

# Validación prospectiva del índice pronóstico de Saldías en neumonía adquirida en la comunidad

## *Prospective validation of the Saldías predictive index in community-acquired pneumonia*

Walter Calderón Gerstein<sup>1</sup>, Soledad Vargas González<sup>2</sup>, Américo Sátilán Núñez<sup>2</sup>.

### RESUMEN

**Introducción:** la identificación precoz y determinación de la severidad de la enfermedad son de vital importancia en el manejo del paciente con neumonía adquirida en la comunidad (NAC).

**Objetivo:** no existen estudios prospectivos que evalúen la validez del índice de Saldías en el Perú, por lo que se intenta determinar la precisión de los índices complejo y simple de Saldías en la predicción de la mortalidad en NAC.

**Material y métodos:** estudio prospectivo, desarrollado entre abril de 2001 a octubre de 2002, en el Hospital Alberto Sabogal de Bellavista, Callao. Se incluyeron 152 pacientes adultos con el diagnóstico de (NAC), confirmada con radiografía de tórax. Todo los pacientes fueron seguidos hasta el alta o el fallecimiento.

**Resultados:** la edad promedio de los participantes fue de 72,8 años. El 36,8% de los pacientes fallecieron; las principales causas de muerte fueron el shock séptico (27,2%) y la falla multiorgánica (22,7%). No hubo diferencias significativas ( $p = 0,203$ ) entre fallecidos y sobrevivientes al utilizar el Índice complejo de Saldías. El valor predictivo positivo (VPP) para la mortalidad en la categoría IV del índice fue sólo 46,2%. Según el índice simple de Saldías, los sobrevivientes tuvieron un puntaje promedio de 13,04 inferior al 16,59 hallado en los fallecidos. La diferencia fue significativa ( $p = 0,000$ ). El 77,8% de los pacientes en la categoría III del índice simple fallecieron, a diferencia del 25,3 en la categoría I. El VPP para la mortalidad en pacientes en la categoría IV fue de 77,8% con una relación de posibilidades (Odds Ratio) de 7,67 (IC al 95%: 2,48 - 22,45) y una especificidad de 95,8%, a diferencia de la categoría I con una relación de posibilidades inferior a 1 (OR = 0,287, IC 95%: 0,14 - 0,57), aunque con un bajo valor predictivo negativo.

**Conclusiones:** el índice complejo de Saldías no fue útil para evaluar el riesgo de mortalidad por NAC. El índice simple de Saldías predice adecuadamente mortalidad pero no sobrevida, siendo menos preciso y más complejo que los índices CURB-65 y CRB-65.

**Palabras clave:** neumonía adquirida en la comunidad, índice, mortalidad

### ABSTRACT

**Introduction:** the early identification and determination of the severity of the disease are of vital importance in the management of patients with community-acquired pneumonia (CAP).

**Objective:** no prospective studies evaluating the validity of the Saldías Index exist in Perú; an attempt was made to determine the precision of the complex and simple Saldías Indices in the prediction of mortality in CAP.

**Materials and methods:** This is a prospective study, developed from april 2001 to october 2002, in the Hospital Alberto Sabogal of Bellavista, Callao. 152 adult patients with CAP, confirmed by chest x-rays, were included. All the patients were followed to Hospital release or death.

**Results:** The mean age of the participants was 72,8 years. 36,8% of the patients died; the main causes of death were septic shock (27,2%) and multiple organ failure (22,7%). There was no significant difference ( $p = 0,203$ ) between deceased and surviving patients when using the complex Saldías index. The positive predictive value (PPV) for mortality in category IV of the index was only 46,2%.

According to the simple Saldías index the survivors had a mean score of 13,04, lower than the 16,59 found in the non survivors. The difference was significant ( $p = 0,000$ ). 77,8% of the patients in category III of the simple index died, as opposed to 25,3% in category I. The PPV for mortality in patients in category IV was 77,8% with an Odds Ratio of 7,67 (95% CI: 2,48 - 22,45) and a specificity of 95,8%, as opposed to category I with an Odds Ratio ratio under 1 (OR = 0,287, 95% CI: 0,14 - 0,57), but with a low negative predictive value.

**Conclusions:** The complex Saldías index was not useful to evaluate the mortality risk in CAP. The simple Saldías index predicts mortality adequately but not survival; it is less precise and more complex than the CURB-65 and CRB-65 indices.

