra. Mónica Fuentes Farías.

ASESOR DE TESIS: Dra. Alejandra Renata Báez Saldaña.

MEXICO, D.F. AGOSTO, 2015.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SE AUTORIZA EL PRESENTE TRABAJO COMO TESIS DE POSGRADO A LA
DRA. MÓNICA FUENTES FARIAS.

Dr. Juan Carlos Vázquez García
Director del Departamento de Enseñanza
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Dra. Margarita Fernández Vega
Subdirectora de Enseñanza
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Dra. María del Carmen Cano Salas
Jefe del Departamento de Postgrado
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Dra. Alejandra Renata Báez Saldaña
Tutora de Tesis
Jefe del Servicio Clínico 3.
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

DEDICATORIA

A la primera persona que quiero agradecer es a mi tutor la Dra. Renata Báez, que sin su ayuda y conocimientos no hubiese sido posible realizar este proyecto.

A mis padres, por haberme proporcionado la mejor educación y lecciones de vida.

En especial a mi padre, por haberme enseñado que con esfuerzo, trabajo y constancia, es posible lograr todo lo que uno se propone.

En especial a mi madre y mejor amiga , por estar conmigo en cada paso, por animarme e incentivarme a realizar todos mis sueños.

A ti Renato, por apoyarme en esta etapa y estar conmigo en todos mis triunfos. A ti Galita por ser mi compañera de estudio.

A ti hermanito, por estar conmigo siempre y apoyarme.

A ti Fidel, por ser parte de tu ejército de batas blancas.

ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS.....	40

ABREVIATURAS

NAC	NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD
IVBR	INFECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS BAJAS
EPOC	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
ADA	ADENOSINA DEAMINASA
PCR	REACCION EN CADENA DE POLIMERASA
LBA	LAVADO BRONQUIOLOALVEOLAR
GENEXPERT	PRUEBA RÁPIDA DE REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA Y DE RESISTENCIA A RIFAMPICINA
IMC	INDICE DE MASA CORPORAL
BUN	NITROGENO UREICO EN SANGRE
PSI	INDICE DE GRAVEDAD EN NEUMONIA
ICC	INTERVALO INTERCUARTIL

INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una enfermedad potencialmente grave con una elevada incidencia y un impacto económico sobre costos directos e indirectos muy elevado. El principal costo directo de la enfermedad es el que se debe a la hospitalización de los pacientes, el cual representa hasta el 90% del costo global.

El momento en el que un paciente con NAC alcanza la estabilidad clínica, se utiliza como punto de referencia teórico para el cambio de la administración del antibiótico de la vía intravenosa a la vía oral y el egreso del paciente en las próximas 24 horas, esto constituye uno de los indicadores de calidad de la atención médica en NAC.

Los principales componentes globales de los costos directos de hospitalización en pacientes con NAC, son la estancia hospitalaria y el tratamiento antibiótico, que ambos están influidos por la gravedad de la enfermedad. A pesar del interés en identificar las causas directas de los costos de hospitalización en pacientes con NAC, así como la implementación de medidas para aminorar los costos, a la fecha hay pocos estudios que analicen en detalle el impacto de las comorbilidades y las características clínicas de los casos entre los que se incluyen la edad, gravedad del caso, respuesta inflamatoria por mencionar algunas.

En nuestra institución no disponemos de estudios que evalúan la identificación de los factores asociados a costos elevados en la atención de pacientes hospitalizados por NAC.

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es causa importante de morbilidad, mortalidad y carga económica en todo el mundo.⁽¹⁾ De acuerdo con informes de la Organización Mundial de la Salud, a nivel global las IVRB en el año 2008 ocasionaron la muerte a 3.46 millones de personas, lo que corresponde al 6.1% del total de muertes para ese año, colocándola en el tercer lugar como causa

de muerte después de la enfermedad isquémica del corazón y la enfermedad cerebrovascular.(2)

Para el año 2010 en EUA representó la sexta causa de muerte (3), con una tasa de letalidad de hasta el 16% para los pacientes con NAC que requieren ser hospitalizados (4) y una tasa de mortalidad global a 30 días que varía de 1 a 23%. (3) En los Estados Unidos, la neumonía se presenta en 30 a 45 de cada 1.000 niños menores de 5 años de edad. (5) En individuos mayores de 65 años de edad se han notificado más de 1 millón de casos anualmente resultando en un 40 % de admisión hospitalaria.(6)

En 2011, la neumonía y la influenza combinado fueron la octava causa de muerte en todos grupos edad (7).

Ocurre un estimado de 5,6 millones de casos de NAC por año, (8). Aproximadamente 1,3 millones de personas en los EE.UU requieren ingreso hospitalario y las tasas de readmisión dentro de los primeros 30 días van de 1 a 20% (9). Entre los pacientes hospitalizados por neumonía, aproximadamente el 10-20% son admitidos a una unidad de cuidados intensivos (10,11). Todo esto conlleva a más de 10 millones de visitas al médico, 600.000 hospitalizaciones y 64 millones de días de actividad restringida, las cuales, se han atribuido a la neumonía adquirida en la comunidad.(12)

Además, se ha informado que aproximadamente \$ 10 billones de dólares se gastan anualmente en estos pacientes, correspondiendo el 92% de estos costos a la atención médica hospitalaria.(13).

Por otra parte, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades informaron que había 1,1 millones de altas hospitalarias relacionadas con la neumonía en 2010, con una media de 5,2 días de estancia en el hospital, y la tasa de mortalidad por neumonía de 16.8 por 100,000 personas.(14)

En los EE.UU, se informa que los costos directos de la NAC es de aproximadamente \$ 17 billones de dólares anuales ⁽³⁾, sin embargo, la cifra exacta se desconoce y es probable que se subestime, debido a que el coste reportado por Medicare fue de \$ 13 billones de dólares en 2008 ⁽¹⁵⁾.

En Europa, la incidencia global de NAC se encontró que era 44 casos por cada 1.000 habitantes por año, sin embargo, esta se incrementa de dos a cuatro veces, en personas mayores de 60 años que en los mayores de 50 años. ^(16,17) La tasa de mortalidad en ambos es menos del 1% de las personas con NAC que no requieren hospitalización; sin embargo, los promedios de las tasas de mortalidad se elevan del 12% a 14% entre los pacientes que requieren hospitalización por NAC.

Entre los pacientes que ingresan en la unidad de cuidados intensivos (UCI), que presentan crisis bacterémica, o que son admitidos a partir de un hogar de ancianos, los promedios de las tasas de mortalidad oscilan entre el 30% al 40%. ⁽¹⁶⁻¹⁹⁾.

La carga financiera anual de neumonía estimada por la ERS fue de 10.1 billones de Euros; los costos de atención representaron 5.7 millones de Euros. ⁽²⁰⁾.

En México, en el año 2010 se reportaron 156 636 casos de neumonía y bronconeumonía con una tasa de 144 por 100 000 habitantes. Ocupando el lugar número 16 de morbilidad a nivel nacional, con una frecuencia mayor en hombres, 79.041 casos que corresponden al 50.46%. ⁽²¹⁾

Entre los determinantes de costo directo se reporta hasta el 90 % del costo global asociado a las hospitalizaciones. ⁽²²⁾ Los componentes más importantes son la estancia hospitalaria y el tratamiento con antibióticos, sin embargo, ambos se encuentran influenciados por gravedad de la enfermedad inicial y el curso clínico seguido por el paciente durante la hospitalización.

