



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL JÚAREZ DE MÉXICO**

**“Evaluación del estado nutricional como marcador  
de la evolución intrahospitalaria del paciente geriátrico  
con neumonía adquirida en la comunidad.”**

**TESIS**

Que para obtener el título de:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

Presenta:

**Méd. Cir. JORGE ADAN ALEGRÍA BAÑOS**

Dr. Ricardo Rivera Pérez & Dr. Ricardo Berea Baltierra

**ASESORES DE TESIS**

Dr. José Manuel Conde Mercado

**TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA INTERNA**



Ciudad de México

Junio, 2017



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.

## Autorización de Tesis



---

Dr. José Manuel Conde Mercado  
TITULAR DE ENSEÑANZA



---

Dr. José Manuel Conde Mercado  
TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA INTERNA



---

Dr. Ricardo Rivera Pérez  
ASESOR



---

Dr. Ricardo Berea Baltierra  
ASESOR



---

Méd. Cir. Jorge Adan Alegria Baños  
TESISTA

NUMERO DE REGISTRO DE TESIS  
HJM 2456 / 14-A.

Este trabajo fue realizado en el Hospital Juárez de México y en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México bajo la dirección del Dr. Ricardo Rivera Pérez y el Dr. José Manuel Conde Mercado.

“Sé el cambio que quieras ver en el mundo”

Mohandas Gandhi

## **Agradecimientos**

A Dios por permitirme ver la luz y en su gracia ser médico.

A Eddy y Jorge, mis padres, cuyo amor y esfuerzo son mi fortaleza.  
Siempre están en mi corazón.

A Nan por ser mi ejemplo y acompañarme hacia un nuevo horizonte

A Ely, Rocío, Mona y Erick por su cariño y apoyo;  
a la tía Mary por cuidarme como a un hijo;  
a mis amigos y compañeros de sueño Mary, Ceci y Juan

A mis Maestros, especialmente a los Doctores José Manuel Conde Mercado,  
Jorge Lozano Flores y José Campos González, grandes médicos internistas  
que con sus enseñanzas y dedicación cultivaron en mí  
el amor por la Medicina Interna y por la Clínica.

A los Doctores Ricardo Rivera Pérez y Ricardo Berea Baltierra,  
excelentes internistas y buenos amigos, que con su apoyo y guía  
permitieron ver materializada esta empresa.

Al Hospital Juárez de México por ser cuna y hogar durante tantos años

## Contenido

I.	RESUMEN.....	1
II.	INTRODUCCIÓN.....	3
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
IV.	HIPÓTESIS.....	20
V.	JUSTIFICACIÓN.....	21
VI.	OBJETIVOS.....	22
VII.	METODOLOGÍA.....	23
VIII.	RESULTADOS.....	28
IX.	DISCUSIÓN.....	39
X.	CONCLUSIONES.....	42
XI.	REERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
XII.	ANEXOS.....	52

## **Resumen**

### **Antecedentes:**

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es la principal causa infecciosa de morbimortalidad a nivel mundial. La población geriátrica, cada vez mayor, es un grupo con un comportamiento complejo, con múltiples factores asociados a una evolución desfavorable, estancia hospitalaria prolongada, desarrollo de complicaciones y mayor mortalidad, con importante impacto sanitario, económico y social.

### **Objetivo:**

Analizar la implicación del estado nutricional del paciente geriátrico que ingresa con diagnóstico principal de NAC, correlacionándolo con el grado de severidad de la enfermedad al ingreso y la evolución durante su estancia hospitalaria.

### **Material y métodos:**

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal, comparativo, que incluyó pacientes geriátricos con diagnóstico principal de NAC. Al momento del ingreso hospitalario se realizó evaluación del estado funcional con escalas de Katz y Lawton-Brody, así como aplicación de escalas de mortalidad y severidad (PSI, CURB-65, SCAP y SMART COP). La valoración nutricional incluyó el cálculo del IMC (OMS), la *Mini Nutritional Assessment* y la cuantificación de parámetros nutricios séricos. Al final se estratificaron dos grupos: sobrevivientes y no sobrevivientes. Las diferencias entre los grupos fueron evaluados con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney y mediante  $\chi^2$  (prueba exacta de Fisher) para las variables categóricas



**Resultados:**

Se evaluaron 30 pacientes con edad de 67 a 92 años (promedio  $\pm$  desviación estándar [D.E.]  $80.5 \pm 6.8$  años), 18 de ellos eran mayores de 80 años (60.0%) y 19 pacientes fueron del sexo femenino (63.0%). El riesgo alto de SCAP ( $p=0.001$ ), el puntaje  $> 4$  del SMART-COP ( $p=0.02$ ), la relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250$  ( $p=0.002$ ), la albúmina  $< 2.3$  g/dl ( $p=0.02$ ) y el IMC  $< 20$  ( $p=0.004$ ), tuvieron proporciones estadísticamente más altas en el grupo de pacientes con desenlace fatal. Respecto al cálculo del riesgo, se identificó un OR de 2.14 (1.02-4.47), 2.13 (0.89-5.05), 1.8 (1.12-3.07), 4.66 (1.03-3.56) y 1.9 (1.01-3.56) respectivamente en cada una de las variables mencionadas.

**Conclusiones:**

La desnutrición, expresada con niveles bajos de albúmina y prealbúmina, es un importante factor predictivo de mortalidad en el paciente geriátrico con neumonía. El concepto de obesidad paradójica surgió, observando diferencia significativa a favor de los pacientes con sobrepeso u obesidad respecto a aquellos con menor índice de masa corporal. Un puntaje elevado en las escalas SCAP (riesgo alto) y SMART-COP ( $> 4$  puntos) y una relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250$ , mostraron asociación estadísticamente significativa para el grupo de pacientes con desenlace fatal, no así el PSI o escala PORT, que es una de las herramientas de mayor uso. Se necesita realizar estudios que incluyan una mayor muestra e incluyan la valoración del estado inmunológico del paciente.

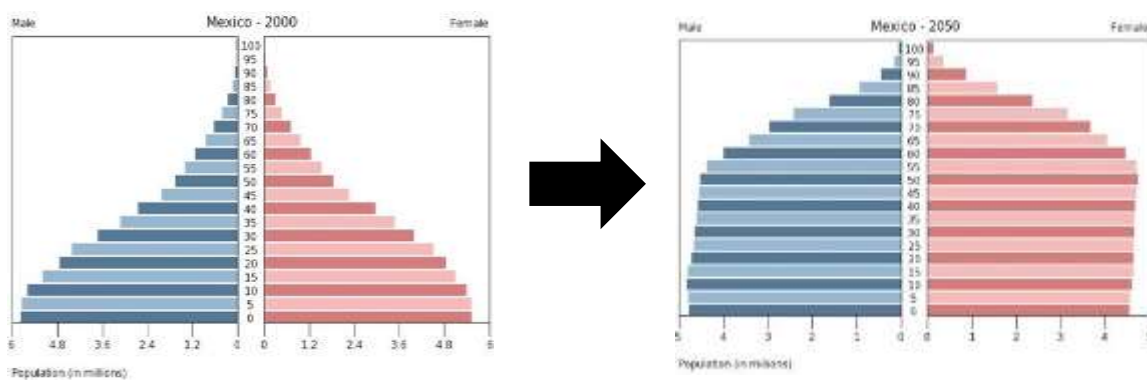
## II. INTRODUCCIÓN

### 1. Contexto demográfico

El envejecimiento implica una serie de cambios fisiológicos matizada por circunstancias económicas y sociales que pueden impactar de manera adversa en la salud del individuo.<sup>1</sup>

La definición tradicional de anciano, fiel a la semántica, agrupa individuos que han alcanzado cierta edad biológica, contemplando un concepto puramente sociológico, lo que resulta en un grupo clínicamente muy heterogéneo. En este sentido, surgió la necesidad de caracterizar al anciano y, para ello, se introdujo el concepto de anciano frágil. Un anciano frágil se entiende como aquel individuo que tiene una mayor vulnerabilidad de sufrir un resultado adverso ante un factor precipitante agudo.<sup>1</sup>

Los ancianos con enfermedades crónico-degenerativas, con alteración del estado nutricional y aquellos con procesos agudos, principalmente de carácter infeccioso, tienen altos índices de riesgo para desarrollar alteraciones del estado funcional y desenlaces fatales. Además, la población mayor de 65 años es una cohorte que se encuentra en rápida expansión (**Figura 1**). Se estima que para el año 2050, el 20% de la población total mundial se encuentre en este grupo de edad.<sup>2</sup>



**Figura 1.** Cambio en la pirámide poblacional en México

## 2. Neumonía adquirida en la comunidad

En 2005, la *American Thoracic Society* y la *Infectious Diseases Society of America* (ATS/IDSA) propusieron la clasificación de las neumonías en donde se distinguen 5 tipos: 1) Neumonía adquirida en la comunidad (NAC), 2) Neumonía de adquisición hospitalaria (NAH), 3) Neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), 4) Neumonía en el paciente inmunocomprometido y 5) Neumonía asociada a cuidados de la salud (NACS).<sup>3</sup>

La NAC es la principal causa infecciosa de morbimortalidad a nivel mundial,<sup>3</sup> siendo la etiología bacteriana la más frecuente.<sup>4</sup> La mortalidad reportada oscila en torno a un 5% entre los pacientes ambulatorios y a 12% entre los pacientes hospitalizados.<sup>5</sup> En México ocupa la octava causa de muerte en la población mayor de 60 años.

La incidencia de NAC tiende a aumentar con la edad, siendo 4 veces más frecuente en personas mayores de 65 años,<sup>6</sup> comparada con poblaciones más jóvenes.<sup>7</sup> Dicha incidencia se asocia también con una mayor tasa de morbilidad y mortalidad.<sup>8</sup> Se estima que entre los 65 y 74 años de edad la incidencia es de 10 por cada 1000 habitantes, aumentando a 29.4 casos por 1000 habitantes en los pacientes mayores de 85 años.<sup>9</sup>

## 3. Etiología

Dentro de los agentes causales, el *Streptococcus pneumoniae* es la causa más común de NAC en pacientes hospitalizados,<sup>10</sup> representando del 50 a 65% del total de casos.<sup>9,11</sup> *Haemophilus influenzae* también es un agente frecuente, representan el 14.5% de los casos, principalmente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.<sup>12</sup> *Moraxella catarrhalis* y *Staphylococcus aureus* también son agentes patógenos pero con menor frecuencia de presentación (4 y 7% respectivamente).<sup>2</sup> Otros microorganismos relacionados con NAC en el paciente geriátrico se mencionan en la **Tabla I**.

**Tabla I.** Patógenos asociados a NAC en el anciano <sup>2</sup>

Gram-negativos	Atípicos	Virus	Otros
<i>Escherichia coli</i>	<i>Legionella</i>	<i>Influenza</i>	Anaerobios
<i>Klebsiella</i>	<i>Mycoplasma Pneumoniae</i>	<i>Parainfluenza</i>	<i>Mycobacterium Tuberculosis</i>
<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	<i>Chlamydomphila Pneumoniae</i>	Sincitial respiratorio	Endémicos y oportunistas

#### 4. Diagnóstico

El diagnóstico clínico de la neumonía puede ser complejo en el anciano ya que los datos “clásicos” de neumonía (tos, expectoración, fiebre y dificultad ventilatoria de inicio subagudo) suelen ser menos frecuentes, lo que puede dificultar el diagnóstico. En muchas ocasiones la única manifestación clínica es la presencia de alteraciones inespecíficas, la descompensación de una patología crónica, múltiples recaídas, síndrome confusional o el deterioro funcional.<sup>13</sup>

El principal auxiliar para el diagnóstico de NAC es la radiografía de tórax, que se recomienda realizar ante la sospecha clínica, ya que permite confirmar el diagnóstico, detectar enfermedades concomitantes o complicaciones, además de tener valor pronóstico.<sup>14</sup>

En algunos casos, la radiografía puede reportar un falso negativo (particularmente frecuente en el anciano deshidratado en fase incipiente del padecimiento). Por ello, si la sospecha diagnóstica es alta, se puede repetir la radiografía a las 24 a 48 horas o realizar una tomografía axial computarizada (TAC) torácica.<sup>15</sup>

El diagnóstico microbiológico de la enfermedad, incluye la realización de hemocultivos, la tinción y cultivo de muestras respiratorias y la detección de antígenos bacterianos mediante pruebas inmunológicas.<sup>3</sup>

Anteriormente, la toma de hemocultivos para aislar el agente causal se realizaba de forma rutinaria como un método de atención integral en el anciano con neumonía, pero en fechas recientes esta práctica es cuestionada ante el reporte escaso de aislamientos (principalmente *S. pneumoniae*), su costo, el alto índice de falsos positivos por contaminación y un bajo impacto clínico.<sup>16</sup> Su utilización se reserva, para pacientes que no responden al tratamiento empírico o en aquellos que requieren atención en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).<sup>16</sup>

No es infrecuente que en el paciente geriátrico, el proceso infeccioso pulmonar se presente como una enfermedad sistémica de mayor gravedad.<sup>2</sup> Uno de los problemas que se presentan en las primeras 24 horas de admisión hospitalaria es la necesidad de atención en la UCI debido al deterioro clínico, como resultado de procesos de insuficiencia respiratoria o circulatoria, desestabilización de una comorbilidad o tratamiento empírico erróneo.<sup>17, 18</sup>

## **5. Tratamiento**

Tras el diagnóstico de neumonía debe iniciarse el tratamiento antibiótico empírico tan pronto como sea posible. La antibioticoterapia constituye la piedra angular del tratamiento. Actualmente, las guías internacionales que norman la terapéutica no recomiendan un manejo diferente para los pacientes de edad avanzada, pero si hacen hincapié en la importancia de un tratamiento adecuado, agresivo y precoz en este grupo de edad.<sup>3</sup>

Debido a esto, el enfoque del tratamiento dependerá de donde se encuentre el paciente, ya sea que se localice en su domicilio, en sala general de hospitalización o en la terapia intensiva.<sup>3</sup>

Conforme a las guías que norman el tratamiento, el esquema terapéutico debe incluir una fluoroquinolona respiratoria (levofloxacino o moxifloxacino) como monoterapia, o bien, la combinación de un  $\beta$ -lactámico (cefalosporina de tercera generación, amoxicilina/clavulanato) y un macrólido (azitromicina o claritromicina), agregándose tratamiento contra pseudomonas en aquellos pacientes que se encuentren en la UCI<sup>2</sup> (**Tabla II**).