**Key words:** community acquired pneumonia, index, mortality

### INTRODUCCIÓN

Según datos de la Oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Salud, las infecciones respiratorias agudas son la tercera causa de muerte en el Perú, después de las enfermedades cardiovasculares y las neoplasias malignas<sup>1</sup>, representando el 11,6% del total. Considerando que en nuestro país ocurren 619 800 decesos al año<sup>1</sup> por diversas patologías, y que la tasa de infecciones respiratorias agudas fatales es de 0,77 casos por 1 000 habitantes<sup>2</sup>, se

calcula que llegarían a 20 000 las muertes anuales por neumonía. Lamentablemente, se desconoce que proporción representan casos de neumonía adquirida en la comunidad versus nosocomial. Del mismo modo, se desconoce el número exacto de personas afectadas anualmente por neumonía adquirida en la comunidad, ya que los casos leves no requieren hospitalización y suelen ser manejados como infecciones respiratorias altas.

La identificación precoz y determinación de la severidad de la enfermedad son de vital importancia en el manejo del paciente con neumonía adquirida en la comunidad (NAC).

1. Médico Internista, Unidad de Cuidados Intensivos Generales, Hospital Regional IV - ESSALUD, Huancayo, Junín. Profesor UPLA - UNCP.  
2. Médico Internista, Servicio de Medicina Interna, Hospital IV - ESSALUD Alberto Sabogal Sologuren, Bellavista, Callao.

Es posible determinar la necesidad de terapia intensiva, orientar el tratamiento antibiótico y evitar hospitalizaciones innecesarias<sup>3,4</sup> con una adecuada clasificación del riesgo de mortalidad del paciente. Una serie de índices pronósticos se han desarrollado en los últimos años con este propósito. El desarrollo de estos puntajes pronósticos ha permitido ofrecer diferentes tratamientos según los grados de severidad de esta enfermedad.

El índice pronóstico más utilizado es el PSI (Pneumonia Severity Index o índice de severidad de neumonía)<sup>4</sup>, elaborado en base al estudio PORT (Pneumonia Patient Outcomes Research Team), desarrollado por el equipo de Michael Fine, y que fuera publicado inicialmente en el año 1997 en el *New England Journal of Medicine*. Otros índices pronósticos ampliamente conocidos son el puntaje BTS<sup>5</sup>, elaborado por la Sociedad Británica del Tórax (British Thoracic Society), así como tres puntajes derivados de ésta: el índice CURB<sup>6</sup> (confusion, urea, respiratory rate, blood pressure), el puntaje CURB-65<sup>7</sup>, al que se le agregaba como variable la edad mayor o igual a 65 años, y su forma abreviada, el puntaje CRB-65, en el cual se eliminaba la úrea de la fórmula predictiva.

El índice de severidad de neumonía (PSI) considera cinco estadios de gravedad de la enfermedad<sup>4,8</sup> y ha sido validado en los Estados Unidos de Norteamérica<sup>9</sup>, Alemania<sup>10</sup> y España<sup>7</sup>. La validación del índice pronóstico de Fine en el Perú ha mostrado su limitada utilidad. Un estudio realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en 1997 mostró una mayor mortalidad para las clases I y II con respecto a lo esperado por el PSI, y mayor mortalidad en la clase V, la de mayor severidad, que en la clase IV<sup>11</sup>. Estos resultados han sido verificados en estudios realizados recientemente en el Hospital Alberto Sabogal del Callao de EsSalud durante el año 2000-2002 por los autores de la presente investigación<sup>12</sup>.

Se comprobaron las deficiencias predictivas del puntaje PSI en nuestra población, encontrándose una mayor precisión en los puntajes CURB-65 y CRB-65. Es probable que múltiples factores determinen las mencionadas diferencias en mortalidad y pronóstico entre la población peruana, y europea y norteamericana.

Uno de los primeros pasos en la determinación de un índice pronóstico adaptado a nuestra realidad es la validación de los índices pronósticos existentes en los países de la región sudamericana, los que cuentan con una población con características étnicas y socioeconómicas similares a la nuestra.

En el año 2004, Fernando Saldías y colaboradores<sup>13</sup> publicaron en Chile un nuevo índice predictivo de mortalidad en NAC. En el mencionado estudio se evaluaron prospectivamente 455 adultos inmunocompetentes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile entre junio de 1999 y mayo de 2001. Todos los pacientes eran mayores de 15 años y cumplían con los criterios diagnósticos de NAC propuestos por Fang y colaboradores. Los pacientes

portadores del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y aquellos con neoplasia activa y neutropenia (menos de 1 000 leucocitos por mm<sup>3</sup>) fueron excluidos.

A diferencia de lo acontecido en el Perú, Saldías halló una adecuada correlación entre el PSI y mortalidad a 30 días en su población, elaborando dos índices: un índice pronóstico complejo de 5 variables, obtenido tras análisis multivariante, y un índice pronóstico simple de 12 variables, elaborado en base a un análisis estadístico univariante.