Los factores de riesgo principales para la NAC son: la edad avanzada y las comorbilidades, entre las que se encuentran: diabetes mellitus, enfermedad coronaria arterial, insuficiencia cardíaca, inmunosupresión, enfermedad neurológica, tumores malignos, el consumo de alcohol, el aumento de la edad, bacteriemia, leucopenia, hipotensión, alteración del estado mental, taquipnea, hipoxemia, neumonía por aspiración, y las infecciones por microorganismos gramnegativos. Todos estos factores aumentan el riesgo de resultados adversos para las personas diagnosticadas con la NAC (9,23,24,25,26,27,28). En la población adulta mayor, el aumento de la edad se asocia con un aumento en la incidencia de NAC (29,30), hospitalizaciones (30), y mortalidad. (29, 30).

Por otra parte, debido a que la NAC es más frecuente en los pacientes ancianos con comorbilidades, y el empeoramiento de las comorbilidades es común, esto se asocia a una prolongada estancia hospitalaria aumentando, a su vez, también los costos directos (31,32).

En cuanto a la estabilidad clínica, el cual, es otro indicador de la calidad de atención médica, podemos mencionar que una vez hospitalizado el paciente y en cuanto las condiciones clínicas mejoran, la fiebre desaparece, el paciente se encuentra hemodinámicamente estable, es capaz de ingerir los medicamentos y el tracto gastrointestinal está funcional, es conveniente hacer el cambio a la vía oral.

Los siguientes son criterios de estabilidad clínica, y cuando los reúne el paciente es posible considerar tanto el cambio del antibiótico de la vía intravenosa a la vía oral:

- Temperatura < 37.8 °C.
- Frecuencia cardíaca < 100 latidos por minuto.
- Presión sistólica ≥ 90 mmHg.
- Frecuencia respiratoria ≤ 24 respiraciones por minuto.

- $\text{PaO}_2 \geq 60$ mmHg o saturación arterial $\geq 90\%$.
- Capacidad de mantener la vía oral intacta.
- Estado mental normal.⁽³³⁾

Tomando en cuenta los indicadores de calidad de atención de neumonía adquirida en la comunidad, un paciente se considerará candidato para hacer el cambio de la administración de antibiótico de la vía intravenosa a la vía oral cuando reúna los siguientes 4 criterios durante la primera semana de hospitalización en especial cuando hayan pasado las primeras 72 horas:

- 1) Disminución de la intensidad de la tos y disnea.
- 2) Paciente afebril por al menos 8 horas.
- 3) Leucocitos dentro de los límites de referencia.
- 4) Vía oral y absorción intestinal adecuada.

Y posterior al cumplimiento de estos, el egreso deber ser valorado en las primeras 24 horas, lo cual resulta en un mejor indicador de calidad de la atención por NAC, disminuyendo así los costos hospitalarios y no prolongando la estancia de los pacientes que ya cumplieron estos criterios.

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del presente estudio ofreció información desde una perspectiva hospitalaria sobre la influencia de la edad avanzada, presencia de comorbilidades, gravedad de la enfermedad en los costos directos de hospitalización en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad. La identificación de los factores asociados a costos elevados permitirá definir estrategias para la reducción de costos, así como una forma eficiente de utilización de los recursos.

OBJETIVOS

General

- Medir los costos directos de hospitalización a partir de que el paciente con NAC cumple con los criterios de estabilidad clínica.

Específicos

- Identificar los factores asociados a costos directos de hospitalización en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño, periodo y lugar del estudio

El análisis de costos que se realizó en este estudio deriva de una cohorte prospectiva de pacientes hospitalizados consecutivos con diagnóstico de NAC, de Febrero 2013 a Mayo 2014 en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y, cuyo objetivo general fue identificar los factores asociados para el cumplimiento

de los criterios de estabilidad clínica al tercer día de hospitalización en los casos de NAC.

Método de muestreo y tamaño de muestra

El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia y los pacientes se incluyeron de forma consecutiva.

En estudios previos la proporción de sujetos que llegan a la estabilidad clínica a las 72 horas está entre el 40 y 50%. Por lo que considerando una proporción de 0.50, a un nivel de confianza del 95% ($1-\alpha = 0.05$) y Z alfa de 1.96, con una precisión (i) 0.100, se requieren 96 sujetos de estudio. Para este estudio se incluyeron para el análisis a 106 pacientes.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Casos hospitalizados con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad de acuerdo a las definiciones, con o sin presencia de derrame pleural paraneumónico.
- Edad de 18 años en adelante.

Criterios de exclusión

- Historia de hospitalización durante las dos semanas previas a la admisión.
- Neumonía nosocomial.
- Pacientes con comorbilidad pulmonar como neumonía post-obstructiva y absceso pulmonar.

- Sujetos con inmunosupresión por VIH.
- Sujetos con otro tipo de inmunosupresión ya sea congénita o adquirida, excepto diabetes mellitus.
- Sujetos bajo tratamiento inmunosupresor corticoesteroides (> 20 mg/dl) , quimioterapia.

Criterios de eliminación

- Sujetos que hayan requerido manejo en terapia intensiva.

PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN, INSTRUMENTOS A UTILIZAR Y MÉTODOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS

Los pacientes que se reclutaron fueron todos aquellos que tuvieron diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad.

Evaluación Clínica: se realizó mediante la recolección de información de los expedientes clínicos proporcionados. La evaluación se realizó mediante una hoja de recolección donde se recolectaron los datos generales de los pacientes como edad y género; datos clínicos (frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica y diastólica, alteración del estado neurológico, saturación por pulso oximetría al ingreso), antecedentes de tabaquismo, calculándose índice tabáquico y antecedente de exposición a humo de leña con su cálculo respectivo de Índice de exposición a humo de leña. Presencia de diferentes comorbilidades tales como: Diabetes, obesidad, Hipertensión arterial sistémica, enfermedad neurológica, enfermedad cardiaca y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Se recabaron valores de laboratorio clínico: Biometría hemática (neutrofilia y linfopenia), Nitrógeno ureico >20 , albúmina, proteína C reactiva y procalcitonina. Se revisaron además

radiografía de tórax para valorar afección multilobar y/o derrame pleural y perfil microbiológico para identificar microorganismo causal.

Posterior al análisis se procedió a calcular el PSI, para clasificarlos en clases III, IV y V y CURB 65 mayor de 2 puntos.

Los datos en relación a los costos directos de atención de cada paciente se obtuvieron del Departamento de Costos del INER. Los costos reflejan los precios de lista oficiales del país y se dividieron en: costo de la atención médica, laboratorio clínico (estudios de biometría hemática y química clínica en general), estudios de microbiología (hemocultivos, Gram y cultivo de expectoración, pruebas de amplificación de ADN, cultivo de líquido pleural), estudios de diagnóstico invasivo (fibrobroncoscopia, toracocentesis, estudios de anatomía patológica), estudios de diagnóstico no invasivo (radiografía de tórax, tomografía computada, ecocardiograma, electrocardiograma, ultrasonido), medicamentos y materiales (todos los medicamentos utilizados incluyendo los antibióticos) y materiales (el equipo para la administración de los medicamentos).

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR.

Costo Directo o Gasto Total: Todos los costos durante la estancia hospitalaria en servicio de urgencias y hospitalización.

Costo de Atención Médica: Se refiere al costo generado únicamente por la estancia hospitalaria.

Costos de Laboratorio Clínico: Incluyendo costos de: química sanguínea, biometría hemática, electrolitos séricos, pruebas de coagulación, pruebas de funcionamiento hepático, ADA, Citoquímico de líquido pleural, Examen general de orina, marcadores tumorales, pruebas reumatológicas.

Costos de Estudios de Microbiología: Costos generados por cultivos de expectoración , tinción Gram, cultivo de líquido pleural, hemocultivo, GenXpert, cultivo de biopsia, cultivo de LBA, estudios de PCR.