**Tabla II.** Tratamiento empírico de la NAC según circunstancia clínica.<sup>9</sup>

Escenario	Pautas antibióticas recomendadas
<b>Tratamiento Ambulatorio</b>	Moxifloxacino o levofloxacino VO Amoxicilina o amoxicilina/clavulanato + macrólido (azitromicina o claritromicina) VO
<b>Hospitalización</b>	Cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación IV (cefotaxima o ceftriaxona) o amoxicilina/clavulanato IV + macrólido IV (azitromicina o claritromicina) Levofloxacino IV/VO en monoterapia
<b>Ingreso en UCI</b>	Cefalosporina no antipseudomónica a dosis altas (ceftriaxona 2 g/24 horas, cefotaxima 2 g/6-8 horas) IV + macrólido (azitromicina 500 mg/24 horas o claritromicina 500 mg/12 horas) IV Levofloxacino IV a dosis altas (500 mg/12 horas)
<b>Sospecha de Broncoaspiración</b>	Amoxicilina/clavulanato (amoxicilina 2 g/8 horas) IV Cefalosporina de 3 <sup>a</sup> generación + clindamicina IV Moxifloxacino o ertapenem en monoterapia
<b>Sospecha de <i>Pseudomona</i></b>	Piperacilina-tazobactam o cefepima o carbapenémico (imipenem o meropenem) IV + quinolona IV (ciprofloxacino 400 mg/8 horas o levofloxacino 500 mg/12 horas)

La duración del tratamiento en pacientes que requieren hospitalización es de 7 a 10 días, y en aquellos con infecciones confirmadas de patógenos atípicos debe extenderse el tratamiento desde 10 a 14 días.<sup>2</sup>

Se ha demostrado, que la combinación de un  $\beta$ -lactámico y un macrólido se asocia con resultados favorables en mortalidad y morbilidad de pacientes con NAC.<sup>19</sup> Adicionalmente, se han probado terapias adyuvantes con corticosteroides sistémicos en pacientes graves,<sup>20</sup> la proteína C recombinante humana activada en casos de sepsis grave y falla orgánica y/o ventilación asistida en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda secundaria a NAC,<sup>21</sup> con resultados diversos.

Tras alcanzar criterios de estabilidad clínica (**Tabla III**), se puede pasar a un tratamiento secuencial y realizar el cambio de los antibióticos a la vía oral. Esto ha demostrado disminuir la estancia hospitalaria sin aumentar los riesgos para el paciente. Se debe tomar en cuenta que la resolución radiológica de la neumonía en estos pacientes es de lenta evolución, se produce en el 35% de los casos a las 3 semanas y hasta en el 84% de los pacientes, a los 3 meses.<sup>15</sup>

**Tabla III.** Criterios de estabilidad clínica<sup>1</sup>

Criterios clínicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuencia cardiaca &lt;100/minuto</li><li>• Frecuencia ventilatoria &lt; 24/minuto</li><li>• Temperatura corporal &lt; 37,2°C</li><li>• Presión arterial sistólica &gt; 90 mmHg</li><li>• Saturación arterial de O<sub>2</sub> &gt; 90%</li><li>• Adecuando estado de alerta</li><li>• Tolerancia a la vía oral</li></ul>

## 5. Profilaxis: inmunización.

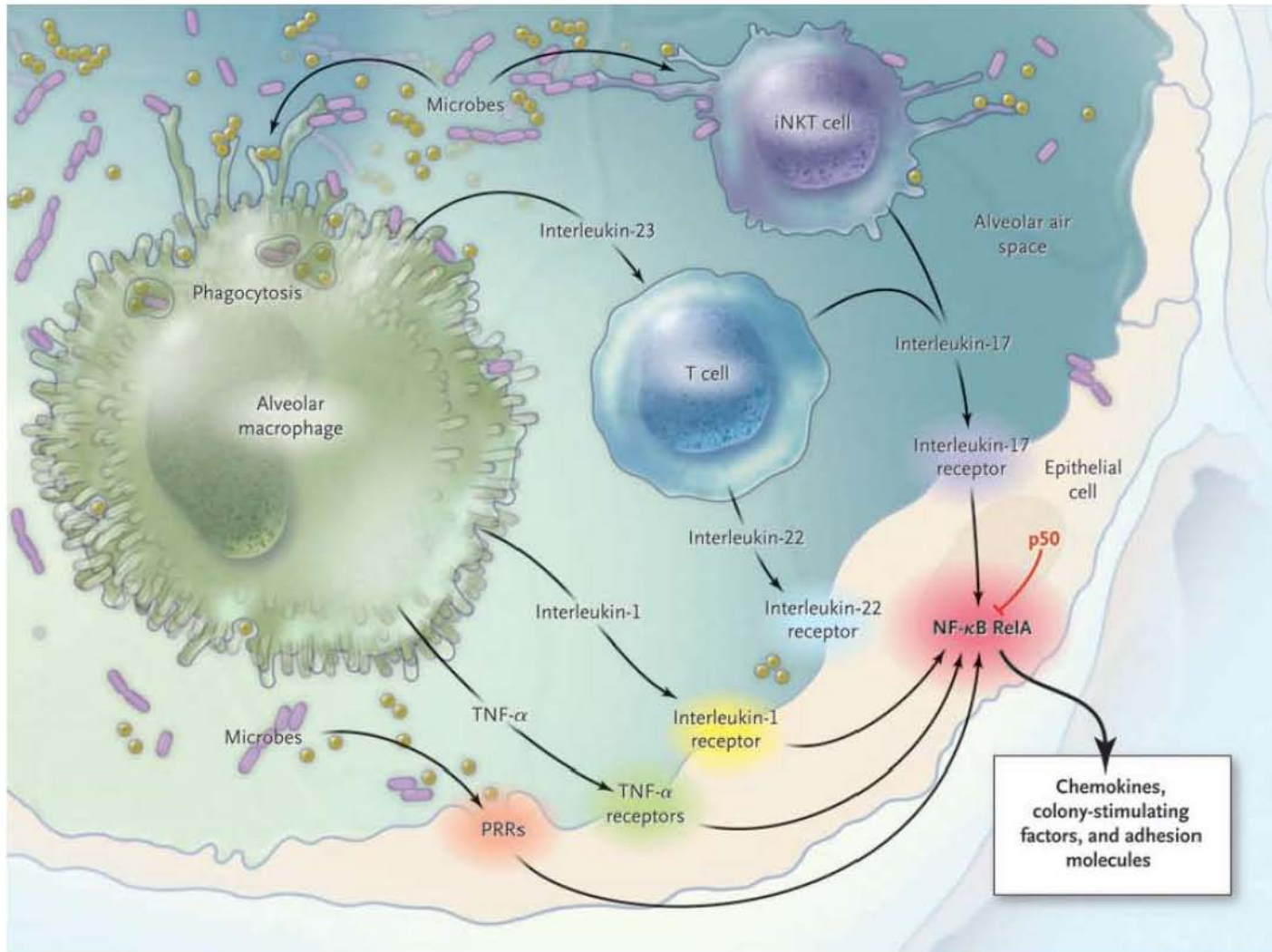
La respuesta inmunológica es un mecanismo complejo que inicia con la respuesta inmune innata y la activación del epitelio alveolar (**Figura 2**). La inmunización tiene un papel importante en la prevención de procesos infecciosos, disminuyendo significativamente la incidencia de entidades patológicas. De acuerdo con las recomendaciones vigentes, todas las personas mayores de 50 años de edad deben recibir vacunación anual para influenza durante la época de otoño-invierno. Además, las personas mayores de 65 años deben recibir vacunación antineumocócica.

No obstante, la profundización en el estudio de la inmunosenescencia, entendida como el conjunto de modificaciones que se producen en la inmunidad innata y adaptativa a causa del envejecimiento, ha llevado a algunos autores a cuestionar su efectividad y utilización, principalmente en ancianos frágiles, con mal estado general o nutricional y con depleción de ciertos minerales (principalmente zinc).<sup>22-24</sup>

Los cambios por inmunosenescencia incluyen disminución de la capacidad de renovación de las células madre hematopoyéticas en la médula ósea, disminución de células T CD8+ nativas y elevación del número de células T CD8+ de memoria, esto último sugerente de agotamiento del reservorio de células nativas por el contacto prolongado con patógenos, que provoca su transformación en células de memoria).<sup>25,26</sup>

La inmunosenescencia se acentúa en el anciano con síndrome de fragilidad, mal estado general o nutricional y predispone al deterioro de la respuesta ante infecciones e inmunizaciones, posiblemente por factores como el estrés oxidativo, el envejecimiento inflamatorio y la desregulación neuroinmunoendocrina. Un tema de gran interés del que sin duda continuará surgiendo información que podría cambiar las recomendaciones y normas mencionadas al inicio de este apartado.<sup>22,27</sup>





**Figura 2.** Activación de las células epiteliales alveolares pulmonares

PRRs: receptores de reconocimiento de patrones, NF-κB: factor nuclear kappa B.

Imagen publicada en: Mizgerd JP. **Acute Lower Respiratory Tract Infection.** N Engl J Med 2008; 358:716-727

## 7. Valoración de la gravedad en la NAC

Evaluar la gravedad y el riesgo de mortalidad esperada en el paciente con NAC es útil para seleccionar la terapéutica y el manejo inicial (agresivo o conservador), además de ayudar a la correcta asignación de recursos sanitarios.<sup>28</sup> Con el objetivo de mejorar el resultado del tratamiento, se han desarrollado y validado puntuaciones específicas para determinar los factores que aumentan la gravedad y la mortalidad de la enfermedad.

Se considera que idealmente, una escala para la evaluación de la gravedad de la NAC, debe de cumplir con los siguientes requisitos:<sup>28</sup>

- Ser simple, con el menor número de parámetros a evaluar,
- Evaluar por igual tanto pacientes mayores como jóvenes,
- No estar influenciado por la edad o las comorbilidades de los pacientes,
- Considerar las alteraciones fisiológicas y la disfunción orgánica,
- Definir categorías de decisión en el ingreso hospitalario,
- Predecir la necesidad de ventilación mecánica o soporte vasopresor,
- Predecir mortalidad a corto plazo (30 días).

## 8. Escalas de valoración

Debido a que no existe un sistema único que incorpore todos los criterios mencionados, se ha desarrollado un gran número de escalas que han sido utilizadas y validadas para determinar el riesgo de mortalidad asociada con la enfermedad. Una de las primeras reportadas y de mayor uso es la validada por The *Pneumonia Patients Outcome Research Team* (PORT), denominada Índice de Severidad de la Neumonía (PSI, por sus siglas en inglés *Pneumonia Severity Index*).<sup>29</sup>

El PSI clasifica a los pacientes en cinco categorías de acuerdo al riesgo de mortalidad a corto plazo, tomando en cuenta 20 variables que incluyen factores demográficos, enfermedades coexistentes, signos vitales y hallazgos de

laboratorio y gabinete. Las categorías I a III son consideradas de bajo riesgo con una mortalidad <1% y las categorías IV y V son de alto riesgo con una mortalidad que va del 9 al 30%.<sup>29,30</sup>

Aunque el PSI es un buen predictor de severidad de la NAC, tiene la desventaja ser complejo al calcular, por el gran número de variables a tomar en cuenta, siendo difícil de implementar en la práctica clínica rutinaria en centros de atención sanitaria sin acceso continuo a estudios paraclínicos.<sup>31</sup>

El sistema CURB-65, es una escala que evalúa cinco puntos: confusión (C), urea (U)  $\geq 7$  mmol/L (20 mg/dl), frecuencia respiratoria (R) de  $\geq 30$  respiraciones por minuto, presión arterial (B) baja (sistólica <90mmHg o diastólica <60mmHg) y edad  $\geq 65$  años.<sup>32</sup> Clasifica a los pacientes en 3 grupos; el grupo 1 es considerado de baja mortalidad (1.5%), el 2 de mortalidad intermedia (9.2%) y el grupo 3 de riesgo alto de mortalidad (22%).<sup>30</sup>

Esta escala es un buen predictor del riesgo de mortalidad a corto plazo (14 días) e incluso puede orientar sobre la duración de la estancia hospitalaria. Dada su fácil realización, es considerada el marcador con mayor aceptación general.<sup>33</sup>

A pesar de que estas dos escalas son las más utilizadas, es importante diferenciar que la puntuación CURB-65 se utiliza comúnmente para discriminar a los pacientes graves durante su estancia en los servicios de Urgencias y Atención Inmediata<sup>28,34</sup>

De más reciente desarrollo, se encuentran las escalas que evalúan la severidad de la enfermedad y la necesidad de ingreso a una Unidad de Cuidados Intensivos, una de ellas en la SMART-COP que resulta de un acrónimo en inglés (*Systolic blood pressure, Multilobar chest radiography involvement, Albumin level, Respiratory rate, Tachycardia, Confusion,*

*Oxygenation, and arterial pH*) y que fue diseñada para predecir la necesidad de soporte respiratorio o terapia con vasopresores.<sup>35</sup>