Este índice, potencialmente aplicable a nuestra población, aún no ha sido validado en nuestro medio. La validación de un índice pronóstico tiene como objetivo comprobar si las características clínicas y de laboratorio que permitieron la elaboración del instrumento son aplicables a una población diferente a la población original<sup>14</sup>. No existen estudios prospectivos que evalúen la validez del índice de Saldías en el Perú.

Más aún, la mayoría de validaciones existentes en nuestro país se basan en trabajos retrospectivos, los cuales tienen serias limitaciones; entre ellas: datos clínicos y de laboratorio incompletos, incertidumbre diagnóstica, errores en la selección de pacientes, seguimiento incompleto, etc.

El presente estudio determinó la validez del índice pronóstico complejo de Saldías y la forma abreviada del índice simple en una población de pacientes hospitalizados por neumonía en el Hospital Alberto Sabogal del Callao.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La recolección de datos fue prospectiva; el estudio es de tipo longitudinal y observacional, con aplicación retrospectiva de los datos encontrados. Fue realizado en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren de Bellavista, Callao, perteneciente a la seguridad social (EsSalud), con la autorización de la jefatura del Servicio y Departamento de Medicina.

Se estudiaron 180 pacientes adultos admitidos con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad a las salas de hospitalización y cuidados intermedios del Servicio de Medicina del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren entre abril 2001 y octubre 2002.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Edad : mayor de 18 años
2. Diagnóstico definitivo de NAC, que cumpla con los siguientes requisitos:
  - a. Radiografía de tórax con un nuevo infiltrado alveolar o intersticial, no debido a insuficiencia cardiaca, dentro de las primeras 48 horas de iniciados los síntomas.
  - b. Como mínimo dos de los siguientes síntomas o alteraciones de laboratorio: tos, expectoración, dolor torácico, fiebre, confusión, disnea o leucocitosis.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

1. Pacientes que fueron dados de alta del hospital durante las tres semanas previas al estudio.
2. Pacientes portadores del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).
3. Pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar activa o neumonía micótica.

De los 180 pacientes inicialmente evaluados, sólo 152 fueron finalmente incluidos, ya que en 28 pacientes faltaban datos clínicos fundamentales.

Las comorbilidades fueron definidas de la siguiente manera:

- Neoplasia maligna: antecedente de malignidad neoplásica diagnosticada en los últimos 5 años, o enfermedad concurrente.
- Hepatopatía crónica: diagnóstico de cirrosis hepática o hepatitis crónica activa de cualquier etiología en base a resultados de biopsia, ecografía, tomografía o pruebas de función hepática.
- Insuficiencia cardíaca congestiva: diagnóstico de falla cardíaca sistólica o diastólica según los criterios de Framingham.
- Enfermedad cerebrovascular: antecedente de desorden cerebrovascular isquémico o hemorrágico con secuelas significativas como déficit motor o cognitivo.
- Enfermedad renal crónica: antecedente de enfermedad renal crónica con una creatinina no menor a 3 mg/dl.
- Dependiente: paciente con dependencia total o parcial según el índice de Katz.
- Postrado crónico: paciente incapaz de caminar, moverse en silla de ruedas o transferirse de la cama a una silla sin ayuda.
- Malnutrición: paciente clínicamente adelgazado según valoración nutricional subjetiva, con disminución de masa muscular o con un IMC menor a 20.
- Síndrome consuntivo: pérdida de > 10% del peso corporal en 60 días o más de 3 Kg. en 30 días.
- Tuberculosis: diagnóstico de tuberculosis en los últimos 2 años.
- Úlceras de decúbito: presencia de una o más úlceras de decúbito de Grado II o superior.

### El índice de Saldías:

Se evaluó el índice complejo de Saldías obtenido a partir de un análisis multivariado. Las variables incluidas y las categorías de riesgo de este índice pueden observarse en la Tabla 1. Las comorbilidades consideradas por el estudio chileno fueron las siguientes: insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, enfermedad cerebrovascular, neoplasia, insuficiencia renal crónica y enfermedad hepática crónica.

Se evaluó del mismo modo el índice simple de Saldías, teniendo como limitación la ausencia de datos sobre el origen espiratorio de la neumonía y sobre la presencia de escalofríos como síntoma inicial. Ver Tabla 2.

**Tabla 1. Índice pronóstico complejo de Saldías**

Factores de riesgo	Puntaje	
Comorbilidad	3	
Compromiso de conciencia	2	
P arterial sistólica <90 mmHg	3	
F respiratoria 20-35 x min	3	
F respiratoria >35 x min	4	
Temperatura <37,5°C	2	
Rango	0-14	

Categorías de riesgo	Pacientes	Letalidad a 30 días
Categoría I (0-5 puntos)	116	0,9%
Categoría II (6-7 puntos)	123	4,9%
Categoría III (8-9 puntos)	106	14,2%
Categoría IV (e"10puntos)	59	35,6%

Las categorías de riesgo en el índice simple son tres, siendo la letalidad a 30 días la siguiente: Categoría I: 0,8%, Categoría II: 5,4%, Categoría III: 26,9%.