Costos de Diagnóstico no Invasivo: Costos relacionados a estudios de imagenología (Radiografía de tórax, ultrasonido, Ecocardiograma, Tomografía de tórax, angiotomografía) y pruebas de función respiratoria.

Costos de Diagnóstico Invasivo: Costos generados por realización de Toracocentesis, Broncoscopia así como biopsias realizadas por este método diagnostico o por servicio de cirugía de tórax.

Total de Métodos de Diagnóstico: Se refiere a la suma de costos de diagnóstico invasivo y no invasivo.

Costos , tipo y frecuencia de Antibióticos: Incluye los costos, tipo y la frecuencia de los antibióticos administrados durante toda la estancia hospitalaria.

Costos del Total de Medicamentos: Los costos generados a partir de todos los medicamentos administrados incluyendo terapia antibiótico.

Costos de Materiales Diversos: Se refiere a los materiales utilizados para la administración de todos los medicamentos durante la estancia hospitalaria.

Costo Diario: Costos generados por todos los rubros previos, calculados por día de estancia hospitalaria.

Costo Después de Cumplir la Estabilidad Clínica: Costo totales generados posterior a cumplir la estabilidad clínica.

OTRAS VARIABLES A ESTUDIAR

- ✓ Características Sociodemográficas
- ✓ Comorbilidades (Diabetes, Obesidad: IMC > 30 kg/m², hipertensión arterial sistémica, enfermedad neurológica, enfermedad cardiaca, EPOC)
- ✓ Características clínicas: síntomas y signos
- ✓ Tabaquismo (Índice tabáquico).
- ✓ Exposición a humo de leña (Índice de exposición a humo de leña)
- ✓ Alcoholismo
- ✓ Valores de laboratorio (Leucocitos, neutrófilos, linfocitos, BUN, Albúmina, Proteína C reactiva, Procalcitonina)
- ✓ Índices de gravedad: PSI III, IV, V y CURB 65.
- ✓ Hallazgos radiográficos: afección multilobar y/o derrame pleural.
- ✓ Perfil microbiológico: agente microbiológico identificado
- ✓ Tratamiento antibiótico: Esquema antibiótico de acuerdo a las Guías.
- ✓ Evolución Hospitalaria: Días de estancia hospitalaria.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados de costos se expresaron como mediana intervalo intercuartil (IIC). Se midieron los costos totales de atención médica y los derivados a partir de que el paciente cumple con la estabilidad clínica hasta su egreso.

Se construyó la variable “costo elevado” que se definió como el costo mayor a la mediana de la cohorte y se tomó como variable dicotómica. Para el resto de las variables se utilizará estadística descriptiva según su tipo y distribución.

Para las comparaciones entre grupos (costo elevado si o no) se utilizó la prueba de Ji² para variables cualitativas o categóricas, y la prueba U de Mann-Whitney para variables cuantitativas.

Se midió la asociación entre los costos totales y las variables independientes que sean numéricas mediante análisis de correlación de Spearman o Pearson según la distribución de la variable costo.

Se realizó análisis de regresión logística bivariada para identificar las variables asociadas a costo elevado y, mediante análisis multivariado se propuso un modelo de variables asociadas a costo elevado ajustando por diversas variables clínicas, las cuales se seleccionaron a partir del análisis bivariado tomando en cuenta su plausibilidad biológica y asociación.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 106 pacientes, la mediana, intervalo intercuartil (ICC) de la edad fue de 47 años (37-64), predominaron los hombres 66 (62.26 %), del total de pacientes, el 35 % presentaron tabaquismo activo, con un índice tabáquico promedio de 3 (0.75-18) paquetes año, 74 pacientes (69.81 %) presentaron al menos una comorbilidad, siendo la más frecuente la obesidad en 43 pacientes (40.57%). **Cuadro 1.**

Cuadro 1. Características generales, exposiciones y comorbilidades de pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad.

Variables	N (%)
Número de sujetos	106
Características generales	
Edad ^a	47 (37-64)
Hombre	66 (62.26)
Mujer	40 (37.74)
Tabaquismo activo	38 (35.85)
Índice tabáquico^a	3 (0.75 – 18)
Alcoholismo	23 (21.70)
Exposición humo leña	38 (35.85)
Índice de exposición a humo de leña (hora año)^a	18 (1 -66)
Comorbilidades	
Al menos una comorbilidad	74 (69.81)
Diabetes	20 (18.87)
Obesidad	43 (40.57)
Hipertensión arterial sistémica	26 (24.53)
Enfermedad neurológica	10 (9.43)
Enfermedad cardiaca	7 (6.60)
EPOC	4 (3.70)

^aMediana (intervalo intercuartil 25-75)

Al ingreso 42 (39.62%) de los pacientes presentaron criterios de gravedad para hospitalización de acuerdo al índice de gravedad para neumonía (PSI clase III a V) y 22 (20.75 %) de los pacientes, presentaron índice de gravedad por CURB 65 de más de 2 puntos , 68 (64.15 %) de los pacientes presentaron desaturación al ingreso. Se realizó medición de albúmina en 104 pacientes presentándose valores por debajo del valor de referencia del laboratorio en 79 (75.95 %). El agente etiológico fue identificado en 21 (19.81 %) de los pacientes. **Cuadro 2.**

Cuadro 2. Características de gravedad de la enfermedad, laboratorio, radiológicas, microbiológicas y de tratamiento.

Gravedad de la enfermedad al momento de la admisión n = 106	N (%)
PSI clases III, IV y V	42 (39.62)
CURB-65 de 2 o más	22 (20.75)
Desaturación al ingreso	68 (64.15)
Valores de laboratorio al momento del ingreso	
Cuenta de leucocitosis > 12,000	39 (36.79)
Neutrofilia	56 (52.83)
Linfopenia	46 (43.40)
Nitrógeno de la urea > 20 mg/dl	19 (17.92)
Hipoalbuminemia (n= 104)	79 (75.96)
Proteína C reactiva^a (n= 91)	8.68 (3.51-16.8)
Procalcitonina^a (n = 64)	0.145 (0.05 – 0.305)
Hallazgos radiológicos	
Afección multilobular	47 (44.34)
Derrame pleural	13 (12.26)
Perfil microbiológico	
Agente etiológico identificado	21 (19.81)
Tratamiento antibiótico	
Esquema de acuerdo a guías	94 (88.68)
Evolución hospitalaria	
Días de estancia hospitalaria ^a	10 (8-13)

^aMediana (intervalo intercuartil 25-75)

Los pacientes que cumplieron criterios de estabilidad clínica antes del noveno día fueron 99 (93.4%) y 7 (6.6%) después del noveno día. De los cuales, 57 (53.77 %) de los pacientes presentaron estabilidad clínica al tercer día, 42 (39.62%) entre el cuarto y octavo día y únicamente 7 (6.6 %) entre el día nueve y diecinueve. La mediana, intervalo intercuartil (ICC) de días de estancia hospitalaria fue de 10 (8 – 13). [Cuadro 3.](#)

Cuadro 3. Día de cumplimiento de estabilidad clínica.

Día de estabilidad clínica, Mediana (IIC)	3 (3-6)
Día de estabilidad clínica por estratos	N (%)
3 días	57 (53.77)
4-8 días	42 (39.62)
9-19 días	7 (6.60)

La diferencia entre los días del cumplimiento de la estabilidad clínica y el egreso del paciente, presentó una mediana intervalo intercuartil de 6 (3-8) días, mientras que la distribución por estratos fue de: menos de un día 13 (12.26 %); de uno a cinco días 49 (46.23 %); entre el sexto y décimo día 35 (33.02%) y entre el onceavo y dieciochoavo días 9 (8.49%) de los pacientes. [Cuadro 4.](#)

Cuadro 4. Diferencia de días entre el cumplimiento de la estabilidad clínica y el egreso del paciente.