La puntuación en esta escala, permite distinguir 4 grupos respecto a la necesidad de requerir soporte ventilatorio o vasopresor: 0-2 puntos para bajo riesgo, 3-4 puntos para riesgo moderado, 5-6 puntos para riesgo alto y 7-11 puntos para riesgo muy alto.<sup>35</sup>

Finalmente, la escala denominada SCAP (Severe Community-Acquired Pneumonia) es un modelo de 8 variables que permite identificar a los pacientes gravemente enfermos con riesgo de desarrollar procesos adversos (ingreso a UCI, ventilación mecánica, sepsis severa y fracaso terapéutico).<sup>36</sup> La presencia de 1 de los 2 criterios mayores (pH arterial <7.3 o presión sistólica <90 mmHg) determina la necesidad del ingreso a UCI, en la ausencia de los criterios mayores, la determinación de 2 de los 6 criterios menores (confusión, BUN de >30 mg/dL, frecuencia respiratoria >30/minuto, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <250, infiltrados multilobares en la radiografía de tórax y edad >80 años) también son criterio de ingreso a UCI.<sup>37</sup>

Estas dos últimas escalas tienen limitaciones. SMART-COP puede tener un rango de valores diferentes en los diversos estratos de edad. SCAP, a pesar de ser sensible para identificar la gravedad de la NAC, es menos específica que CURB-65.<sup>37</sup>

Todos los instrumentos mencionados tienen componentes subjetivos, lo que puede asociarse con la variabilidad significativa de los resultados observada en algunos grupos de riesgo.<sup>38,39</sup> Debido a esto, se ha insistido asiduamente en la búsqueda de biomarcadores que proporcionen información sobre el agente causal, la severidad de la enfermedad y la identificación temprana de complicaciones.<sup>40</sup>

## 9. Biomarcadores

Dentro de los biomarcadores que se encuentran disponibles en la actualidad se incluyen a la proteína-C reactiva,<sup>41</sup> el lactato sérico,<sup>42</sup> la procalcitonina,<sup>43</sup> el índice nitrógeno ureico/albumina,<sup>44</sup> la trombomodulina soluble,<sup>45</sup> el péptido natriurético tipo B<sup>46</sup> y dímero-D,<sup>47</sup> entre otros.

Sin embargo, el uso cotidiano de estos parámetros bioquímicos resulta imposible en muchas ocasiones, ya sea por el costo que suponen<sup>48</sup> o debido a que el lugar donde se está atendiendo al paciente, no cuenta con la infraestructura para efectuarlos. Por eso, parámetros como el nitrógeno ureico en sangre y la albúmina sérica, que son de uso común y de fácil acceso constituyen una alternativa útil.

La albúmina es una proteína importante en la regulación de las propiedades vasculares, al ayudar a mantener la presión oncótica y la integridad microvascular; participa en el transporte de hormonas (cortisol y tiroxina), ácidos grasos, sales biliares, bilirrubinas, e iones (calcio y magnesio); modula el equilibrio ácido-base<sup>49</sup> y ejercer efectos antioxidantes y anti-apoptóticos.<sup>50</sup>

El nivel de albúmina sérica, no es una de las variables utilizadas para calcular el PSI o CURB-65. Sin embargo, en los últimos años se ha observado una clara asociación entre los niveles de albúmina sérica al ingreso y la probabilidad de recuperación de estos pacientes.<sup>32, 51</sup>

Conforme disminuyen los niveles de albúmina en los pacientes con NAC, aumenta el riesgo de complicaciones, el tiempo de recuperación y se duplica el riesgo de mortalidad a corto plazo. Por el contrario, los niveles de albúmina en el rango de normalidad fueron consistentemente asociados con un menor riesgo de complicaciones (bacteriemia, choque séptico, empiema, alteraciones cardíacas e infecciones nosocomiales).<sup>52</sup> En el paciente geriátrico, se ha

observado además una asociación con el aumento en el riesgo de readmisión hospitalaria y mortalidad en el año siguiente, posiblemente asociado con el impacto en el estado funcional.<sup>33</sup>

Una ventaja de usar el nivel de albúmina en suero como marcador predictor, se debe a que es una variable objetiva de fácil acceso, de bajo costo y disponibles en la mayoría de los laboratorios de los hospitales.

El nitrógeno ureico en sangre (BUN) es un parámetro bioquímico relacionado con un estado de hipoperfusión renal. Este parámetro, forma parte de los puntos que evalúa el CURB-65 y el PSI. Se encuentra descrito en la literatura, que los pacientes con NAC tienen niveles más altos de BUN.<sup>53</sup>

Los niveles elevados de BUN se han asociado a un aumento en la tasa de mortalidad,<sup>54</sup>. Se ha informado de que la relación de Alb / BUN es fue una índice predictor independiente de la mortalidad y la gravedad de la NAC.<sup>44</sup> La literatura médica reciente sugiere que en los pacientes con NAC el nivel de albúmina es un mejor predictor pronóstico<sup>55</sup> que la relación Alb / BUN.<sup>53</sup>

## **10. Valoración nutricional y funcional**

La valoración funcional evalúa dos aspectos fundamentales: 1) la capacidad para realizar tareas específicas y 2) el grado de ayuda necesario para llevarlas a cabo.<sup>56</sup> Se debe registrar tanto la situación en la que se encuentra el paciente en el momento del ingreso, como la evolución que cursó para llegar a esa situación.

En geriatría, existen muchas escalas para la valoración funcional, validadas en la literatura y de fácil aplicación. Algunas escalas, como el índice de Katz<sup>57</sup> o el índice de Barthel, evalúan las actividades básicas de la vida diaria (ABVD),<sup>58</sup> y otras, como la escala de Lawton-Brody, valoran las actividades instrumentadas (AIVD).<sup>59</sup>

Se ha demostrado que el deterioro del estado funcional de un paciente geriátrico con NAC es un factor independiente asociado a mortalidad, a corto y largo plazo.<sup>60</sup>

Dentro de la valoración funcional, el estado de nutrición es uno de los factores clínicos más importantes que influyen mortalidad y morbilidad de enfermedades infecciosas. Los objetivos de la valoración nutricional son:

- 1.- Identificar y cuantificar las causas y consecuencias de la malnutrición.
- 2.- Valorar la morbimortalidad que presenta el paciente por la malnutrición; y
- 3.- Valorar si el enfermo se beneficiaría de un soporte nutricional.

Las medidas antropométricas son muy útiles para evaluar el estado nutricional, son fáciles de obtener y de fácil interpretación. La más importante de ellas es el índice de masa corporal (IMC).

El IMC es un indicador ampliamente utilizado para definir el estado nutricional en los adultos.<sup>61</sup> Se obtiene como cociente del peso en kilogramos (kg) entre la talla del paciente (en metros cuadrados). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto una clasificación del estado nutricional basada en el IMC; otras asociaciones<sup>62</sup> han publicado valores normalizados para la población geriátrica, donde se distinguen las siguientes categorías (**Figura 3**):

**Figura 3.** Clasificación del índice de masa corporal

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) = PESO / TALLA <sup>2</sup>			
Valoración nutricional	OMS <sup>9</sup>	SEEDO <sup>10</sup>	Ancianos
Desnutrición severa			< 16 kg/m <sup>2</sup>
Desnutrición moderada			16-16,9 kg/m <sup>2</sup>
Desnutrición leve			17-18,4 kg/m <sup>2</sup>
Peso insuficiente	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>	18,5-22 kg/m <sup>2</sup>
Normopeso	18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>	18,5-21,9 kg/m <sup>2</sup>	22 -29,9 kg/m <sup>2</sup>
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 kg/m <sup>2</sup>	
Sobrepeso	25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	25-26,9 kg/m <sup>2</sup>	27-29,9 kg/m <sup>2</sup>
Sobrepeso grado II (preobesidad)		27-29,9 kg/m <sup>2</sup>	
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado II	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado III	≥ 40 kg/m <sup>2</sup>	40-49,9 kg/m <sup>2</sup>	40-40,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado IV (extrema)		≥ 50 kg/m <sup>2</sup>	≥ 50 kg/m <sup>2</sup>

Aunque la clasificación no hace una división por géneros, se han observado algunas diferencias. El riesgo calculado de aumento en la mortalidad en hombres y mujeres >65 años inicia con un IMC de 22 kg/m<sup>2</sup>; a los 75 años en los hombres dicho riesgo alcanza un 20% de incremento acumulado mientras que en las mujeres llega hasta un 40%.<sup>63</sup>

La valoración del estado nutricional, los niveles de albúmina sérica, y el IMC, tiene impacto en el abordaje clínico de trastornos respiratorios como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica,<sup>64</sup> la tuberculosis pulmonar,<sup>65</sup> la neumonía intersticial idiopática,<sup>66</sup> entre otros.

Se ha determinado que la obesidad tiene efectos nocivos directos sobre la función respiratoria, tales como afección del ciclo ventilatorio, aumento de la resistencia en las vías aéreas, incremento del trabajo respiratorio, disfunción de la musculatura respiratoria y alteración del intercambio gaseoso.<sup>67</sup> Otros factores que incrementan el riesgo de desarrollar neumonía son las comorbilidades asociadas a la obesidad como la enfermedad por reflujo gastroesofágico, la diabetes mellitus, el asma y la alteración de la respuesta inmune a las enfermedades infecciosas.<sup>69</sup>

“Paradójicamente”, en estudios recientes se ha determinado que los pacientes con sobrepeso u obesidad, tienen una menor tendencia a la mortalidad asociada a NAC, <sup>4, 68</sup> documentando hasta un riesgo de mortalidad comparativa por neumonía 2,6 veces mayor en los pacientes con IMC bajo.<sup>70</sup>

Se han publicado diversos trabajos para analizar el fenómeno denominado “obesidad paradójica”, observando asociación positiva entre la obesidad y el riesgo de neumonía, pero en el que la mortalidad por neumonía fue menor para el grupo de pacientes con un IMC alto en comparación con el índice de masa corporal normal.<sup>69,70</sup>



Por el otro lado, el bajo peso asociado a la desnutrición, se ha considerado como un factor de riesgo para adquirir procesos infecciosos, particularmente neumonía, que en conjunto llevan a resultados pobres en términos de recuperación.<sup>71</sup>

Varios estudios, soportan estos resultados, mostrando que niveles bajos de albumina sérica (relacionada con estados de desnutrición) y un bajo índice de masa corporal al momento del ingreso hospitalario, se asocian a elevadas tasas de mortalidad.<sup>72</sup> Así, la baja actividad física, el mal estado nutricional, y la deshidratación son considerados factores pronósticos en pacientes ancianos con neumonía.<sup>73</sup>

Estos resultados, podrían deberse a una dieta restrictiva que conduce no solo a la pérdida de grasa corporal, sino también a la disminución de la masa muscular.<sup>69</sup> Igual que en otras entidades, los pacientes con bajo índice de masa corporal pueden no tener suficiente reserva metabólica para contrarrestar el aumento del estrés catabólico haciéndolos vulnerables al desarrollo de complicaciones.<sup>70</sup>

Aún con todos los antecedentes descritos no ha sido completamente dilucidada la implicación de los factores nutricionales en la mortalidad de pacientes con neumonía. Además, no está claro si categorizar a los pacientes de acuerdo a su peso e índice de masa corporal predice mejor la mortalidad cuando se combina con una escala de gravedad, como SMART-COP por ejemplo.

### **III. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

¿Cuál es la implicación del estado nutricional como marcador de la evolución intrahospitalaria en el paciente geriátrico con neumonía adquirida en la comunidad?

#### **IV. HIPOTESIS**

La desnutrición constituye un factor de riesgo predictivo de evolución intrahospitalaria desfavorable en el paciente geriátrico con neumonía adquirida en la comunidad.

## **V. JUSTIFICACION**

El paciente geriátrico con neumonía adquirida en la comunidad presenta una evolución compleja, generalmente matizada por retraso en el diagnóstico y tratamiento, una mayor solicitud de pruebas complementarias, riesgo elevado de presentar eventos adversos, tiempos de estancia hospitalaria más prolongados y un índice de ingreso más alto que la reportada en los adultos más jóvenes, lo que se traduce además en un mayor consumo de recursos sanitarios.

La malnutrición en el anciano además de asociarse con una mala calidad de vida, también es vincula con una evolución desfavorable de las enfermedades, propiciando estancias hospitalarias prolongadas y desarrollo de complicaciones con impacto en la morbimortalidad en este grupo de edad. Además, debe tomarse en cuenta la enorme trascendencia de la red de apoyo familiar tanto durante la fase aguda del padecimiento como durante la convalecencia.

Es por todo esto que la neumonía en el paciente geriátrico tiene un gran impacto sanitario, económico y social, y sigue posicionada dentro de las primeras causas de mortalidad de origen infeccioso, en el mundo desarrollado.

## **VI. OBJETIVOS**

### **✓ General**

Analizar la implicación del estado nutricional del paciente geriátrico que ingresa con diagnóstico principal de neumonía adquirida en la comunidad, correlacionándolo con el grado de severidad de la enfermedad al ingreso y la evolución durante su estancia hospitalaria.

### **✓ Específicos**

Determinar el estado nutricional con base en el índice de masa corporal y en los marcadores séricos de nutrición (parámetros nutricios), de los pacientes geriátricos con neumonía adquirida en la comunidad.

Determinar la severidad de la enfermedad mediante la aplicación de las escalas PSI, CURB-65, SCAP y SMART-COP, de los pacientes geriátricos con neumonía adquirida en la comunidad.

Identificar la evolución durante la estancia hospitalaria del paciente geriátrico ingresado con el diagnóstico principal de neumonía adquirida en la comunidad.