Se consideraron todos los factores de riesgo encontrados por Saldías para compararlos con nuestra población (ver Tabla 3)

### Aspectos éticos

Los procedimientos del estudio se enmarcan dentro de los lineamientos de la declaración de la convención de Helsinki de 1969, corregidas en la 52ª Asamblea Médica Mundial de Edimburgo, Escocia en octubre del 2000, que regula la investigación biomédica con seres humanos<sup>15</sup>.

La recolección de datos fue realizada por cada uno de los dos autores, según horario acordado, con la colaboración del Dr. Américo Santillán Núñez, con el objeto de cubrir todas las admisiones los siete días de la semana. Las discrepancias sobre interpretación radiológica y hallazgos clínicos fueron resueltas con la participación de por lo menos dos de los investigadores. En casos seleccionados se recurrió a opinión radiológica especializada.

**Tabla 2. Índice pronóstico simple de Saldías**

Factores de riesgo	Puntaje
Edad > 65 años	2
Comorbilidad (*)	5
Sospecha de aspiración	3
Duración síntomas < 2 días	3
Ausencia de tos	1
Compromiso de conciencia	4
Ausencia de escalofríos	3
P arterial <90/60 mmHg	4
F respiratoria >20 x min	5
Temperatura <37,5°C	2
SaO2<90% con FiO2: 0,21	2
NAC multilobar	2
Rango	0-36

Tabla 3.- Variables asociadas a mortalidad identificadas por Saldías

Factores pronósticos	Pacientes	Fallecidos	p	Odds ratio	IC 95%
Edad >65 años	292	38	0,006	3,0	1,3-7,0
Comorbilidad	338	43	0,002	7,4	1,8-30,9
Enfermedad neurológica	89	22	<0,001	4,7	2,8-8,9
Enfermedad hepática crónica	20	5	0,043	3,2	1,1-9,2
Sospecha de aspiración	55	15	<0,001	4,5	2,2-9,0
Duración síntomas > 2 días	40	11	0,001	4,3	2,0-9,6
Tos	361	30	0,005	0,4	0,2-0,8
Fiebre	299	23	0,017	0,5	0,3-0,9
Compromiso de conciencia	111	27	<0,001	5,6	2,9-10,6
Escalofríos	125	4	0,002	0,2	0,1-0,6
P sistólica <90 mmHg	33	12	<0,001	6,8	3,1-15,2
P diastólica <60 mmHg	106	17	0,015	2,2	1,2-4,3
F respiratoria >20 x'	346	42	0,027	7,0	1,1-52,3
Temperatura <37,5°C	164	27	<0,001	3,1	1,6-5,9
SaO <sub>2</sub> <90% (FiO <sub>2</sub> : 0,21)	251	34	0,015	2,4	1,2-4,8
NAC multilobar	173	26	0,009	2,3	1,2-4,2
Ingreso a UTIM-UCI	161	26	<0,001	4,6	2,1-10,2
Uso de ventilación mecánica	55	25	<0,001	15,6	7,7-31,5
Complicación en hospital	125	34	<0,001	10,4	5,0-21,3

### Métodos estadísticos

Se utilizaron los programas estadísticos Epi Info, Excel y SPSS 11 para el análisis de los datos. Los gráficos fueron realizados mediante el programa SPSS 11 y Excel. La información obtenida se presenta en forma de gráficos y tablas.

Se realizó un análisis univariante para determinar el valor individual de cada una de las variables estudiadas. Esta comparación se realizó entre los pacientes fallecidos y aquellos que sobrevivieron a la enfermedad. Aquellas variables categóricas fueron analizadas mediante la prueba de X<sup>2</sup> (chi cuadrado), según método de Pearson, Cochran y Mantel-Haenszel. Las variables continuas mediante el Test de Fisher. En todos los casos, valores de  $p < 0,05$  fueron considerados significativos. Finalmente, cada categoría de riesgo del índice de Saldías fue comparada entre sí en términos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo. Se presentan los valores de odds ratio (OR) y los intervalos de confianza (IC) nominales al 95%. Para estos fines se utilizaron los programas estadísticos Epi Info versión 6.04 y SPSS 11. El puntaje complejo y sus cuatro categorías de riesgo fueron evaluados usando tablas de 2 x 2 para determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

## RESULTADOS

### Datos demográficos

El 94,8% de los pacientes estudiados era de raza mestiza o amerindia; sólo ocho pacientes (5,2%) eran de raza blanca. La edad promedio de los participantes del estudio fue de 72,8 años con una desviación estándar de 14,71 años. La edad máxima fue 95 años y la mínima 25. El 80,3% de los pacientes (n=122) eran geriátricos (65 años o más), el 36,8% hallábase entre los 71 y 80 años, el 26,3% (n=40) se encuentra entre los 81 y 90 años y sólo el 2,6% (n=4) tenía menos de 31 años. El 40,8% (n=62) de los pacientes fue de sexo femenino.