Diferencia de días entre la estabilidad clínica y el egreso, mediana (IIC) N = 106	6 (3-8)
Diferencia de días por estratos	N (%)
0	13 (12.26)
1-5	49 (46.23)
6-10	35 (33.02)
11-18	9 (8.49)

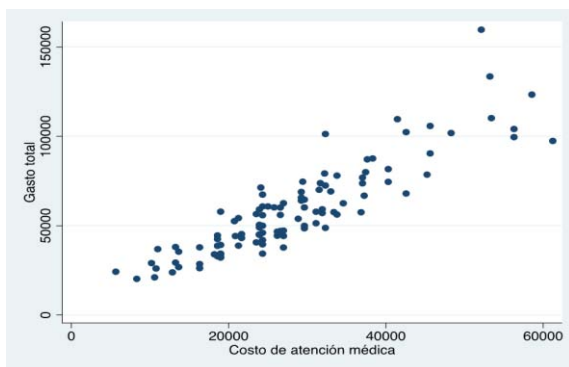
Los costos hospitalarios asignados a la atención médica fueron de \$ 26,576 (\$ 20,732-\$ 33,386) que representaron el 47% del gasto total, el segundo lugar en gastos después de la atención médica fue el referente a los estudios de laboratorio clínico reportándose un costo de \$ 5 513 (\$ 3 343 - \$ 8 040); el costo diario por estancia hospitalaria se reportó en \$ 5 399 (\$ 4 665 - \$ 6015), en cuanto al gasto generado por el total de medicamentos fue de \$ 5 253 (\$ 3 410 - \$ 7 332) y el costo relacionado a tratamiento antibiótico se reportó de \$ 1937 (9 90-3 145); el total de costos de métodos diagnósticos tanto invasivo y no invasivo, se reportó en: \$ 4864 (3 652 -11860); en estudios de microbiología reportándose un costo de 3 1521.5 (1 600 – 9 000); el costo después de cumplir la estabilidad clínica fue de \$ 23 744 (\$12 412- \$ 39 938); y por último el gato total se reportó en \$ 55 934 (39 537 -71346) . [Cuadro 5.](#)

Cuadro 5. Costos directos de hospitalización de diferentes rubros de casos con neumonía adquirida en la comunidad.

	Costos totales^a
Atención médica	26,576 (20,732-33,386)
Laboratorio clínico	5,513 (3,343-8,040)
Estudios de microbiología	3,151.5 (1,600-9,000)
Métodos de diagnóstico no invasivo	4,532 (3,532-6,180)
Métodos de diagnóstico invasivo	0 (0-4,912)
Total de métodos de diagnóstico (incluye invasivo y no invasivo)	4,864 (3,652-11,860)
Antibióticos	1937 (990-3145)
Total de medicamentos	5,253 (3,410-7,332)
Materiales diversos	1,626 (1,107-2,447)
Costo diario	5,399 (4,665 – 6,015)
Costo después de cumplir la estabilidad clínica	23,744 (12412- 39,938)
Gasto total	55,934 (3,9537-71,346)

^aMediana (intervalo intercuartil 25-75)

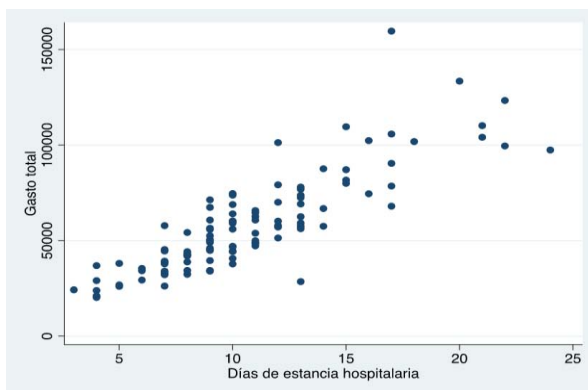
Como se muestra en la [Gráfica No 1](#), existe correlación lineal positiva; es decir, medida que aumenta el costo de atención medica también se eleva el gasto total de la estancia hospitalaria.



Gráfica 1. Relación entre el costo de atención médica y gasto total hospitalario.

Existe además una correlación lineal positiva; a medida que aumentan los días de estancia hospitalaria, se eleva el gasto total de la estancia hospitalaria.

Gráfica 2.



Gráfica 2. Relación entre los días de estancia hospitalaria y el gasto total.

El tipo, frecuencia y costos de los antibióticos utilizados durante la estancia hospitalaria, fue de Ceftriaxona en 74 (69.8 %) de los pacientes, con un ICC de \$157 (\$ 55 – \$ 219), Claritromicina en 70 (66.04 %) con ICC \$ 1058 (\$ 430 - \$ 2844), la utilización de los antibióticos previamente mencionados en conjunto se administró en 65 (61.32 %) con ICC de \$ 1312 (\$ 719 – \$ 2900), Levofloxacino

en 23 (21.7 %) de los pacientes con ICC de \$ 2240 (\$1120 - \$ 3080), Moxifloxacino en 20 (18.9 %) de los pacientes con ICC de \$ 867 (\$ 295 - \$ 1127), Cefotaxima en 11 (10.6 %) de los pacientes con ICC de \$ 193 (\$ 26 -612), Imipenem en 10 (9.5 %) con ICC de \$ 895 (\$ 202 - \$ 2632), Meropenem en 7 (6.6 %) de los pacientes con ICC de \$ 561 (\$ 272 -\$ 1650), Cefepime en 6 (5.7 %) de los pacientes con ICC de \$ 519 (\$ 138 - \$ 1404), Clindamicina en 18 (16.98 %) de los pacientes con ICC de \$ 128 (\$ 20 - \$ 384), se utilizaron también otros antibióticos entre los que se encontraban Trimetropim/ Sulfametoxazol en 6 (5.7 %) de los pacientes, Piperacilina / Tazobactam en 3 (2.9%) de los pacientes, Amoxicilina/ Clavulanato en 2 (1.9 %) de los pacientes, Ciprofloxacina en 1 (1%) de los pacientes. Cabe mencionar que se utilizó además tratamiento antiviral a base de Oseltamivir en 56 (52.83 %) de los pacientes con ICC de \$ 999 (\$ 777 - \$ 1221).Cuadro 6.

Cuadro 6. Tipo, frecuencia y costos de antibióticos y antivirales utilizados en los casos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad.