Identificar la gravedad del padecimiento al momento del ingreso y el desarrollo de complicaciones, de los pacientes geriátricos con neumonía adquirida en la comunidad

Identificar la mortalidad a corto plazo asociada a la evaluación del estado nutricional y de la severidad de la enfermedad, en la evolución intrahospitalaria de los pacientes geriátricos con neumonía adquirida en la comunidad.

## **VII. METODOLOGÍA**

### **1. Tipo de Estudio**

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal, comparativo.

### **2. Ubicación temporo-espacial y población de estudio**

El estudio se realizó en el servicio de Medicina Interna del Hospital Juárez de México, localizado en el 3er piso de la torre de hospitalización. La población objetivo fueron los pacientes geriátricos con diagnóstico principal de NAC de la Ciudad de México y el área metropolitana; la población accesible fueron los pacientes atendidos en el Hospital Juárez de México.

### **3. Periodo de estudio**

Periodo comprendido entre el 08 de mayo al 29 de septiembre del 2014.

### **4. Criterios de Selección de la Muestra**

#### **4.1. De entrada**

##### **4.1.1 De inclusión**

- Cualquier género
- Edad  $\geq$  65 años
- Diagnóstico clínico (al menos 2 síntomas y/o signos compatibles) y/o radiológico (nuevo infiltrado en la radiografía de tórax) de NAC
- Funcionalidad basal (en domicilio previo a NAC) mínima de Katz C
- Consentimiento informado por escrito

#### 4.1.2 De no inclusión

- Uso de antibióticos de amplio espectro en los 14 días previos
- Antecedente de hospitalización en los 90 días previos
- Choque séptico
- Tratamiento con terapia inmunosupresora

### 4.2. De salida

#### 4.2.1 De exclusión

- Abandono o incumplimiento del tratamiento farmacológico asignado
- Pacientes con diagnóstico de tuberculosis
- Pacientes con diagnóstico de fibrosis quística
- Pacientes con inmunocompromiso
- Falla en la toma de los estudios de laboratorio y/o gabinete

#### 4.2.2 De eliminación:

- Retiro del consentimiento informado del paciente

### 5. Calculo del tamaño de la muestra

Para que el estudio tuviera una significancia del 95%, una potencia de 80%, una curva de distribución normal y considerando pérdidas del 10%, se calcula un tamaño total de muestra de 30 pacientes.

## 6. Definición de las variables de estudio

Variable	Tipo	Definición conceptual y operacional	Unidad de medición
Dependiente			
<b>Mortalidad Hospitalaria</b>	Cualitativa	Muerte por cualquier causa dentro de los 30 días durante la hospitalización	Sobreviviente / No sobreviviente
Independiente			
<b>Severidad de la enfermedad</b>	Categórica	Evaluación de las diferentes variables que contemplan las escalas PSI, CURB-65, SCAP, SMART-COP para neumonía.	Baja Intermedio Alto
Secundarias			
<b>Tiempo de estabilización clínica</b>	Cuantitativa	Tiempo de estabilización de los signos vitales desde el ingreso hospitalario	Días
<b>Parámetros de laboratorio</b>	Cuantitativa	Biometría hemática, Química sanguínea de 12 elementos con pruebas de función hepática, renal y perfil de lípidos. Perfil de estado nutricional	mg/dl

## 7. Análisis estadístico

Las diferencias entre los dos grupos fueron evaluados mediante la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney y mediante  $\chi^2$  (prueba exacta de Fisher) para las variables categóricas. Se realizó un análisis de regresión logística múltiple para evaluar la asociación independiente entre cada factor y la mortalidad dentro de la admisión hospitalaria. Los resultados se expresan como odds ratio (OR) y los intervalos de confianza del 95% (IC). Las variables



categorías se describen mediante número absoluto y porcentaje. Las variables numéricas se expresaron como la media y la desviación estándar, o la mediana y el rango intercuartílico.

Todos los resultados se calcularon con los datos disponibles. Se consideró significativo a un valor de  $p < 0.05$ . Los datos se capturaron y se analizaron con el programa IBM SPSS versión 21 para Windows.

## 8. Descripción operativa del estudio

Todo paciente geriátrico con síntomas respiratorios, que acudió al Departamento de Urgencias del Hospital Juárez de México, se le realizó valoración para integrar el diagnóstico de NAC conforme a los siguientes criterios: 1) Clínico: anamnesis, examen físico y signos vitales, que revelara la presencia de síntomas respiratorios bajos (tos, expectoración, fiebre y/o dificultad ventilatoria de inicio agudo/subagudo), y 2) Radiológico: la presencia de infiltrado de reciente aparición en la radiografía de tórax.

De cada paciente que cumplió con los criterios de selección, se registraron los datos generales que incluyeron: información demográfica del paciente (edad, sexo, residencia), características clínicas (signos vitales, comorbilidades, estudios de laboratorio), estado funcional (escalas de Katz y Lawton-Brody), el uso de medicamentos y antecedentes de vacunación.

Las escalas de PSI,<sup>29</sup> CURB-65,<sup>32</sup> SCAP<sup>35</sup> y SMART COP<sup>36</sup> (**Anexo 1**) fueron calculadas al momento del ingreso. A cada paciente con el diagnóstico de NAC, se le realizó una valoración nutricional. Utilizando la clasificación del IMC de la OMS, se calificó a los pacientes: bajo peso (<18.5), peso normal (18.5 a 24.9), sobrepeso (25.0 a 29.9) y obesidad ( $\geq 30.0$ ). Adicionalmente se aplicó la valoración *Mini Nutritional Assessment* (MNA, **Anexo 2**) y los análisis

de valoración de parámetros nutricios disponibles en la unidad hospitalaria (linfocitos, albúmina, prealbúmina, ferritina, transferrina y perfil de lípidos)

Se obtuvo una muestra de sangre venosa de cada paciente ingresar a hospitalización. Las mediciones séricas y los marcadores bioquímicos, se realizaron con métodos estándar e incluyeron: citometría hemática (Hb, Hto, VCM, HCM, leucocitos, neutrófilos, linfocitos, plaquetas); química sanguínea (Cr, BUN, urea, ácido úrico, glucosa, HbA1c, BT, BD, TGO, TGP, LDH); electrolitos séricos (Na, K, Ca), pruebas de coagulación (Tp, TPT, fibrinógeno), pruebas especiales (procalcitonina), pruebas de función tiroidea (TSH, T4 total, T4 libre, T3) y análisis de gases en sangre arterial.

La muestra se dividió en dos grupos al final del estudio, dependiendo del resultado al final de la estancia hospitalaria aquellos que fueron dados de alta (Sobrevivientes) y aquellos que fallecieron debido a la enfermedad o complicaciones de la misma (No sobrevivientes)

## **9. Consideraciones éticas**

De acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, título segundo, artículo 17: la investigación se calificó como un estudio con riesgo mínimo debido a que se emplearon procedimientos comunes en exámenes físicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, extracción de sangre por punción venosa, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml.

El estudio se apegó a las normas de Buenas Prácticas Clínicas y a la declaración de Helsinki. Se solicitó consentimiento informado por escrito a todos los participantes. El trabajo de investigación fue autorizado por las comisiones de Investigación y Ética en Investigación del hospital donde se realizó, aprobado con fecha del 18 de septiembre del 2014 con el número de registro HJM 2456 / 14-A.

## VIII. RESULTADOS

Se evaluaron 30 pacientes con edad de 67 a 92 años (promedio  $\pm$  desviación estándar [D.E.]  $80.5 \pm 6.8$  años), todos ingresados a hospitalización con el diagnóstico principal de neumonía adquirida en la comunidad, 18 de ellos eran mayores de 80 años (60.0%) y 19 pacientes fueron del sexo femenino (63.0%).

En la **Tabla IV** se muestran las comorbilidades que se registraron al momento del ingreso,

**Tabla IV.** Comorbilidades al momento del ingreso hospitalario.

Comorbilidad	Frecuencia (%)
Diabetes mellitus	13 (43.3%)
Nefropatía	12 (40.0%)
Lesión renal aguda	11 (36.7%)
Hipertensión arterial sistémica	10 (33.3%)
Delirium	9 (30.0%)
Evento vascular cerebral	6 (20.0%)
Demencia	5 (16.7%)
Cardiopatía	5 (16.7%)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	3 (10.0%)
Hepatopatía	2 (6.7%)

Al momento del ingreso los parámetros bioquímicos generales de la muestra fueron los siguientes:

Indicadores de nutrición: linfocitos de 330 a 19,040 célulasx10<sup>6</sup>/l (1,488 D.E. ± 3,354.5), albumina de 1.8 a 4.3 g/dl (2.70 D.E. ± 0.63), prealbúmina de 1.4 a 25.0 mg/dl (10.26 D.E. ± 5.71), ferritina de 44 a 1,400 ng/ml (373.84 D.E. ± 339.53), colesterol total de 51 a 198 mg/dl (125.53 D.E. ± 36.43), colesterol HDL de 7.3 a 66.1 mg/dl (33.12 D.E. ± 14.20), colesterol LDL de 24.2 a 134.0 mg/dl (72.55 D.E. ± 29.95), triglicéridos de 41.0 a 184.0 mg/dl (98.86 D.E. ± 38.18).

Gasometría arterial: pH de 7.27 a 7.53 (7.4 D.E. ± 0.07), pCO<sub>2</sub> de 13.8 a 40.5 mmHg (26.82 D.E. ± 6.34), pO<sub>2</sub> de 35.2 a 85.5 mmHg (56.13 D.E. ± 12.28), SatO<sub>2</sub> de 65.8 a 96.2 % (86.63 D.E. ± 8.46), HCO<sub>3</sub> de 7.3 a 27.6 mEq/L (17.94 D.E. ± 3.78), anión GAP de 3.7 a 22.5 (11.71 D.E. ± 4.70), lactato de 0.7 a 3.1 mmol/l (1.36 D.E. ± 0.64).

Biometría hemática: hemoglobina de 7.1 a 22.5 g/l (13.02 D.E. ± 3.05), hematocrito de 22.1 a 68.7 % (39.23 D.E. ± 8.66), volumen corpuscular medio de 71.8 a 106.5 fl (92.52 D.E. ± 6.76), hemoglobina corpuscular media de 19.2 a 34.9 pg (30.76 D.E. ± 2.93), leucocitos de 3,999 a 40,870 célulasx10<sup>6</sup>/l (12,444.33 D.E. ± 7533.36), neutrófilos de 2,980 a 38,480 célulasx10<sup>6</sup>/l (10,146 D.E. ± 6,954.68), linfocitos totales de 330 a 21,550 célulasx10<sup>6</sup>/l (1581.33 D.E. ± 3806.39), plaquetas de 56,000 a 478,000 célulasx10<sup>6</sup>/l (245,400 D.E. ± 113,281.64).

Química sanguínea y electrolitos séricos: glucosa de 55 a 339 mg/dl (133.63 D.E. ± 58.51), creatinina de 0.7 a 7.1 g/dl (1.78 D.E. ± 1.52), BUN de 10.6 a 138.6 mg/dl (39.90 D.E. ± 33.75), Na de 107 a 154 mEq/L (154.93 D.E. ± 10.39), K de 2 a 6 mEq/L (3.92 D.E. ± 1.17), Ca de 10 a 11 mg/dl (9.54 D.E. ± 0.90),

Pruebas de función hepática: bilirrubina total de 0.24 a 3.18 mg/dl (0.86 D.E. ± 0.64), bilirrubina directa de 0.6 a 1.31 mg/dl (0.42 D.E. ± 0.31), TGO de 9 a 226 mU/ml (44.70 D.E. ± 52.88), TGP de 2 a 290 mU/ml (34.84 D.E. ± 54.63), DHL de 123 a 482 mU/ml (260 D.E. ± 96.30), TP de 9.4 a 16.1 segundos (12.64

D.E.  $\pm$  1.54), TTP de 22.8 a 62.2 segundos (33.84 D.E.  $\pm$  7.89), fibrinógeno de 129 a 868 mg/dl (491.60 D.E.  $\pm$  201.69).

En la valoración de la funcionalidad, se identificó que antes del ingreso hospitalario todos los pacientes mantenían una funcionalidad entre A y C del índice de Katz, con independencia en todas las ABVD menos en el uso del sanitario en 13 de ellos (43.3%). Al realizar la evaluación al momento del ingreso el promedio de cambio de  $>4$  niveles se encontró en el 86.7% de los pacientes que se ubicaron en una funcionalidad G, haciéndolos dependiente en todas las ABVD. Las características de la valoración funcional se presentan en la **Tabla V**.

**Tabla V.** Valoración Funcional al momento del ingreso hospitalario.

	Katz Basal Frecuencia (%)	Katz al ingreso Frecuencia (%)		Lawton Frecuencia (%)
<b>A</b>	14 (46.7%)	-----	<b>0</b>	20 (66.7%)
<b>B</b>	3 (10.0%)	2 (6.7%)	<b>1</b>	1 (3.3%)
<b>C</b>	13 (43.3%)	-----	<b>2</b>	1 (3.3%)
<b>D</b>	-----	1 (3.3%)	<b>3</b>	-----
<b>E</b>	-----	1 (3.3%)	<b>4</b>	1 (3.3%)
<b>F</b>	-----	-----	<b>5</b>	-----
<b>G</b>	-----	26 (86.7)	<b>6</b>	2 (6.7%)
<b>H</b>	-----	-----	<b>7</b>	3 (10.0%)
			<b>8</b>	2 (6.7%)

En la valoración del estado nutricional, el promedio de masa corporal magra (MCM) fue de 32.4 a 51.7 kgs (41.24 D.E.  $\pm$  4.91), el MNA fue de 8 a 25.5 puntos (15.41 D.E.  $\pm$  4.17) que identifico un estado de desnutrición general de la muestra y el IMC fue de 15.9 a 35.6 (22.06 D.E.  $\pm$  4.60). La distribución del IMC en la muestra se presenta en la **Tabla VI**.