La presencia de comorbilidades en la población estudiada fue frecuente: el 52,6% de los pacientes (n=80) presentaba por lo menos una de las comorbilidades consideradas en el Índice de Saldías. El 23% había tenido un desorden cerebrovascular (DCV) previo, observándose una prevalencia de 13,8% de diabetes mellitus y 8,5% de insuficiencia cardíaca. Los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) formaban el 9,2% de la población, hallándose sólo un 6,65% con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), 5,3% con hepatopatía crónica y 1,3% con neoplasia maligna. Se aprecia que la prevalencia de diabetes mellitus y EPOC es baja en nuestra población y casi no hay casos de neoplasia.

El 37,5% de los pacientes era total o parcialmente dependiente de terceros para realizar las actividades de la vida diaria, el 36,2% tenía malnutrición, el 30,3% se hallaba crónicamente postrado y el 19,1% tenían úlceras de decúbito. Estos datos difieren claramente de las estadísticas de los países desarrollados en los cuales el grado de malnutrición es mínimo y la mayoría de pacientes postrados crónicos o con gran dependencia no son hospitalizados.

El puntaje PSI promedio fue 104, siendo el mínimo 17 y el máximo 161. La mayoría de pacientes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad pertenecían a la clase IV de severidad del PSI (54%). Sólo el 9,2% de los pacientes tuvo un CRB-65 igual a cuatro, el máximo posible a hallar. La mayoría tenía un puntaje CRB-65 de 2 (39,4%) y el 43,4% tuvo un puntaje CURB-65 de 2.

### Mortalidad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad: evaluación de los factores de riesgo incluidos en los índices de Saldías.

Cincuenta y seis pacientes fallecieron, lo que equivale a una mortalidad de 36,8%, lo cual se explica por la alta incidencia de pacientes dependientes, malnutridos y con comorbilidades, así como el gran número de pacientes con trastorno de conciencia y ancianos. Las principales

causas de muerte fueron el shock séptico (27,2%) y la falla multiorgánica (22,7%).

En la Tabla 4 y Tabla 5 se pueden apreciar las comorbilidades de la población estudiada y las incluidas en el índice de Saldías y su asociación con mortalidad. Se puede apreciar que ninguna de ellas incrementa significativamente el riesgo de mortalidad. La cantidad de pacientes con EPOC y neoplasia fue insuficiente para poder evaluar el riesgo de mortalidad en forma precisa.

**Tabla 4. Relación de comorbilidades en la población estudiada**

Característica	Número	Porcentaje
Dependiente	57	37,5
Malnutrición	55	36,2
Postrado crónico	46	30,3
Secuela de DCV	35	23,0
Hospitalización previa	34	22,4
Ulceras de decúbito	29	19,1
Diabetes mellitus	21	13,8
Síndrome consuntivo	18	11,8
Insuficiencia renal crónica	14	9,2
Insuficiencia cardíaca	13	8,5
Tuberculosis	12	7,9
EPOC	10	6,6
Hepatopatía crónica	8	5,3
Asma	6	3,3
Neoplasia maligna	2	1,3

DCV= Desorden cerebrovascular.

EPOC= Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

La evaluación de las variables clínicas y de laboratorio que componen el índice de Saldías mostró el bajo poder predictivo de éstas al ser aplicadas a nuestra población (ver Tabla 6 y Gráfico 1). La presencia de trastorno de conciencia fue la variable que mostró la mayor asociación con riesgo de mortalidad (OR=15,91, IC al 95%: 6,18-40,96). También se encontró asociación significativa entre mortalidad y compromiso multilobar (OR=5,07), uso de ventilación mecánica (OR=5,0), taquipnea extrema – definida como una frecuencia respiratoria superior a 35 por minuto - (OR=3,32), hipotensión diastólica (OR=3,25) y edad mayor a 65 años (OR=2,78). No se encontró asociación significativa con la presencia de temperatura menor a 37,5°C, un tiempo de enfermedad inferior a dos días, hipotensión sistólica, hipoxia y frecuencia respiratoria mayor de 20.