	N (%)	Costo*
Ceftriaxona	74 (69.8)	157 (55-219)
Claritromicina	70 (66.04)	1058 (430-2844)
Ceftriaxona mas claritromicina	65 (61.32)	1312 (719 – 2900)
Levofloxacino	23 (21.7)	2240 (1120 – 3080)
Moxifloxacino	20 (18.9)	867 (295 –1127)
Clindamicina	18 (16.98)	128 (20- 384)
Ceftazidima	11 (10.6)	193 (26 -612)
Imipenem	10 (9.5)	895 (202 – 2632)
Meropenem	7 (6.60)	561 (272-1650)
Cefepime	6 (5.7)	519 (138 – 1404)
Oseltamivir	56 (52.83)	999 (777-1221)

*Mediana (intervalo intercuartil 25-75)

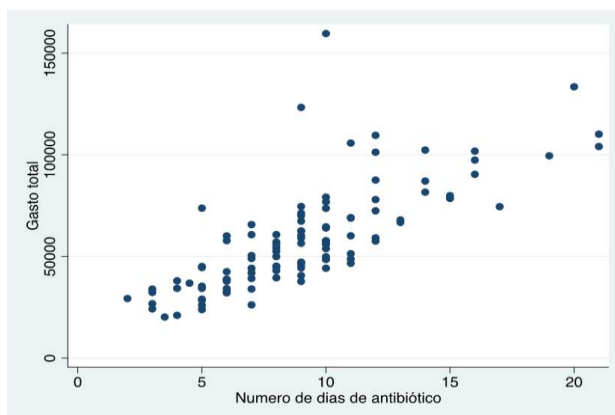
El número de antibióticos utilizados, presento una mediana intercuartil de 9 (6– 9) días. La utilización de un antibiótico se presentó en 23 (21.7 %) de los pacientes, dos antibióticos en 43 (40.57 %) , tres antibióticos en 23 (21.7 %) y de cuatro a seis antibióticos en 17 (16.03 %) de los pacientes. [Cuadro 7.](#)

Cuadro 7. Número de antibióticos utilizados durante la hospitalización.

Número de antibióticos	N (%)
1	23 (21.7)
2	43 (40.57)
3	23 (21.70)
4-6	17 (16.03)
Número de días de utilización de antibióticos*	9 (6-9)

* Mediana (intervalo intercuartil)

Existe, relación lineal positiva, es decir, entre el número de días de antibiótico y gasto total de la estancia hospitalaria. [Gráfica 3.](#)



Gráfica 3. Relación entre el número de días de antibiótico y gasto total.

Los costos totales directos de la hospitalización al momento del cumplimiento de la estabilidad clínica y posterior a la misma, se reportó en estratos siendo que para el tercer día 57 (53.77 %) de los pacientes presentaron un gasto hasta el momento de la estabilidad clínica de \$ 47,025 (\$ 36,882 – \$ 60,746); entre los días cuarto y octavo 42 (39.6 %) de los pacientes presentaron un gasto hasta el momento de la estabilidad clínica de \$ 59,134 (\$ 46,014 – \$ 73,707) y posterior a esta de \$ 23,744 (\$ 13,560 – \$ 41,986) y entre el décimo y décimo noveno días 7 (6.6 %) de los pacientes presentaron un gasto hasta el momento de la estabilidad clínica de \$ 90,439.3 (\$ 79,962 - \$ 104,099) y posterior al cumplimiento de \$ 5,319 (\$ 4,658 – \$ 9,914). [Cuadro 8.](#)

Cuadro 8. Costos totales directos de hospitalización al momento del cumplimiento de la estabilidad clínica y posterior a ella.

Día de estabilidad clínica por estratos	N (%)	Gasto al momento del cumplimiento de la estabilidad clínica	Gasto después del cumplimiento de la estabilidad clínica al egreso
3 días	57 (53.77)	47,025 (36882 – 60,746)	26,545 (16,230- 38,542)
4-8 días	42 (39.62)	59,134 (46,014 – 73,707)	23,744 (13,560 – 41,986)
9-19 días	7 (6.60)	90,439.3 (79,962 -104,099)	5,319 (4,658 – 9,914)

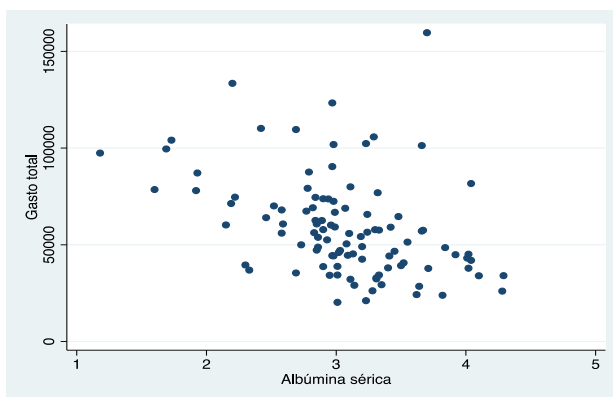
*Mediana (intervalo intercuartil 25-75)

Entre la asociación entre el gasto total y diferentes variables, se encontró que existe una correlación muy baja entre el puntaje de CURB 65 (Rho 0.17), Proteína C reactiva (Rho 0.03) y procalcitonina (Rho 0.06) en relación al gasto total. Existe además una correlación baja entre el puntaje de PSI (Rho 0.25) y neutrófilos (Rho 0.20) en relación al gasto total. Se presenta una correlación moderada entre los días de estabilidad clínica (Rho 0.41) y el gasto total. Se presentó una muy buena correlación entre los días de Atención médica (Rho 0.89) y los días de estancia hospitalaria (Rho 0.85) con el gasto total. [Cuadro 9.](#)

Cuadro 9. Asociación entre gasto total y variables seleccionadas mediante índice de correlación de Spearman.

Gasto total	Rho	Valor de p
Puntos PSI	0.2562	0.0080
Puntos CURB	0.1790	0.0664
Neutrófilos	0.2079	0.0325
Albúmina	-0.4679	0.000
Proteína C reactiva	0.0357	0.7368
Procalcitonina	0.0656	0.6067
Atención médica	0.8920	0.000
Día de estabilidad clínica	0.4194	0.000
Días de estancia hospitalaria	0.8509	0.000

Existe una relación lineal negativa, es decir, a mayores valores de albúmina sérica menor gasto total.



Gráfica 4. Relación entre albumina sérica y gasto total.

La asociación entre los diferentes los diferentes tipos de antibióticos, número de días de antibiótico y número de antibióticos, tuvo significancia estadística en el uso de Levofloxacino con un valor de $p = 0.0090$, Clindamicina con un valor de $p = 0.0408$ y en cuanto al número de días de antibiótico de los 106 pacientes incluidos en el estudio, presentaron un valor de $p = 0.0000$. Cuadro 10.

Cuadro 10. Asociación mediante correlación de Spearman con gasto total

		Rho	Valor de p
Ceftriaxona	n= 74	0.22	0.0643
Claritromicina	n= 70	0.16	0.1821
Ceftriaxona mas Claritromicina	n= 65	0.13	0.2952
Clindamicina	n= 18	0.49	0.0408
Levofloxacino	n= 23	0.53	0.0090
Moxifloxacino	n= 20	0.31	0.1794
Oseltamivir	n= 56	0.11	0.4310
Número de días de antibiótico	n = 106	0.81	0.0000
Número de antibióticos por paciente	n = 106	0.24	0.0132

La asociación entre el costo elevado y diferentes variables fueron analizados, sin embargo, lo único que mostro significancia estadística, fue lo relativo a la gravedad de la enfermedad medido mediante el índice de gravedad PSI en clase III, IV, V, presentando estos pacientes la posibilidad de elevar en 2.23 veces los costos hospitalarios. En relación a la medición de proteína C reactiva e hipalbuminemia se asoció a elevación en 2.55 y 3.4 veces el costo hospitalario respectivamente. Cuadro 11.