**Tabla VI.** Distribución del IMC al momento del ingreso hospitalario.

Valoración	Frecuencia	Porcentaje (%)
<b>Desnutrición severa</b>	1	3.3
<b>Desnutrición moderada</b>	-----	-----
<b>Desnutrición leve</b>	4	13.3
<b>Peso normal</b>	19	63.3
<b>Sobrepeso</b>	4	13.3
<b>Obesidad grado 1</b>	1	3.3
<b>Obesidad grado 2</b>	1	3.3
<b>Total</b>	30	100

En la aplicación de las escalas de riesgo de mortalidad de la neumonía, se obtuvo un PSI clase IV en 13 pacientes (43.3%) y clase V en 17 (56.7%) y un CURB-65 de 1-2 en 11 pacientes (36.7%) y 3-4 en 19 (63.3%). En la valoración de la severidad de la enfermedad se obtuvo un SCAP bajo-intermedio en 21 casos (70.0%) y alto en 9 (30.0%) y un SMART-COP de 0-2 puntos en 8 casos (26.7%), de 3-4 puntos en 15 casos (50.0%) y 5-6 puntos en 7 casos (23.3%).

Con base en lo descrito previamente 7 pacientes (23.3%) cumplían criterios para ingreso a UCI y el resto para recibir atención en piso general de hospitalización (63.3%). El antibiótico inicial fue levofloxacino en 9 pacientes (30.0%), ceftriaxona/claritromicina en 19 (63.3%) y vancomicina en 2 (6.7%). El promedio de días de tratamiento fue de 7.5 D.E.  $\pm$  2.5 días.

Cuatro pacientes desarrollaron infecciones nosocomiales y escaras (13.3%), el resto no las presentó. Al final del estudio, 6 pacientes no sobrevivieron (20.0%) y el resto fue dada de alta a su domicilio (80.0%).

### Sobrevivientes (Grupo 1)

La funcionalidad mínima de este grupo antes del ingreso hospitalario fue de C en el índice de Katz. Al realizar la evaluación al momento del ingreso el promedio de cambio de >4 niveles se encontró en el 83.3% de los pacientes colocándolos en una funcionalidad G al ser dependientes en todas las ABVD. Las características de la valoración funcional se presentan en la **Tabla VII**.

**Tabla VII.** Valoración Funcional al momento del ingreso hospitalario del grupo 1.

	Katz Basal Frecuencia (%)	Katz al ingreso Frecuencia (%)		Lawton Frecuencia (%)
<b>A</b>	12 (50.0%)	-----	<b>0</b>	15 (62.5%)
<b>B</b>	3 (12.5%)	2 (8.3%)	<b>1</b>	1 (4.2%)
<b>C</b>	9 (37.5%)	-----	<b>2</b>	1 (4.2%)
<b>D</b>	-----	1 (4.2%)	<b>3</b>	-----
<b>E</b>	-----	1 (4.2%)	<b>4</b>	1 (4.2%)
<b>F</b>	-----	-----	<b>5</b>	-----
<b>G</b>	-----	20 (83.3%)	<b>6</b>	1 (4.2%)
<b>H</b>	-----	-----	<b>7</b>	3 (12.5%)
			<b>8</b>	2 (8.3%)

En la valoración del estado nutricional, la cantidad de MCM fue de 34.8 a 51.7 kgs (42.02 D.E.  $\pm$  5.01), el MNA fue de 8 a 25.5 puntos (15.89 D.E.  $\pm$  4.42) que identifico un estado de desnutrición y el IMC fue de 15.9 a 35.6 (22.85 D.E.  $\pm$  4.79). La distribución del IMC se presenta en la **Tabla VIII**.

**Tabla VIII.** Distribución del IMC al momento del ingreso hospitalario del grupo 1.

Valoración	Frecuencia	Porcentaje (%)
<b>Desnutrición severa</b>	1	4.2
<b>Desnutrición moderada</b>	-----	-----
<b>Desnutrición leve</b>	2	8.3
<b>Peso normal</b>	15	62.5
<b>Sobrepeso</b>	4	16.7
<b>Obesidad grado 1</b>	1	4.2
<b>Obesidad grado 2</b>	1	4.2
<b>Total</b>	24	100

En el riesgo de mortalidad por la enfermedad, se obtuvo un PSI clase IV en 12 pacientes (50.0%) y clase V en 12 (50.0%), así como un CURB-65 de 1-2 en 10 pacientes (41.7%) y 3-4 en 14 (58.3%). En la valoración de la severidad de la enfermedad se obtuvo un SCAP bajo-intermedio en 20 casos (83.3%) y alto en 4 (16.7%) y un SMART-COP de 0-2 puntos en 8 casos (33.3%), de 3-4 puntos en 13 casos (54.2%) y 5-6 puntos en 3 casos (12.5%).

### **No Sobrevivientes (Grupo 2)**

La funcionalidad en este grupo antes del ingreso era A en 2 casos (33.3%) y C en 4 (66.7%) en el índice de Katz. Al realizar la evaluación al momento del ingreso todos los pacientes se encontraron en una funcionalidad G al transitar a ser dependientes en todas las ABVD. Las características de la valoración funcional se presentan en la **Tabla IX**.



**Tabla IX.** Valoración funcional al momento del ingreso hospitalario del grupo 2.

	Katz Basal Frecuencia (%)	Katz de ingreso Frecuencia (%)		Lawton Frecuencia (%)
<b>A</b>	2 (33.3%)	-----	<b>0</b>	5 (83.3%)
<b>B</b>	-----	-----	<b>1</b>	-----
<b>C</b>	4 (66.7%)	-----	<b>2</b>	-----
<b>D</b>	-----	-----	<b>3</b>	-----
<b>E</b>	-----	-----	<b>4</b>	-----
<b>F</b>	-----	-----	<b>5</b>	-----
<b>G</b>	-----	6 (100 %)	<b>6</b>	1 (16.7%)
<b>H</b>	-----	-----	<b>7</b>	-----
			<b>8</b>	-----

En la valoración del estado nutricional, la cantidad de MCM fue de 32.4 a 40.5 kgs (38.14 D.E.  $\pm$  3.13), el MNA fue de 10 a 17 puntos (13.50 D.E.  $\pm$  2.32) que identifico un estado de desnutrición y el IMC fue de 17.3 a 21.3 (18.90 D.E.  $\pm$  1.39). La distribución del IMC se presenta en la **Tabla X**.

**Tabla X.** Distribución del IMC al momento del ingreso hospitalario en el grupo 2.

Valoración	Frecuencia	Porcentaje (%)
<b>Desnutrición severa</b>	-----	-----
<b>Desnutrición moderada</b>	-----	-----
<b>Desnutrición leve</b>	2	33.3
<b>Peso normal</b>	4	66.7
<b>Sobrepeso</b>	-----	-----
<b>Obesidad grado 1</b>	-----	-----
<b>Total</b>	24	100

En el riesgo de mortalidad de la neumonía, se obtuvo un PSI clase IV en 1 paciente (16.7%) y clase V en 5 (83.3%) y un CURB-65 de 1-2 en 1 paciente (16.7%) y 3-4 en 5 (83.3%). En la valoración de la severidad de la enfermedad se obtuvo un SCAP bajo-intermedio en 1 caso (16.7%) y alto en 5 (83.3%) y un SMART-COP de 4 puntos en 2 casos (33.3%) y 5-6 puntos en 4 casos (66.7%).

La comparación de las variables sistémicas entre grupos, se presenta en la **Tabla XI**.

**Tabla XI.** Comparación general de los promedios de las variables entre grupos..

Variable	Grupo 1	Grupo 2	P
Edad (años)	80.6 ± 7.2	79.8 ± 5.7	0.7
Estancia hospitalaria (días)	11.0 ± 7.8	6.3 ± 4.4	<b>0.03*</b>
SCAP (puntos)	14.0 ± 7.3	25.1 ± 7.4	<b>0.03*</b>
SMART-COP (puntos)	3.4 ± 1.3	5.1 ± 0.9	<b>0.009*</b>
IMC	22.8 ± 4.79	18.9 ± 1.3	<b>0.002*</b>
MCM (Kgs)	42.0 ± 5.0	38.1 ± 3.1	0.08
MNA (puntos)	15.8 ± 4.4	13.5 ± 2.3	0.2
Linfocitos	930.8 ± 563.0	4135.0 ± 8531.9	0.4
Albumina	2.8 ± 0.6	2.21 ± 0.2	<b>0.03*</b>
Prealbúmina	11.6 ± 5.3	4.8 ± 3.8	<b>0.007*</b>
Ferritina	359.1 ± 395.7	410.5 ± 164.6	0.3
Colesterol total	126.9 ± 36.11	119.8 ± 40.6	0.6
Triglicéridos	101.2 ± 38.5	89.5 ± 38.4	0.5
pO2	58.5 ± 11.9	46.4 ± 8.9	<b>0.02*</b>
SatO2	88.3 ± 7.6	79.6 ± 8.5	<b>0.008*</b>
Hemoglobina	13.0 ± 3.2	12.7 ± 2.3	0.8

\*U de Mann-Whitney

**Tabla XII.** Comparación general de proporciones de las variables entre grupos.

Variable	Grupo 1	Grupo 2	P
Edad >80 años	62.5 %	50.0%	0.5
Hombres	33.3 %	50.0%	0.4
Hipertensión	33.3 %	33.3%	1
Diabetes mellitus	37.5 %	66.7%	0.1
EPOC	8.3 %	16.7%	0.5
Nefropatía	37.5 %	50.0%	0.5
Demencia	20.8 %	0.0%	0.2
Delirium	25.0 %	50.0%	0.2
KATZ ingreso			
A	50.0 %	33.3%	0.3
B	12.5 %	0.0%	----
C	37.5%	66.7%	0.3
PSI clase V	50.0 %	83.3%	0.1
Riesgo SCAP alto	16.7 %	83.3%	<b>0.001*</b>
SMART-COP >4	12.5 %	66.7%	<b>0.02*</b>
Ingreso a UCI	16.7 %	50.0%	0.08
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> <250	29.2 %	100.0%	<b>0.002*</b>
Albumina <2.3 g/dl	20.8 %	66.7%	<b>0.02*</b>
IMC <20	20.8 %	83.3%	<b>0.004*</b>

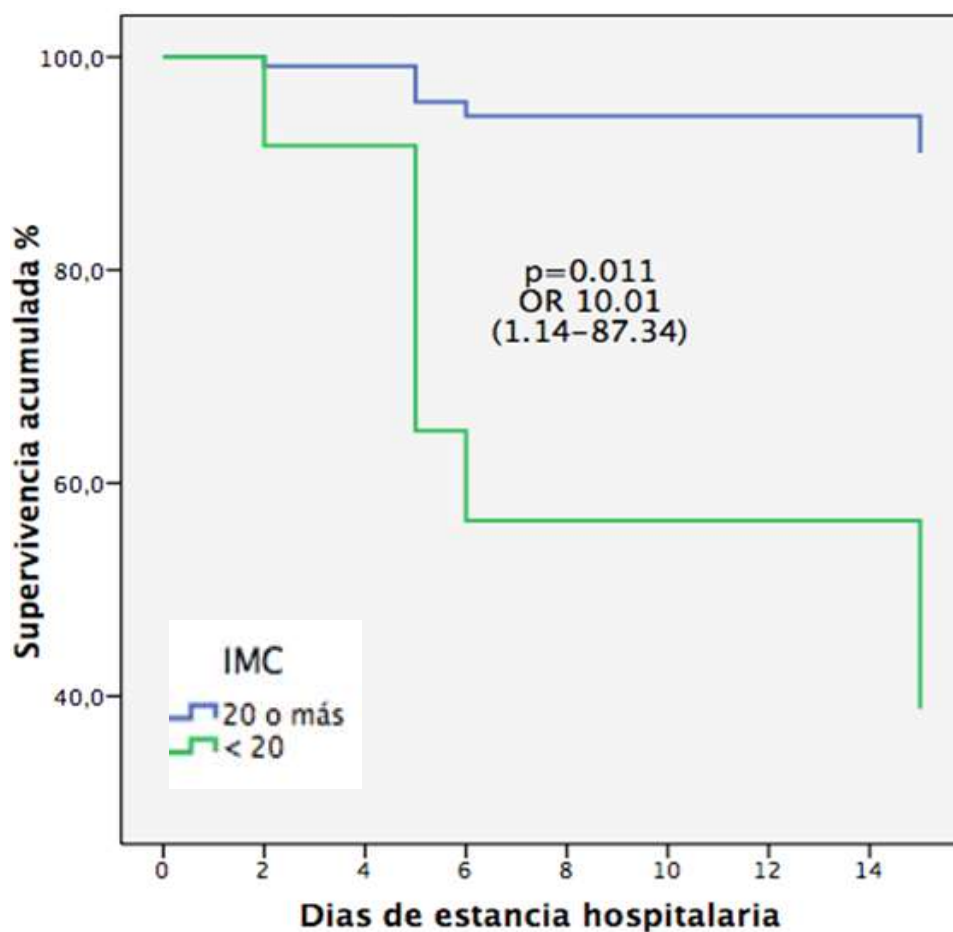
\*  $\chi^2$

El riesgo alto de SCAP, el puntaje >4 del SMART-COP, la relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <250, la albúmina <2.3 g/dl y el IMC <20, tuvieron proporciones estadísticamente más altas en el grupo 2 que en el grupo 1.