**Tabla 5. Comorbilidades incluidas en el índice de Saldías y mortalidad**

Comorbilidad	Mortalidad N	Mortalidad %	Valor p	Odds Ratio
EPOC	0	0	0,012	0,89
DCV	16	47	0,161	1,93
ICC	6	50	0,325	1,8
Neoplasia Maligna	0	0	0,277	0,98
Diabetes Mellitus	6	30	0,496	0,70
Hepatopatía crónica	2	25	0,476	0,56
IRC	2	14,3	0,066	0,05

**Tabla 6. Variables clínicas y de laboratorio que componen el índice de Saldías: asociación con mortalidad**

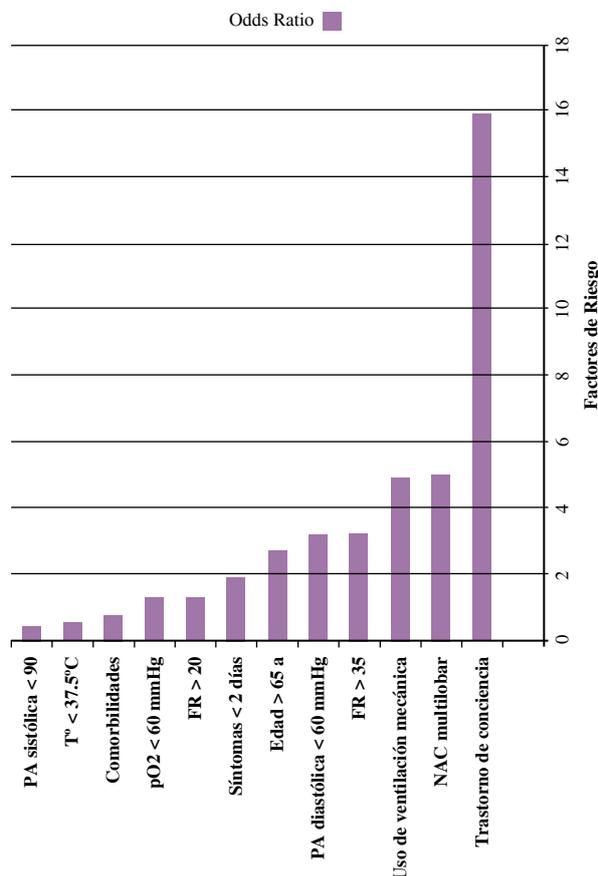
Variables Clínicas y de Laboratorio	Mortalidad N	Mortalidad %	Valor p	Odds Ratio	IC 95%
Trastorno de conciencia	50	60,2	0,000	15,91	6,18-40,96
NAC multilobar	32	61,5	0,000	5,07	2,46-10,44
Ventilación mecánica	10	71,42	0,005	5,00	1,49-16,80
FR >35	18	60	0,003	3,32	1,45-7,57
PA diastólica <60 mmHg	20	58,8	0,003	3,25	1,48-7,15
Edad > 65 a	50	41	0,033	2,78	1,06-7,29
Síntomas < 2 días	19	48,7	0,057	1,95	0,93-4,10
FR >20	48	38,1	0,48	1,38	0,56-3,43
pO2 <60 mmHg	14	42,1	0,437	1,35	0,63-2,85
Comorbilidades	28	35	0,620	0,85	0,44-1,64
T° < 37,5°C	20	33,3	0,47	0,63	0,55-0,71
PA sistólica <90	4	25	0,29	0,53	0,16-1,74

En el Gráfico 1 se puede observar claramente como la presencia de trastorno de conciencia, neumonía multilobar y necesidad de ventilación mecánica se asocian a un mayor riesgo de mortalidad.

**Mortalidad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad: Principales factores de riesgo hallados**

Saldías en su estudio no menciona ciertas variables que serían poderosos predictores de mortalidad, tales como malnutrición, dependencia física y postración crónica, los cuales tienen valores de Odds Ratio (O.R) superiores a 15 en la población peruana estudiada (ver Tabla 7).

**Figura 1. Factores de riesgo identificados en Saldías y mortalidad**



**Tabla 7. Factores de riesgo asociados a mortalidad**

Factor de riesgo	Odds Ratio
Malnutrición	17,57
Dependiente	17,14
Trastorno de conciencia	15,91
Postrado crónico	15,48
Úlceras de decúbito	9,71
Síndrome consuntivo	7,67
Sodio < 130 mEq/L	5
Edad > 50 años	4,61
FR >30 x minuto	3,29
PA diastólica <60 mmHg	3,25
Sexo masculino	3
Edad > 65 a	2,78

Otros factores predictivos con asociación significativa superior a la hallada por Saldías fueron los siguientes: presencia de úlceras de decúbito (O.R.=9,71), síndrome consuntivo (O.R.=7,67), hiponatremia (sodio < 130 mEq/L) (O.R.=5), entre otros. Una frecuencia respiratoria superior a 30, parámetro utilizado por los puntajes CURB-65, CRB-65 y PSI, es tan buen predictivo como una frecuencia superior a 35 por minuto (O.R. 3,29 versus 3,32).