Cuadro 11. Asociación entre la variable costo elevado y variables seleccionadas mediante regresión logística

Costo elevado	RM (IC 95%)	Valor de p
Gravedad de la enfermedad al momento de la admisión n = 106		
Comorbilidad	0.84 (0.36 - 1.92)	0.672
PSI clases III, IV y V	2.23 (1 - 4.94)	0.049
CURB-65 de 2 a 4 puntos	2.01 (0.77- 5.32)	0.155
Desaturación al ingreso	0.61 (0.27 - 1.36)	0.226
Valores de laboratorio al momento del ingreso		
Cuenta de leucocitosis > 12,000	1.77 (0.80- 3.94)	0.160
Neutrofilia	2.15 (0.99 - 4.68)	0.053
Linfopenia	1.36 (0.63 - 2.94)	0.434
Nitrógeno de la urea > 20	2.55 (0.89 - 7.31)	0.083
Hipoalbuminemia (n= 104)	3.40 (1.28 - 9.07)	0.014
Proteína C reactiva elevada ^a (n= 91)	2.55 (1.04 - 6.24)	0.041
Procalcitonina elevada^a (n = 64)	1.66 (0.49 - 5.66)	0.417
Hallazgos radiológicos		
Afección multilobular	0.68 (0.32 - 1.47)	0.329
Derrame pleural	3.88 (1-15)	0.050
Perfil microbiológico		
Agente etiológico identificado	1.83 (0.69 - 4.86)	0.227
Tratamiento antibiótico		
Esquema de acuerdo a guías	0.46 (0.13 - 1.63)	0.228

DISCUSIÓN

En la actualidad no existe un estudio de costos por neumonía adquirida en la comunidad en nuestra población, menos aún un estudio que valore los mismos en relación a la estabilidad clínica.

Durante el periodo de Febrero 2013 a Mayo del 2014 se incluyeron de forma consecutiva 106 pacientes que presentaron diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad y que fueron atendidos tanto en el servicio de urgencias como hospitalización de este INER. Se realizaron diversos estudios de abordaje durante su estancia y se tomaron en cuenta parámetros clínicos al ingreso, para posteriormente calcular índices de predicción de gravedad y valorar tratamiento ambulatorio o estancia hospitalaria, tales como: CURB 65 y PSI.

Los pacientes incluidos en este estudio son representativos de aquellos a quienes se les otorga atención médica en el INER e incluyeron diferentes grados de expresión de la gravedad; se incluyeron en total 106 pacientes con diagnóstico de NAC, con una media de edad de 47 años (37 a 64), predominando el género masculino en un 62 %, 35% presentaban tabaquismo activo al momento del ingreso, de estos pacientes el 69.81 % presentaban al menos una comorbilidad, siendo la más representativa la obesidad en un 40%.

En relación a los índices pronósticos de gravedad y de valoración de manejo ambulatorio, cabe mencionar que en PSI clases III, IV y V se reportaron 42 (39.62%) de los pacientes y con una puntuación de más de 2 puntos por CURB 65 se reportaron 22 (20.75%), presentándose desaturación al ingreso en 68 pacientes (64.15%), aunque no es objetivo de este estudio valorar por que se ingresaron pacientes con puntajes menores, podemos suponer diferentes variables valoradas en el servicio de urgencias que hicieron decidir su ingreso, ya que sabemos que estos índices no toman en cuenta otros parámetros que contribuyen a la gravedad.

En cuanto a los valores de laboratorio al momento del ingreso, se reportó una cuenta leucocitaria > 12 000 en 39 (36.79 % de los pacientes), neutrofilia en 56 (52.83%), BUN > 20 mg/dl en 19 (17.92%), se realizó medición de valores de albumina en 104 pacientes de los cuales 79 (76%), presentaron valores por debajo del valor de referencia del laboratorio. Entre los hallazgos radiográficos se encontró afección multilobar en 47 (44.34%) de los pacientes. Los días de estancia hospitalaria presentaron una mediana de 10 (8 - 13) días.

En cuanto a la estabilidad clínica 99 (94%) de los pacientes presentaron estabilidad clínica en los primeros 8 días del ingreso. La diferencia de días entre la estabilidad clínica y el egreso se reportó que al día 0 de cumplir la estabilidad clínica, o sea, en las primeras 24 horas , como lo marcan los consensos para cumplir los criterios de calidad de atención médica, únicamente 13 (12.26 %) de los pacientes fueron egresados, siendo la mayor parte de los pacientes egresados entre el día 1 a 5 de haber cumplido la misma 49 (46.23 %) y 9 (8.49%) se egresaron a los pacientes entre el día 11 y 18 de presentar estabilidad clínica, obviamente impactando esto de manera importante en los costos hospitalarios, principalmente los referentes al costo diario hospitalario por paciente.

Los costos directos de hospitalización se reportaron en diferentes rubros, siendo el de mayor relevancia, el correspondiente a los gastos de la atención medica representando un 47.5% del gasto total, seguido de los estudios de laboratorio clínico, en tercer lugar el total de medicamentos utilizados incluyendo antibióticos y por último el total de todos los métodos de diagnósticos utilizados. El costo diario de atención presentó una mediana de \$ 5 399 (4 665 - 6 015), el costo después de cumplir la estabilidad clínica fue de \$ 23 744 (12 412- 39 938) y el gasto total calculado fue de \$55 934 (39 537-71 346). Costos reportados en pesos mexicanos.

Se observó una correlación lineal positiva entre el costo de la atención médica y los días de estancia hospitalaria con el gasto total.

En cuanto al tratamiento antibiótico utilizado durante la estancia, el principal antibiótico utilizado fue Ceftriaxona en 74 (69.8%), Claritromicina en 70 (66 %), Ceftriaxona mas claritromicina en 65 (61.3 %); seguido de levofloxacino 23 (21 %), Moxifloxacino 20 (19%) , Clindamicina 18 (17%) , Ceftazidima 11 (10%) Meropenem 7 (6.6 %) y Cefepime en 6 (5.7 %) de los pacientes. Se utilizó Oseltamivir en 56 (52.83 %) de los pacientes. Los tres antibióticos más costosos fueron en primer lugar levofloxacino, Ceftriaxona más Claritromicina e Imipenem. El costo por utilización de Oseltamivir presento una mediana de 999 (777 – 1221). Lo reportado en relación a costos del tratamiento antibiótico, no concuerda con lo reportado por la literatura internacional, ya que en nuestro estudio no se presenta esto en los principales determinantes de costos.

Durante la estancia hospitalaria la mayoría de los pacientes utilizaron 2 antibióticos 43 (40 %), muy probablemente asociado a la utilización de Ceftriaxona mas claritromicina, la utilización de 1 antibiótico se proporcionó a 23 (21.7%) y la utilización de 4 a 6 antibióticos se reportó en 9 (6-9) de los pacientes.

Los costos totales directos al momento del cumplimiento de la estabilidad clínica fue mayor en el grupo de 9 a 19 días, seguido del de 4 a 8 días y por último el del cumplimiento de la estabilidad clínica al 3er día, muy probable relacionado a gastos dados por lo correspondiente al número de días y al costo de la atención medica por día. Posterior al cumplimiento de la estabilidad clínica el gasto fue disminuyendo en relación a los días de estancia hospitalaria, probablemente por la disminución de estudios diagnósticos y procedimientos que se realizaron durante los primeros días, así como la disminución de medicamentos y materiales utilizados por los pacientes.

Entre la asociación entre el gasto total y diferentes variables seleccionadas, se encontró una muy buena correlación entre los días de Atención médica, lo cual reportan también Thorsen et al.⁽³⁶⁾ y los días de estancia hospitalaria con el gasto total.

La medición de albúmina sérica se realizó en 104 pacientes, de los cuales mostro que la presencia de hipoalbuminemia se asocia con mayores costos directos.

La asociación entre los diferentes antibióticos y el gasto total, tuvo significancia estadística en cuanto a la administración de levofloxacino. El número de días de antibióticos presento una muy buena correlación con los costos directos hospitalarios.

La gravedad de la enfermedad medida por PSI en clases (III,IV, V), la hipoalbuminemia y la elevación de Procalcitonina se asociaron significativamente con la elevación de los costos.