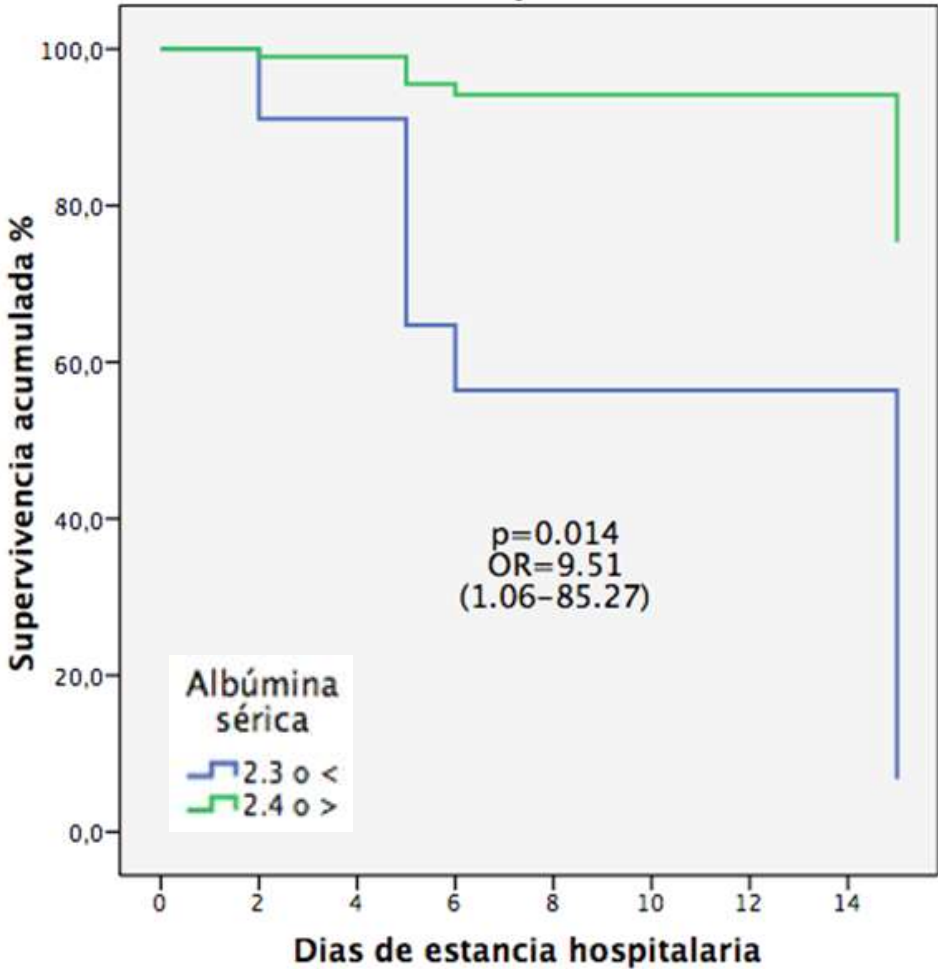
Al hacer el cálculo del riesgo se identificó un OR de 2.14 (1.02-4.47), 2.13 (0.89-5.05), 1.8 (1.12-3.07), 4.66 (1.03-3.56) y 1.9 (1.01-3.56) respectivamente en cada una de las variables.

Se realizó el análisis de la mortalidad durante la hospitalización de acuerdo al IMC estratificándolo en  $<20$  o  $\geq 20$  (**Figura 4**) y conforme a los niveles de albumina sérica ya sea  $\leq 2.3$  o  $\geq 2.4$ . (**Figura 5**).

**Figura 4.** Mortalidad durante la hospitalización de acuerdo al IMC.



**Figura 5.** Mortalidad durante la hospitalización de acuerdo a la albumina sérica.



## IX. DISCUSIÓN

Un factor que incrementa la mortalidad hospitalaria en los pacientes con NAC es la edad > 65 años.<sup>32</sup> La población geriátrica con NAC tiene un comportamiento complejo por múltiples factores: sociales (red de apoyo), culturales (“viejismo”, abandono), económicos (dependencia), fisiológicos (inmunosenescencia) y fisiopatogénicos (comorbilidades, desnutrición, depresión), entre otros.<sup>74</sup>

El valor de albúmina sérica al momento del ingreso hospitalario puede ser resultado de la desnutrición, de una enfermedad subyacente y de un aumento de la permeabilidad vascular.<sup>52</sup> Diversos estudios han demostrado que los no sobrevivientes de la NAC tienen niveles más altos de BUN y niveles más bajos de albúmina que los sobrevivientes.<sup>44</sup> Herrmann y cols., identificaron que niveles bajos de albúmina sérica estuvieron presentes en el 21% de los pacientes que requieren hospitalización en cuidados intensivos.<sup>75</sup> Los resultados del presente estudio concuerdan con los datos reportados en la literatura. Se identificó un nivel de albúmina sérica  $\leq 2.3$  g/dl como punto de corte para una mayor mortalidad, con significancia estadística ( $p=0.02$ ). Del resto de parámetros nutricios medidos, los niveles de prealbúmina ( $p=0.007$ ) y el índice de masa corporal  $<20$  ( $p=0.004$ ) mostraron correlación como factores predictores de mortalidad.

La obesidad “paradójicamente” puede ejercer un efecto protector contra la mortalidad a los 30 días en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.<sup>4</sup> Alteraciones de la homeostasis de la leptina y la adiponectina, asociadas a la obesidad, se han relacionado con un deterioro en la respuesta inmune en procesos infecciosos,<sup>76</sup> lo que podría contribuir a la asociación positiva observada entre la obesidad y el riesgo de neumonía a la par de una menor mortalidad en el grupo de pacientes con un IMC alto en comparación con el índice de masa corporal normal.<sup>69,70</sup>

Una de las explicaciones a los resultados que tiene la obesidad en términos de supervivencia a infecciones, es que la cantidad de tejido adiposo, muscular y el nivel de proteínas séricas en los pacientes geriátricos se correlacionan con una reserva energética que favorece su recuperación.<sup>69,70</sup>

En el meta-análisis de Nie y cols.<sup>70</sup>, se sugiere que además de la mejor reserva metabólica para contrarrestar el aumento de catabolismo por el estrés del evento infeccioso, el paciente obeso tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones intrahospitalarias (eventos cardiovasculares, hiperglucemia, insuficiencia cardíaca) por lo que recibirá un tratamiento más “agresivo”, y mayor monitorización, lo que podría contribuir a la reducción en la mortalidad.

Finalmente, el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) es una citocina proinflamatoria con amplia participación en la respuesta inmunológica (**Figura 2**), cuyo nivel en plasma se ha descrito como biomarcador de gravedad en neumonía.<sup>77</sup> El tejido adiposo produce receptores solubles de TNF-  $\alpha$ ,<sup>78</sup> lo que contribuiría a una menor severidad en la respuesta a la citocina, Trabajos recientes mostraron que los pacientes obesos con neumonía presentan una menor gravedad en las diversas escalas de puntuación, así como niveles menores proteína C reactiva en plasma.<sup>79,80</sup>

Por otro lado, un IMC por debajo de 18.5 kg/m<sup>2</sup> se cataloga como desnutrición y condiciona un estado debilitante.<sup>75</sup> Se ha descrito que un IMC <16 kg/m<sup>2</sup> se asocia con una mayor tasa de mortalidad a corto plazo, mostrando un mejor ajuste pronóstico cuando se combina con el PSI. Por todo lo anterior, resulta de suma importancia determinar el estado nutricional al momento de evaluar a los pacientes con NAC.<sup>81</sup>

La deshidratación puede desarrollarse rápidamente en el paciente geriátrico con NAC, con lo que la reabsorción de urea por los riñones puede verse incrementada. Esto debe tomarse en cuenta al momento de evaluar los resultados.<sup>82</sup>

Los sistemas de puntuación de mortalidad más usados (PSI y CURB-65), son de poco valor para predecir la necesidad de atención en la UCI y no resulta clara su utilidad en pacientes geriátricos.<sup>30</sup> La escala modificada CRB75 puede ser de mayor utilidad si evaluamos pacientes mayores de 65 años.<sup>83</sup>

Se ha documentado que una puntuación SMART-COP con 3 puntos identifica mejor a la mayoría de los pacientes que requieren ingreso a UCI que las clases IV y V de la PSI o el grupo 3 del CURB- 65,<sup>35</sup> situación difícil de evaluar por los criterios de ingreso que norman la atención en unidades de terapia intensiva de nuestro medio. En el ensayo que realizamos se observó que el puntaje > 20 por escala SCAP ( $p=0.001$ ), el puntaje > 4 por SMART-COP ( $p=0.02$ ) y la relación  $PaO_2/FiO_2 < 250$  ( $p=0.002$ ) tuvieron proporciones estadísticamente más altas en el grupo de pacientes con desenlace fatal, no así el PSI que es una de las escalas de mayor uso. Al hacer el cálculo del riesgo se identificó un OR de 2.14 (1.02-4.47), 2.13 (0.89-5.05), 1.8 (1.12-3.07), 4.66 (1.03-3.56) y 1.9 (1.01-3.56) respectivamente en cada una de las variables mencionadas



## **X. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS**

La desnutrición, expresada con niveles bajos de albúmina y prealbúmina, resultó ser un importante factor predictivo de mortalidad en el paciente geriátrico con neumonía, y su evaluación al momento del ingreso es un instrumento útil para su identificación. Esto reafirma el concepto de posicionar al paciente geriátrico desnutrido en un subgrupo de mayor riesgo.

El concepto de obesidad paradójica surgió, observando diferencia significativa a favor de los pacientes con sobrepeso u obesidad respecto a aquellos con menor índice de masa corporal.

Las escalas SCAP y SMART-COP, junto con la relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250$ , tuvieron proporciones estadísticamente más altas en el grupo de pacientes con desenlace fatal, no así el PSI que es una de las escalas de mayor uso, lo que invita a evaluar comparativamente los instrumentos en la población geriátrica.

Este estudio tuvo limitaciones, una de ellas fue un número reducido de pacientes, ya que se trató de un solo centro hospitalario de admisión, el periodo de tiempo fue menor de un año, y se trató de un estudio observacional y prospectivo.

Se necesita realizar estudios que incluyan una mayor muestra e incluyan la valoración del estado inmunológico del paciente para evaluarlo como factor pronóstico, brindando además nueva información sobre el fenómeno de inmunosenescencia y sus implicaciones tanto en la evolución de la enfermedad como la respuesta al tratamiento y la utilidad de la profilaxis mediante inmunización en el paciente geriátrico.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González Del Castillo J, Martín-Sánchez FJ, Llinares P, Menéndez R, Mujal A, Navas E, Barberán J. Guía de consenso para el abordaje de la neumonía adquirida en la comunidad en el paciente anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2014; 49(6): 279-291.
2. Stupka JE, Mortensen EM, Anzueto A, Restrepo MI. Community-acquired pneumonia in elderly patients. *Aging health* 2009; 5(6): 763-774.
3. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, Dowell SF, File TM Jr, Musher DM, Niederman MS, Torres A, Whitney CG; Infectious Diseases Society of America; American Thoracic Society. Infectious diseases society of America/American thoracic society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2007; 44(Suppl. (2)): S27–72.
4. Corrales-Medina VF, Valayam J, Serpa JA, Rueda AM, Musher DM. The obesity paradox in community-acquired bacterial pneumonia. *Int J Infect Dis* 2011; 15(1): 54-57.
5. Niederman MS. Community-acquired pneumonia: the U.S. perspective. *Semin Respir Crit Care Med* 2009; 30(2): 179-188.
6. Simonetti AF, Viasus D, Garcia-Vidal C, Carratalà J. Management of community-acquired pneumonia in older adults. *Ther Adv Infect Dis* 2014; 2(1): 3-16.
7. Janssens JP, Krause KH. Pneumonia in the very old. *Lancet Infect Dis* 2004; 4(2): 112–124.
8. Niederman MS, Brito V. Pneumonia in the older patient. *Clin Chest Med*. 2007; 28: 751–771.
9. Torres OH, Gil E, Pacho C, Ruiz D. Actualización de la neumonía en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2013; 48(2): 72-78.