**Mortalidad en pacientes con neumonía adquirida en la Comunidad: evaluación del índice complejo de Saldías.**

La capacidad predictiva del índice complejo de Saldías fue ciertamente pobre en la población estudiada. Los sobrevivientes tuvieron un puntaje promedio de 6,79, muy similar al 7,2 encontrado entre los fallecidos. La diferencia no fue significativa (p = 0,203). Al dividir a los pacientes en cuatro categorías de riesgo se observó que el valor predictivo positivo para un paciente en Categoría IV era de sólo 46,2% (ver Tabla 8).

En la Tabla 9 se muestra la mortalidad encontrada en nuestra población al clasificarla según el índice complejo. Se puede apreciar que no hay diferencias entre la segunda y tercera categoría, cuya mortalidad fue 37,5%, muy cercana al 30,4% de la primera categoría. Considerando que en la población chilena la mortalidad era 0,9% en la Categoría I y llegaba sólo a 14,2% en la Categoría III se evidencia que no hay correlación con lo hallado en nuestra población. La mortalidad en la cuarta categoría fue 46,2%, superior al 35,6% encontrado en la población chilena (ver Tabla 9 y Gráfico 2).

**Mortalidad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad: evaluación del índice simple de Saldías abreviado.**

La capacidad predictiva del índice simple de Saldías fue superior a la del índice complejo en la población estudiada. Los sobrevivientes tuvieron un puntaje promedio de 13,04, inferior al 16,59 encontrado entre los fallecidos. La diferencia fue significativa (p = 0,000). El 77,8% de los pacientes en la Categoría III fallecieron, a diferencia del 25,3% en la Categoría I. Debido a que se trabajó con el índice incompleto, al carecer de datos sobre la presencia de escalofríos y la naturaleza aspirativa de la neumonía, el valor máximo no fue 36 sino 30 puntos, aunque es evidente que aún sin considerar las dos variables mencionadas tiene una capacidad predictiva muy superior al índice complejo. Al modificar el puntaje, retirando seis puntos a la escala debido a las dos variables faltantes se perdió precisión por lo que se decidió considerar a la Categoría III valores desde 21 hasta 30 –no 36– puntos, sin alterar las dos primeras categorías. Al igual que lo observado con el índice complejo, la mortalidad hallada superó a la esperada, encontrándose 77,8% en la tercera categoría a diferencia del 26,9% hallado en la población chilena original (ver Tabla 10 y Gráfico 3).

La capacidad predictiva del índice simple de Saldías fue muy superior a la del índice complejo en la población estudiada. El valor predictivo positivo para mortalidad en pacientes en la Categoría IV era de 77,8 %, con un Odds Ratio de 7,67 (I.C: al 95% 2,48 -23,45) y una especificidad del 95,8%, a diferencia de la Categoría I, en la cual se observa un Odds Ratio inferior a 1 (OR = 0,287, IC 95% = 0,14-0,57), aunque con un bajo valor predictivo negativo. (Ver Tabla 11).

**DISCUSIÓN**

El presente estudio demuestra que el índice complejo de Saldías no es útil para determinar el riesgo de mortalidad por NAC en nuestra población. No se aprecian diferencias entre la segunda y tercera categoría de riesgo, y la mortalidad en la primera y cuarta categoría es alta y no muy diferente entre sí. La explicación para estos resultados podría hallarse en las diferencias de población. Aunque la edad promedio era similar (72,8 ± 14,7 años en el presente estudio versus 69±19 años en el trabajo de Saldías y Cols<sup>13</sup>), la proporción de pacientes con con trastorno de conciencia fue mucho

**Tabla 8. Riesgo de mortalidad según el índice complejo de Saldías**

Categoría	Odds/Ratio	Rango (ICx al 95%)	Valor p	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
I	0,67	0,32-1,39	0,36	25	66,7	30,4	60,4
II	0,62	0,47-2,30	0,62	21,4	79,2	37,5	63,3
III	0,723	0,363-1,44	0,388	32,1	60,4	32,1	60,4
IV	1,58	0,69-3,70	0,372	21,4	85,4	46,2	65,1

S = Sensibilidad      E = Especificidad      VPP = Valor predictivo positivo      VPN = Valor predictivo negativo

**Tabla 9. Mortalidad según el índice complejo de Saldías**

Categoría	Número mas %	Mortalidad		Total
		Sobrevive	Fallecido	
I (0-5 puntos)	Nº %	32 69,6%	14 30,4%	46 100,0%
II (6-7 puntos)	Nº %	20 62,5%	12 37,5%	32 100,0%
III (8-9 puntos)	Nº %	30 62,5%	18 37,5%	48 100,0%
IV (10 o + p)	Nº %	14 53,8%	12 46,2%	26 100,0%