En un estudio realizado en el 2008 por la sociedad Europea de Tórax, en donde S. Reyes et al reportaron la mediana del costo total en 1 286 € (1291 -2471) en nuestra población se reportó de 55 934 \$ Mx (39 537 – 71 346), los estudios de laboratorio clínico € 212 (171 -272) y \$ Mx 5513 (3 343 – 8 040) respectivamente, en cuanto al tratamiento se reportó un costo de € 187 (114 -304) vs \$ Mx 5253 (3 410 -7 332) y por último en cuanto a los métodos diagnósticos € 58 (29 -122) vs \$ Mx 4 864 (3 652 – 11860). Todos los costos reportados por nuestro estudio fueron mayores, sin embargo, no son comparables, ya que este estudio se realizó hace 7 años aproximadamente y estos no se ajustaron a los precios actuales de la inflación.

Estos autores reportaron que las comorbilidades, hipoalbuminemia y un índice de PSI mayor se asociaron a elevación de los costos, sin embargo, nosotros únicamente mostramos asociación entre el índice de PSI en clases III, IV y V, así como también en la presencia de hipoalbumemia.⁽³⁷⁾ Las comorbilidades no se asociaron, probablemente porque en estudios previos donde se han asociado las mismas la población en estudio son personas mayores de 50 años e incluso

mayores de 65 años y la mediana de nuestros pacientes fue de 47 (37-64) años.(37,38, 39).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Una de las limitantes del estudio es que la valoración del paciente con neumonía depende mucho de la valoración del clínico en cuestión habiendo una gran variabilidad en el abordaje del mismo, por lo que los estudios solicitados, el tratamiento antibiótico iniciado empíricamente y los métodos diagnósticos realizados varían entre los diferentes pacientes.

AREAS DE FUTURA DE INVESTIGACIÓN

La evaluación adecuada de un paciente con Neumonía adquirida en la comunidad que acude al servicio de urgencias y cumple criterios de hospitalización, así como el aislamiento dentro de lo posible del microorganismo causal y conocer la epidemiología de nuestro centro hospitalario para una administración adecuada de antibióticos y una valoración en tiempo oportuno de la estabilidad clínica y cumpliendo los criterios de calidad de atención medica egresar al paciente en el momento adecuado, podría disminuir de manera importante los costos directos hospitalarios.

CONCLUSIONES

Los costos hospitalarios reportados por NAC son principalmente los debido a la atención medica hospitalaria seguidos por los estudios de laboratorios realizados y el tratamiento durante su estancia incluyendo de manera importante la terapia antibiótica. En cuanto a las variables asociadas, se encontró una relación entre PSI clases III, IV y V, hipoalbuminemia y elevación de proteína C reactiva con la elevación de los mismos. En nuestra serie se valoró el día en el que el paciente cumplía estabilidad clínica, sin embargo, a pesar de haber logrado la misma algunos pacientes permanecieron hospitalizados por varios días, teniendo un impacto importante en los costos directos hospitalarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ambrosino N, Armaganidis A, Beurskens H. Pneumonia. In: European Respiratory/European Lung Foundation. European Lung White Book. The First Comprehensive Survey on Respiratory Health in Europe. Loddenkemper R, Gibson GJ, Sibille Y, eds. Sheffield, UK, ERSJ, 2003; pp. 55–65.
2. World Health Organization. 2014. *The 10 leading causes of death in the world, 2012. Fact sheet No. 310*. Updated May 2014. Access date: August 14, 2012. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>
3. File TM Jr, Marrie TJ. Burden of community-acquired pneumonia in North American adults. *Postgrad Med*. 2010;122:130–41.
4. Colice GL, Morley MA, Asche C, et al. Treatment costs of community-acquired pneumonia in an employed population. *Chest*. 2004;125:2140–5.
5. Mandell LA. Epidemiology and etiology of community-acquired pneumonia. *Infect Dis Clin North Am*. 2004;18: 761–776, vii.
6. Jackson ML, Neuzil KM, Thompson et al. The burden of community-acquired pneumonia in seniors: results of a population-based study. *Clin Infect Dis*. 2004; 39:1642–1650.
7. Hoyert DL, Xu J. Deaths: preliminary data for 2011. *Natl Vital Stat Rep*. 2012;61:1–51.
8. Brar NK, Niederman MS. Management of community-acquired pneumonia: a review and update. *Ther Adv Respir Dis*. 2011;5: 61–78.
9. Metersky ML, Ma A, Houck PM, et al. Antibiotics for bacteremic pneumonia: improved outcomes with macrolides but not fluoroquinolones. *Chest*. 2007; 131:466–73.
10. Marrie TJ, Shariatzadeh MR. Community-acquired pneumonia requiring admission to an intensive care unit: a descriptive study. *Medicine (Baltimore)*. 2007;86:103–11.

11. Restrepo MI, Mortensen EM, Velez JA, et al. A comparative study of community-acquired pneumonia patients admitted to the ward and the ICU. *Chest*. 2008;133:610–7
12. Mandell LA. Epidemiology and etiology of community- acquired pneumonia. *Infect DisClinNorthAm*. 2004;18: 761–766.
13. De Graeve D, Beutels P. Economic aspects of pneumococcal pneumonia: a review of the literature. *Pharmaco Economics*. 2004;22:719–740.
14. Centers for Disease Prevention and Control. Pneumonia. <http://www.cdc.gov/nchs/fastats/pneumonia.htm>. Accessed 12/05/2014.
15. Yu H, Rubin J, Dunning S, Li S, Sato R. Clinical and economic burden of community acquired pneumonia in the Medicare fee-for- service population. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60:2137–43.
16. Wei Shen Lim, Simon Baudouin, Robert George et al THE British Thoracic Society Guidelines for the management of Community acquired pneumonia in adults Update 2009. *Thorax* Vol 64 Supplement II
17. M. Woodhead, F. Blasi, S. Ewig, G. Huchon, M. Ieven, A. Ortqvist et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections: *Eur Respir J* 2005;26:1138–1180.
18. Lionel A. Mandell, Richard G. Wunderink, Antonio Anzueto, Cynthia G Whitney et al. Infectious Diseases Society of America/ American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults: *CID* 2007;44 (Suppl 2)
19. Niederman MS, Bass JB, Campbell GD, Fein AM, Grossman RF, Mandell LA, et al. Guidelines for the initial management of adults with community acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:1418-1426.
20. Ambrosino N, Armaganidis A, Beurskens H. Pneumonia. In: European Respiratory/European Lung Foundation. European Lung White Book. The First

Comprehensive Survey on Respiratory Health in Europe. Loddenkemper F, Gibson GJ, Sibille Y, eds. Sheffield, UK, ERSJ, 2003; pp. 55–65.

21. Araceli Escobar-Rojas,* Jonathan Castillo-Pedroza,† Pablo Cruz-Hervert,* § Renata Báez-Saldaña,* ‡,§ Tendencias de morbilidad y mortalidad por neumonía en adultos mexicanos (1984-2010)
22. Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A, et al. Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia. Diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy, and prevention. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1730–1754.
23. Masotti L, Ceccarelli E, Cappelli R, Barabesi L, Forconi S. Community-acquired pneumonia in elderly patients and length of hospitalization. *Arch Intern Med* 2000; 160: 2678–2679.
24. Menéndez R, Cremades MJ, Martínez-Moragón E, Soler JJ, Reyes S, Perpinán M. Duration of length of stay in pneumonia: influence of clinical factors and hospital type. *Eur Respir J* 2003; 22: 643–648.
25. Marrie TJ, Huang JQ. Low-risk patients admitted with community-acquired pneumonia. *Am J Med*. 2005;118:1357–63.
26. McAlister FA, Majumdar SR, Blitz S, et al. The relation between hyperglycemia and outcomes in 2,471 patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia. *Diabetes Care*. 2005;28:810–5.
27. Mandell LA, Niederman MS. Antimicrobial treatment of community acquired pneumonia in adults: a conference report. Canadian Community-Acquired Pneumonia Consensus Conference Group. *Can J Infect Dis* 1993;4:25
28. Ewig S, Woodhead M, Torres A. Towards a sensible comprehension of severe community-acquired pneumonia. *Intensive Care Med*. 2011;37:214–23.
29. Conte HA, Chen Y-T, Mehal W, et al. A prognostic rule for elderly patients admitted with community-acquired pneumonia. *Am J Med*. 1999;106:20–8.
30. Stupka JE, Mortensen EM, Anzueto A, et al. Community-acquired pneumonia in elderly patients. *Aging Health*. 2009;5: 763–4.