10. Sanz Herrero F, Blanquer Olivas J. Microbiology and risk factors for community-acquired pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med* 2012; 33(3): 220-231.
11. Donowitz GR, Cox HL. Bacterial community-acquired pneumonia in older patients. *Clin. Geriatr Med* 2007; 23(3):515–534.
12. Fernandez-Sabe N, Carratala J, Roson B, et al. Community-acquired pneumonia in very elderly patients: causative organisms, clinical characteristics, and outcomes. *Medicine (Baltimore)* 2003; 82(3): 159–169.
13. Johnson JC, Jayadevappa R, Baccash PD, Taylor L. Nonspecific presentation of pneumonia in hospitalized older people: age effect or dementia?. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48(10): 1316-1320.
14. Thiem U, Heppner HJ, Pientka L. Elderly patients with community-acquired pneumonia: optimal treatment strategies. *Drugs Aging* 2011; 28(7): 519-537.
15. El Solh AA, Aquilina AT, Gunen H, Ramadan F. Radiographic resolution of community-acquired bacterial pneumonia in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52(2): 224-229.
16. Campbell SG, Marrie TJ, Anstey R, Dickinson G, Ackroyd-Stolarz S. The contribution of blood cultures to the clinical management of adult patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia: a prospective observational study. *Chest* 2003; 123(4): 1142-1150.
17. Angus DC, Marrie TJ, Obrosky DS, Clermont G, Dremsizov TT, Coley C, Fine MJ, Singer DE, Kapoor WN. Severe community-acquired pneumonia: use of intensive care services and evaluation of American and British Thoracic Society Diagnostic criteria. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166(5): 717-723.
18. Eldaboosy SA., Halima KM, Shaarawy AT, Kanany HM, Elgamal EM, El-Gendi AA, Alshamery HA. Comparison between CURB-65, PSI, and SIPP scores as predictors of ICU admission and mortality in community-acquired

- pneumonia. *The Egyptian Journal of Critical Care Medicine* 2015; 3(2): 37-44.
19. Rodriguez A, Mendia A, Sirvent JM, et al. Combination antibiotic therapy improves survival in patients with community-acquired pneumonia and shock. *Crit. Care Med* 2007; 35(6): 1493–1498.
  20. Gottlieb M, Bailitz J. Do Corticosteroids Provide Benefit to Patients With Community-Acquired Pneumonia?. *Ann Emerg Med* 2016. pii: S0196-0644(15)01598-X.
  21. Laterre PF, Garber G, Levy H, et al. Severe community-acquired pneumonia as a cause of severe sepsis: data from the PROWESS study. *Crit. Care Med* 2005; 33(5): 952–961.
  22. Romero AJ, Amores L, Fernández E. Inmunosenescencia y fragilidad: una mirada actual. *Med Int Mex* 2013;29:605-611.
  23. Lambert ND, Ovsyannikova IG, Pankrats VS, Jacobson RM, Poland GA. Understanding the immune response to seasonal influenza vaccination in older adults: a systems biology approach. *Expert Rev Vaccines* 2012;11: 985-994.
  24. Hamsa SA, Mousa SM, Taha SE, Adel LA, et al. Immune response of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccinated elderly and its relation to frailty indices, nutritional status, and serum zinc levels. *Geriatr Gerontol Int* 2012;12:223-229.
  25. Pawelec G. Hallmarks of human “immunosenescence”: adaptation or dysregulation? *Immun Ageing* 2012;9:15.
  26. Sada-Ovalle I, Gorocica P, Lascurain R, Zenteno E. Aspectos inmunológicos del envejecimiento. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2004;17:293-300.
  27. Gruver A, Hudson LL, Sempowski GD. Immunosenescence of ageing. *J Pathol* 2007;211:144-156.

28. Loke YK, Kwok CS, Niruban A, Myint PK. Value of severity scales in predicting mortality from community-acquired pneumonia: systematic review and meta-analysis. *Thorax* 2010; 65(10): 884-890.
29. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, Coley CM, Marrie TJ, Kapoor WN. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 243–250.
30. Importance of severity assessment: community-acquired pneumonia. *J Assoc Physicians India*. 2013; 61(7 Suppl): 14-19.
31. Singanayagam A, Chalmers JD, Hill AT. Severity assessment in community-acquired pneumonia: a review. *QJM* 2009; 102(6): 379-388.
32. Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI, Lewis SA, Macfarlane JT. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 2003; 58(5): 377-382.
33. Zalacain R. La escala CRB 65 en las neumonías de los pacientes ancianos *Med Clin (Barc)* 2010; 135(3): 115-117.
34. Niederman MS. Making sense of scoring systems in community acquired pneumonia. *Respirology* 2009; 14: 327-335.
35. Charles PG, Wolfe R, Whitby M, Fine MJ, Fuller AJ, Stirling R, et al. Australian Community-Acquired Pneumonia Study Collaboration. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in communityacquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 375-384.
36. Falcone M, Corrao S, Venditti M, Serra P, Licata G. Performance of PSI, CURB-65, and SCAP scores in predicting the outcome of patients with community-acquired and healthcare-associated pneumonia. *Intern Emerg Med* 2011; 6(5): 431-436.
37. España PP, Capelastegui A, Gorordo I, Esteban C, Oribe M, Ortega M, Bilbao A, Quintana JM. Development and validation of a clinical prediction

- rule for severe community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 174(11): 1249-1256.
38. Chalmers JD, Singanayagam A, Akram AR, Mandal P, Short PM, Choudhury G, Wood V, Hill AT. Severity assessment tools for predicting mortality in hospitalised patients with community-acquired pneumonia. Systematic review and meta-analysis. *Thorax* 2010; 65 (10): 878-883.
39. Shah BA, Ahmed W, Dhobi GN, Shan NN, Khursheed SQ, Hag I. Validity of pneumonia severity index and CURB-65 severity scoring systems in community acquired pneumonia in an Indian setting. *Indian J Chest Dis Allied Sci* 2010; 52: 9–17.
40. Krüger S, Welte T. Biomarkers in community-acquired pneumonia. *Expert Rev Respir Med* 2012; 6: 203-214.
41. España PP, Capelastegui A, Bilbao A, Diez R, Izquierdo F, Lopez de Goicoetxea MJ, Gamazo J, Medel F, Salgado J, Gorostiaga I, Quintana JM; Population Study of Pneumonia (PSoP) Group. Utility of two biomarkers for directing care among patients with non-severe community-acquired pneumonia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012; 31(12): 3397-3405.
42. Jo S, Jeong T, Lee JB, Jin Y, Yoon J, Park B. Validation of modified early warning score using serum lactate level in community-acquired pneumonia patients. The National Early Warning Score-Lactate score. *Am J Emerg Med* 2015. pii: S0735-6757(15)01123-7.
43. Fernandes L, Arora AS, Mesquita AM. Role of Semi-quantitative Serum Procalcitonin in Assessing Prognosis of Community Acquired Bacterial Pneumonia Compared to PORT PSI, CURB-65 and CRB-65. *J Clin Diagn Res* 2015; 9(7): OC01-4.
44. Ugajin M, Yamaki K, Iwamura N, Yagi T, Asano T. Blood urea nitrogen to serum albumin ratio independently predicts mortality and severity of community-acquired pneumonia. *Int J Gen Med* 2012; 5: 583-589.

45. Yin Q, Liu B, Chen Y, Zhao Y, Li C. Soluble thrombomodulin to evaluate the severity and outcome of community-acquired pneumonia. *Inflammation* 2014; 37(4): 1271-1279.
46. Christ-Crain M, Breidhardt T, Stolz D, et al. Use of B-type natriuretic peptide in the risk stratification of community-acquired pneumonia. *J Intern Med* 2008; 264:166–176.
47. Snijders D, Schoorl M, Schoorl M, Bartels PC, van der Werf TS, Boersma WG. D-dimer levels in assessing severity and clinical outcome in patients with community-acquired pneumonia. A secondary analysis of a randomised clinical trial. *Eur J Intern Med* 2012; 23(5): 436-441.
48. Brivet FG, Jacobs FM, Prat D, Grigoriu BD. Sophisticated biomarkers for community-acquired pneumonia severity assessment: gadgets or useful tools? *Intensive Care Med* 2008; 34: 975-976.
49. Falcao H, Japiassu AM. Albumin in critically ill patients: controversies and recommendations. *Rev Bras Ter Intensiva* 2011; 23: 87-95.
50. Nicholson JP, Wolmarans MR, Park GR. The role of albumin in critical illness. *Br J Anaesth* 2000; 85: 599–610.
51. Hedlund JU, Hansson LO, Ortqvist AB. Hypoalbuminaemia in hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 1995; 155: 1438-1442.
52. Viasus D, Garcia-Vidal C, Simonetti A, Manresa F, Dorca J, Gudiol F, Carratalà J. Prognostic value of serum albumin levels in hospitalized adults with community-acquired pneumonia. *J Infect* 2013; 66(5): 415-423.
53. Akpınar EE, Hoşgün D, Doğanay B, Gülhan M. The Role of Albumin Level and Blood Urea Nitrogen/ Albumin Ratio in Prediction of Prognosis of Community Acquired Pneumonia. *J Pulm Respir Med* 2013; 3(5): 159-164.
54. Farr BM, Sloman AJ, Fisch MJ. Predicting death in patients hospitalized for community-acquired pneumonia. *Ann Intern Med* 1991; 115(6): 428-436.
55. Takeda S, Nagata N, Akagi T, Harada T, Miyazaki H, et al. Albumin rather than Severity Assessment Scale or Procalcitonin is an Important Prognostic

- Factor of Pneumonia Occurring outside the Hospital Setting. *J Hum Nutr Food Sci* 2015; 3(4): 1069.
56. Forster A, Young J, Langhorne P. Systematic review of day hospital care for elderly people. The Day Hospital Group. *BMJ* 1999; 318: 837-841.
  57. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function *JAMA* 1963; 185: 914-919.
  58. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal* 1965; 14: 56-61.
  59. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969; 9: 179-186.
  60. Torres OH, Muñoz J, Ruiz D, Ris J, Gich I, Coma E, Gurguí M, Vázquez G. Outcome predictors of pneumonia in elderly patients: importance of functional assessment. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52(10): 1603-1609.
  61. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995; 854:1–452.
  62. Alaustre A, Esquiús M, Eelouch J, Gonzalez HF, Ruzafa A, Pastor MC, Barbany M, Schwartz S, Broggi M. Población geriátrica y valoración nutricional. Normas y criterios antropométricos. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1993; 28(4): 243-256.
  63. Mion L, Odegard PS, Resnick B, Segal-Galan F. Geriatrics Interdisciplinary Advisory Group, American Geriatrics Society. Interdisciplinary care for older adults with complex needs: American Geriatrics Society position statement. *J Am Geriatr Soc*. 2006; 54: 849-852.
  64. Vanfleteren LE, Lamprecht B, Studnicka M, Kaiser B, Gnatiuc L, Burney P, Wouters EF, Franssen FM. Body mass index and chronic airflow limitation in a worldwide population-based study. *Chron Respir Dis* 2016; [Epub ahead of print]



65. Kim HJ, Lee CH, Shin S, Lee JH, Kim YW, Chung HS, Han SK, Shim YS, Kim DK. The impact of nutritional deficit on mortality of in-patients with pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010; 14(1): 79-85.
66. Alakhras M, Decker PA, Nadrous HF, Collazo-Clavell M, Ryu JH. Body mass index and mortality in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Chest* 2007; 131(5): 1448-1453.
67. Steele RM, Finucane FM, Griffin SJ, Wareham NJ, Ekelund U. Obesity is associated with altered lung function independently of physical activity and fitness. *Obesity (Silver Spring)* 2009; 17: 578–584.
68. Kahlon S, Eurich DT, Padwal RS, Malhotra A, Minhas-Sandhu JK, Marrie TJ, Majumdar SR. Obesity and outcomes in patients hospitalized with pneumonia. *Clin Microbiol Infect* 2013; 19(8): 709-716.
69. Casas-Vara A, Santolaria F, Fernández-Bereciartúa A, González-Reimers E, García-Ochoa A, Martínez-Riera A. The obesity paradox in elderly patients with heart failure: analysis of nutritional status. *Nutrition* 2012; 28(6): 616-622.
70. Nie W, Zhang Y, Jee SH, Jung KJ, Li B1, Xiu Q. Obesity survival paradox in pneumonia: a meta-analysis. *BMC Med* 2014; 12: 61.
71. Lange P, Vestbo J, Nyboe J. Risk factors for death and hospitalization from pneumonia. A prospective study of a general population. *Eur Respir J* 1995; 8: 1694–1698.
72. Akuzawa N, Naito H. Nutritional parameters affecting severity of pneumonia and length of hospital stay in patients with pneumococcal pneumonia: a retrospective cross-sectional study. *BMC Pulm Med* 2015; 15(1): 149.
73. Maruyama T, Gabazza EC, Morser J, Takagi T, D'Alessandro-Gabazza C, Hirohata S, et al. Community-acquired pneumonia and nursing home-acquired pneumonia in the very elderly patients. *Respir Med* 2010; 104: 584–592.
74. Van Vught LA, Endeman H, Meijvis SC, Zwinderman AH, Scicluna BP, Biesma DH, van der Poll T. The effect of age on the systemic inflammatory

- response in patients with community-acquired pneumonia. *Clin Microbiol Infect* 2014; 20(11): 1183-1188.
75. Herrmann FR, Safran C, Levkoff SE, Minaker KL. Serum albumin level on admission as a predictor of death, length of stay, and readmission. *Arch Intern Med* 1992; 152: 125-130.
76. Falagas ME, Kompoti M. Obesity and infection. *Lancet Infect Dis* 2006; 6(7): 438-446.
77. Puren AJ, Feldman C, Savage N, Becker PJ, Smith C: Patterns of cytokine expression in community-acquired pneumonia. *Chest* 1995, 107:1342–1349.
78. Mohamed-Ali V, Goodrick S, Bulmer K, Holly JM, Yudkin JS, Coppack SW: Production of soluble tumor necrosis factor receptors by human subcutaneous adipose tissue in vivo. *Am J Physiol* 1999, 277:E971–E975.
79. Kahlon S, Eurich DT, Padwal RS, Malhotra A, Minhas-Sandhu JK, Marrie TJ, Majumdar SR: Obesity and outcomes in patients hospitalized with pneumonia. *Clin Microbiol Infect* 2013, 19:709–716.
80. Singanayagam A, Singanayagam A, Chalmers JD: Obesity is associated with improved survival in community-acquired pneumonia. *Eur Respir J* 2013, 42:180–187
81. Ochoa Gondar O, Vila Córcoles A, Rodriguez Blanco T, de Diego Cabanes C, Salsench Serrano E, Hospital Guardiola I. Utilidad de la escala de severidad modificada CRB75 en el manejo del paciente anciano con neumonía adquirida en la comunidad. *Aten Primaria* 2013; 45(4): 208-215.
82. Campillo B, Paillaud E, Uzan I, Merlier I, Abdellaoui M, Perennec J, Louarn F, Bories PN; Comité de Liaison Alimentation-Nutrition. Value of body mass index in the detection of severe malnutrition: influence of the pathology and changes in anthropometric parameters. *Clin Nutr* 2004; 23(4): 551-559.
83. Kasper DL, Fauci AS, Longo DL, editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 18th ed. New York, NY: McGraw-Hill Professional; 2012.

## XII. ANEXOS

### Anexo 1

Estratificación de riesgo según la escala PSI (pneumonia severity Index).

Puntuación de las variables para predicción de mortalidad		
Características	Puntuación	
Edad: hombres	Número de años	
Edad: mujeres	Número de años-10	
Asilo o residencias	+10	
Enfermedad neoplásica	+30	
Enfermedad hepática	+20	
Insuficiencia cardíaca congestiva	+10	
Enfermedad cerebrovascular	+10	
Enfermedad renal	+10	
Estado mental alterado	+20	
Frecuencia respiratoria > 30/min	+20	
PA sistólica <90	+20	
Temperatura <35°C o > 40°C	+15	
Pulso > 125/min	+10	
pH arterial < 7,35	+30	
BUN > 30 mg/dl	+20	
Na < 130 nmol/l	+20	
Glucosa > 250 mg/dl	+10	
Hematócrito < 30%	+10	
PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg	+10	
Derrame pleural	+10	
Clase de Riesgo Fine	Puntuación	Muerte 30 días, %
Clase I	Si < 50 años y sin neoplasia, ni insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular, enfermedad hepática o renal	0,1
Clase II	< 70	0,6
Clase III	71-90	0,9-2,8
Clase IV	91-130	8,2-9,3
Clase V	> 130	27-29,2

PA: presión arterial; PaO<sub>2</sub> : presión arterial de oxígeno

### CURB-65

Factor Clínico	Puntos
Confusión	1
BUN > 19 mg/dl	1
FR > $\alpha$ = 30 por min	1
PAS < 90 mm Hg $\alpha$	1
PAD < $\alpha$ = 60 mm Hg	1
Edad > $\alpha$ = 65 años	1

Puntaje CURB-65	Mortalidad %	Recomendación
0	0,6	BAJO RIESGO
1	2,7	AMBULATORIO
2	6,8	HOSPITALIZACIÓN CORTA/SEGUIMIENTO ESTRECHO
3	14	NEUMONÍA SEVERA/HOSPITALIZAR
4 o 5	27,8	Y CONSIDERAR UCI
Puntaje CRB-65	Mortalidad %	Recomendación
0	0,9	MUY BAJO RIESGO
1	5,2	AMBULATORIO
2	12	CONSIDERAR HOSPITALIZACIÓN
3 o 4	31,2	HOSPITALIZACIÓN

### ESCALA SCAP (UCI)

TABLA II. Puntos asignados a las variables de la escala SCAP en el análisis multivariante.

Variables	Parámetro beta	OR (IC 95%)	Puntos	Criterios
pH < 7,30	2,38	10,8 (3,5-34,0)	13	Mayor
Presión sistólica < 90 mmHg	2,19	8,9 (3,2-25,2)	11	Mayor
Frecuencia respiratorio > 30 respiraciones/min	1,83	6,3 (3,4-11,7)	9	Menor
Nitrógeno ureico en sangre > 30 mg/dl	0,92	2,5 (1,4-4,7)	5	Menor
Estado mental alterado	0,87	2,4 (1,2-4,6)	5	Menor
Pa O <sub>2</sub> /F <sub>I</sub> O <sub>2</sub> < 250 mmHg	1,12	3,1 (1,7-5,7)	6	Menor
Edad > 80 años	0,86	2,4 (1,3-4,4)	5	Menor
Radiografía bilateral/ multilobular	0,68	2,0 (1,1-3,7)	5	Menor

IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio; PaO<sub>2</sub>/F<sub>I</sub>O<sub>2</sub> : Presión arterial de oxígeno/fracción inspiratoria de oxígeno.

0-9 puntos, bajo riesgo;  
 10-19 puntos, riesgo intermedio;  
 ≥20 puntos, riesgo alto

## Escala SMART-COP (UCI)

**TABLA IV.** Estratificación de riesgo según la escala SMART-COP.

S	Presión Sistólica	□ 2 puntos												
M	Radiografía multilobar	□ 1 punto												
A	Albúmina < 3,5 g/dl	□ 1 punto												
R	Frecuencia respiratoria/cortes ajustados de edad	□ 1 punto												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Edad</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">&lt;50 años</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">&gt;50 años</td> </tr> <tr> <td>FR</td> <td style="text-align: center;">&gt; 25 resp/min</td> <td style="text-align: center;">&gt; 30 resp/min</td> </tr> </table>	Edad	<50 años	>50 años	FR	> 25 resp/min	> 30 resp/min							
Edad	<50 años	>50 años												
FR	> 25 resp/min	> 30 resp/min												
T	Taquicardia > 125ppm	□ 1 punto												
C	Confusión (nueva aparición)	□ 1 punto												
O	Oxígeno bajo/cortes ajustados de edad	□ 2 puntos												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Edad</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">&lt;50 años</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">&gt;50 años</td> </tr> <tr> <td>PaO<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">&lt;70 mmHg</td> <td style="text-align: center;">&lt;60 mmHg</td> </tr> <tr> <td>o saturación O<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">&lt;93%</td> <td style="text-align: center;">&lt;90%</td> </tr> <tr> <td>o PaO<sub>2</sub>/F<sub>i</sub> O<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">&lt;333</td> <td style="text-align: center;">&lt;250</td> </tr> </table>	Edad	<50 años	>50 años	PaO <sub>2</sub>	<70 mmHg	<60 mmHg	o saturación O <sub>2</sub>	<93%	<90%	o PaO <sub>2</sub> /F <sub>i</sub> O <sub>2</sub>	<333	<250	
Edad	<50 años	>50 años												
PaO <sub>2</sub>	<70 mmHg	<60 mmHg												
o saturación O <sub>2</sub>	<93%	<90%												
o PaO <sub>2</sub> /F <sub>i</sub> O <sub>2</sub>	<333	<250												
P	pH Arterial	□ 2 puntos												

### Interpretación

0-2 puntos	Bajo riesgo
3-4	Riesgo moderado
5-6 puntos	Alto riesgo
> 7 puntos	Muy alto riesgo

PaO<sub>2</sub>/F<sub>i</sub> O<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno/fracción inspiratoria de oxígeno; FR: frecuencia respiratoria.

## Anexo 2

# Mini Nutritional Assessment

# MNA<sup>®</sup>

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje	
<b>A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faltado apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?</b> 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
<b>B Pérdida reciente de peso (&lt;3 meses)</b> 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
<b>C Movilidad</b> 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
<b>D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?</b> 0 = sí 2 = no	<input type="checkbox"/>
<b>E Problemas neuropsicológicos</b> 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
<b>F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)<sup>2</sup></b> 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación del cribaje</b> (subtotal máx. 14 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
<b>G El paciente vive independiente en su domicilio?</b> 1 = sí 0 = no	<input type="checkbox"/>
<b>H Toma más de 3 medicamentos al día?</b> 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>I Úlceras o lesiones cutáneas?</b> 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>J Cuántas comidas completas toma al día?</b> 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
<b>K Consume el paciente</b>	
• productos lácteos al menos una vez al día?	sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
• huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana?	sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
• carne, pescado o aves, diariamente?	sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
0.0 = 0 o 1 sies 0.5 = 2 sies 1.0 = 3 sies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?</b> 0 = no 1 = sí	<input type="checkbox"/>
<b>M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)</b> 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>N Forma de alimentarse</b> 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
<b>O Se considera el paciente que está bien nutrido?</b> 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
<b>P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?</b> 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q Circunferencia braquial (CB en cm)</b> 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)</b> 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación (máx. 16 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Cribaje</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Evaluación global (máx. 30 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Evaluación del estado nutricional	
De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/>	estado nutricional normal
De 17 a 23.5 puntos <input type="checkbox"/>	riesgo de malnutrición
Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/>	malnutrición

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.  
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Geront 2001 ; 56A : M366-377.  
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 486-487.  
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners  
© Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M  
Para más información: [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

### Anexo 3

#### Índice de tablas y figuras

Figura 1	Cambio en la pirámide poblacional en México.
Figura 2	Activación inmunológica del epitelio alveolar
Figura 3	Clasificación del índice de masa corporal.
Figura 4	Mortalidad durante la hospitalización de acuerdo al IMC.
Figura 5	Mortalidad durante la hospitalización de acuerdo a la albumina sérica
Tabla I	Patógenos asociados a NAC en el anciano.
Tabla II	Tratamiento empírico de la NAC según circunstancia clínica.
Tabla III	Criterios de estabilidad clínica.
Tabla IV	Comorbilidades al momento del ingreso hospitalario.
Tabla V	Valoración Funcional al momento del ingreso hospitalario.
Tabla VI	Distribución del IMC al momento del ingreso hospitalario.
Tabla VII	Valoración Funcional al momento del ingreso hospitalario en el grupo 1.
Tabla VIII	Distribución del IMC al momento del ingreso hospitalario en el grupo 1.
Tabla IX	Valoración Funcional al momento del ingreso hospitalario en el grupo 2.
Tabla X	Distribución del IMC al momento del ingreso hospitalario en el grupo 2.
Tabla XI	Comparación general de los promedios de las variables entre grupos.
Tabla XII	Comparación general de proporciones de las variables entre grupos

## Glosario

ABVD	Actividades básicas de la vida diaria
AIVD	Actividades instrumentadas de la vida diaria
Alb	Albúmina
ATS/IDSA	<i>American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America.</i>
BUN	Nitrógeno ureico en sangre
FiO <sub>2</sub>	Fracción inspirada de oxígeno
IMC	Índice de masa corporal
IV	Intravenoso
Kg	Kilogramos
Lpm	Latidos por minuto
mg/dl	Miligramos por decilitro
mmHg	Milímetros de mercurio
Mmo	Milimoles
NAC	Neumonía adquirida en la comunidad.
NACS	Neumonía asociada a cuidados de la salud.
NAH	Neumonía de adquisición hospitalaria.
NAV	Neumonía asociada a la ventilación.
O <sub>2</sub>	Oxígeno
OMS	Organización mundial de la salud
PaO <sub>2</sub>	Presión parcial de oxígeno
PSI	<i>Pneumonia Severity Index</i>
Rpm	Respiraciones por minuto
SCAP	Severe Community-Acquired Pneumonia
TAC	Tomografía axial computarizada
UCI	Unidad de cuidados intensivos
VO	Vía oral



## Anexo 4



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA COMISIÓN  
DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN



### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Número de registro del proyecto: HJM 2456/14-A

Yo, \_\_\_\_\_ acepto participar en el estudio de investigación:

**“Implicación de la evaluación del estado nutricional como marcador de la evolución intrahospitalaria del paciente geriátrico con neumonía adquirida en la comunidad”**

Que tiene como objetivo:

- Analizar la implicación del estado nutricional del paciente geriátrico que ingresa con diagnóstico principal de neumonía adquirida en la comunidad, correlacionándolo con el grado de severidad de la enfermedad al ingreso y la evolución durante su estancia hospitalaria
- Determinar el estado nutricional en base al índice de masa corporal y a los marcadores de nutrición serológica, de los pacientes geriátricos con neumonía adquirida en la comunidad
- Identificar la mortalidad a corto plazo asociada a la evaluación del estado nutricional y de la severidad de la enfermedad, en la evolución intrahospitalaria de los pacientes geriátricos con neumonía adquirida en la comunidad.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

- Posible riesgo: Realización de pruebas de laboratorio de rutina
- Beneficios: Evaluación de la enfermedad y su conocimiento en el pronóstico del paciente.

He leído y comprendo la información relativa al estudio y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Entiendo que puedo retirarme del estudio en el momento en que lo desee.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

\_\_\_\_\_  
**Firma del participante y/o de la persona responsable**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

\_\_\_\_\_  
**Testigo**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

\_\_\_\_\_  
**Testigo**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

**Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):**

He explicado al (la) Sr(a). \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación y los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado sus preguntas tanto como mi conocimiento me lo permite. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella.

\_\_\_\_\_  
Dr. Jorge Adan Aledría Baños

**Nombre y firma del investigador**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

Anexo 5

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**  
**Formato de recolección de datos**

Nombre \_\_\_\_\_ Número \_\_\_\_\_

Cama \_\_\_\_\_ Expediente \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Diagnostico \_\_\_\_\_

Tratamiento Asignado \_\_\_\_\_

**Fecha de Ingreso** \_\_\_\_\_

**Fecha de Egreso** \_\_\_\_\_

**Funcionalidad** Lawton \_\_\_\_\_

Katz basal \_\_\_\_\_ Katz de ingreso \_\_\_\_\_

**Escalas de valoración**

PSI \_\_\_\_\_

Curb-65 \_\_\_\_\_

SCAP \_\_\_\_\_

SMART-CAP \_\_\_\_\_

**Estudios de Laboratorio al ingreso**

Leucos \_\_\_\_\_

Hemoglobina \_\_\_\_\_

Hto \_\_\_\_\_

HCM \_\_\_\_\_

VCM \_\_\_\_\_

Neutros \_\_\_\_\_

Plaquetas \_\_\_\_\_

Linfocitos \_\_\_\_\_

Creatinina \_\_\_\_\_

BUN \_\_\_\_\_

Urea \_\_\_\_\_

Ac. Úrico \_\_\_\_\_

Glucosa \_\_\_\_\_

HbA1 \_\_\_\_\_

Bilirrubina Total \_\_\_\_\_

Bilirrubina directa \_\_\_\_\_

Fibrinógeno \_\_\_\_\_

Ph \_\_\_\_\_

pCO2 \_\_\_\_\_

pO2 \_\_\_\_\_

Sat O2 \_\_\_\_\_

HCO3 \_\_\_\_\_

Lac \_\_\_\_\_

Na \_\_\_\_\_

K \_\_\_\_\_

Ca \_\_\_\_\_

TGO \_\_\_\_\_

TGP \_\_\_\_\_

LDH \_\_\_\_\_

TP \_\_\_\_\_

TPT \_\_\_\_\_

**Gasometría Arterial**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Electrolitos**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