31. Jackson ML, Neuzil KM, Thompson WW, et al. The burden of community-acquired pneumonia in seniors: results of a population-based study. *Clin Infect Dis*. 2004;39:1642–50.
32. Ramsdell J, Narsavage GL, Fink JB. Management of community-acquired pneumonia in the home. An American College of Chest Physicians Clinical Position Statement. *Chest*. 2005;127: 1752–63
33. Halm EA, Fine MJ, Marrie TJ, et al. *Time to clinical stability in patients hospitalized with community-acquired pneumonia: implications for practice guidelines*. *JAMA* 1998;279:1452-1457.
34. Lim WS, van der Erden MM, Laing R; et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 2003 May; 58 (5): 377-82.
35. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. *A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumoniae*. *N Engl J Med* 1997;336:243-250.
36. Torsten Thomas Bauer, MD; Tobias, et al. Cost Analyses of Community-Acquired Pneumonia From the Hospital Perspective. *Clinical Investigations* 2238- 2246
37. S. Reyes, R. Martinez, et al. Determinants of hospital costs in community-acquired pneumonia. *European Respiratory Journal* volume 31 number 5 1061-1067.
38. Haesuk Park; Ph D; Ayoade Ph D; Et al. Direct Medical Costs and Utilization of Health Care Services to Treat Pneumonia in the United States: An Analysis of the 2007–2011 Medical Expenditure Panel Survey. *Clinical Therapeutics*.
39. Reiko Sato • Gabriel Gomez Rey et al. Community-Acquired Pneumonia Episode Costs by Age and Risk in Commercially Insured US Adults Aged ≥50 Years *Appl Health Econ Health Policy* (2013) 11:251–258.

ANEXOS

Medición de los índices de gravedad para Neumonía Adquirida en la Comunidad.

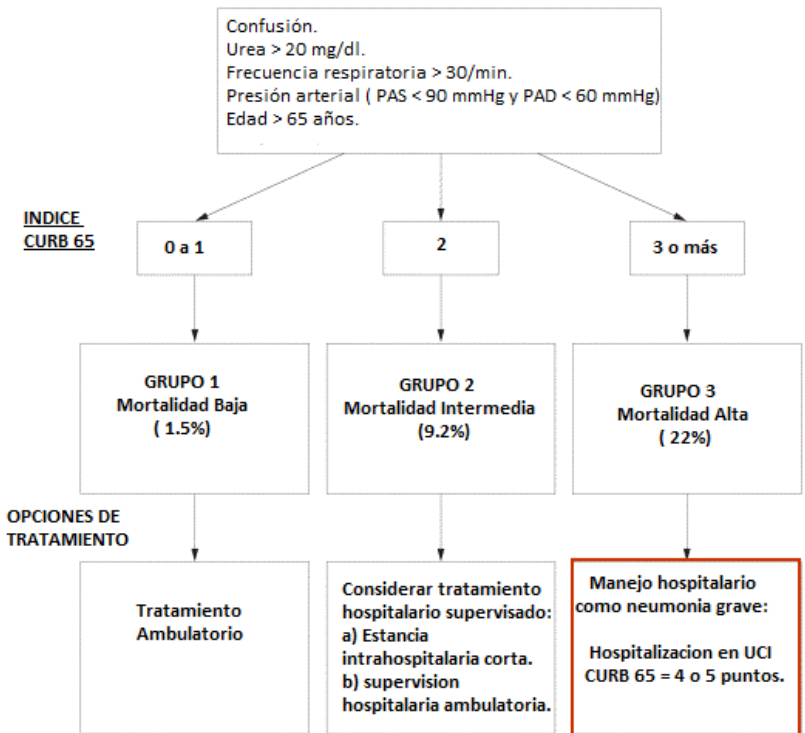
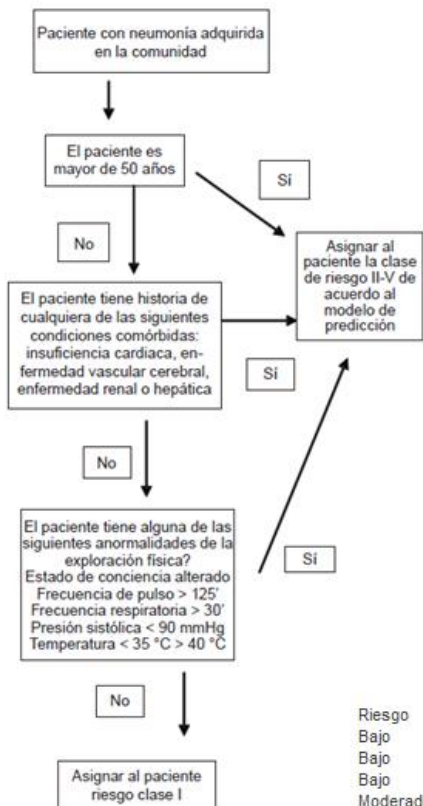


Figura 1. CURB 65.(34)

Modelo de predicción para la identificación de pacientes de riesgo con neumonía adquirida en la comunidad



Sistema de calificación de la gravedad de la enfermedad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad

Características del paciente	Asignación de puntuación
Características demográficas	
Edad	(Edad)
Masculino	(Edad-10)
Femenino	+ 10
Residente de asilo	+ 10
Comorbilidad	
Enfermedad neoplásica	+ 30
Enfermedad hepática	+ 20
Insuficiencia cardíaca congestiva	+ 10
Enfermedad vascular cerebral	+ 10
Insuficiencia renal	+ 10
Exploración física	
Alteración del estado mental	+ 20
Frecuencia respiratoria > 30 por minuto	+ 20
Presión sistólica > 90 mmHg	+ 20
Temperatura < 35 °C o > 40 °C	+ 15
Frecuencia de pulso > 125 por minuto	+ 10
Laboratorio y hallazgos radiológicos	
pH arterial < 7.35	+ 30
Nitrogeno ureico > 30 mm/dL	+ 20
Sodio sérico < 130 mEq/L	+ 20
Glucosa sérica > 250 mg/dL	+ 10
Hematocrito < 30%	+ 10
Presión parcial de oxígeno arterial < 60 mmHg	+ 10
Derrame pleural	+ 10

Estratificación del riesgo:
 < 90 puntos tratamiento ambulatorio
 > 90 puntos, ingreso al hospital

Riesgo	Clase de Riesgo	Algoritmo
Bajo	I	0 puntos
Bajo	II	< 70 puntos
Bajo	III	71 a 90 puntos
Moderado	IV	91 a 130 puntos
Alto	V	> 130 puntos

Figura 2. Sistema de clasificación de la gravedad de la neumonía y factores asociados para decidir la admisión al hospital de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (NAC). (Tomado y modificado de Fine y su grupo).⁽³⁵⁾