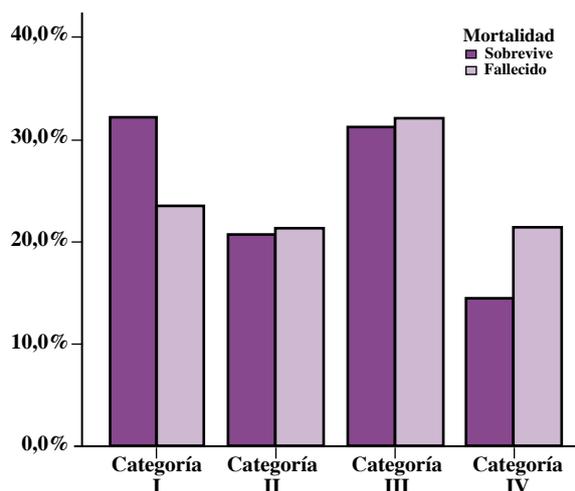
**Tabla 9. Mortalidad según el índice simple de Saldías**

Categoría	Número mas %	Mortalidad		Total
		Sobrevive	Fallecido	
I (0-15 puntos)	Nº %	68 74,7%	23 25,3%	91 100,0%
II (16 a 20 p)	Nº %	24 55,8%	19 44,2%	43 100,0%
III (21 a 30p)	Nº %	4 22,2%	14 77,8%	18 100,0%
TOTAL	Nº %	96 63,2%	56 36,8%	152 100,0%

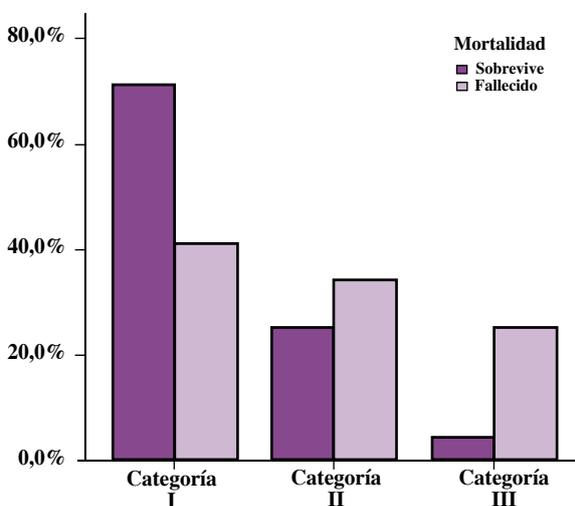
mayor en nuestra población (54% versus 24,3%), llegando hasta 46,7% los pacientes que presentaron confusión como síntoma de ingreso. Otra diferencia importante es que las complicaciones en nuestra población llegaron hasta el 50%, con un promedio de 2,5 por paciente, a diferencia del 30% en la población chilena. Nuestra mortalidad intrahospitalaria llegó al 36,8%, valor muy superior al 7,6% hallado por Saldías, el cual llega al 10,1% a los 30 días. El puntaje PSI promedio fue de 104 puntos.

A pesar que el número de comorbilidades era similar en ambos grupos, la proporción de pacientes con neumonía severa (PSI IV y V) fue mayor en nuestro estudio (73,6%) que en el de Saldías y colaboradores (58,6%). No obstante, esta serie cuenta con una proporción similar de pacientes con neumonía leve (PSI I y II): 17%, versus 22,4% del estudio chileno.

La superior capacidad predictiva del Índice Simple en comparación con el índice complejo no resulta tan sorprendente si consideramos que éste último excluye variables universalmente relacionadas con mortalidad, tales como la edad (componente fundamental del PSI, CRB-65 y CURB-



**Figura 2. Mortalidad según el índice complejo de Saldías**



**Figura 3. Mortalidad según el índice simple de Saldías**

65) y la hipotensión diastólica (integrada al CURB-65 y CRB-65), las cuales forman parte del primer índice. Por otro lado, el índice complejo deja de lado la presencia de neumonía multilobar, la cual tiene una fuerte asociación con mortalidad. Variables incluídas en el índice complejo y que tienen bajo poder predictivo son: temperatura < 37,5°C y frecuencia respiratoria superior a 20 por minuto. En ambos casos la asociación con mortalidad no fue significativa. Del mismo modo, resulta sorprendente que el puntaje asignado a la presencia de comorbilidades sea superior al otorgado al compromiso de conciencia.

**Tabla 11. Riesgo de mortalidad según el índice simple de Saldías**

Categoría	Odds/Ratio	Rango (ICx al 95%)	Valor p	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
I	0,287	0,14-0,57	0,001	41,1	29,2	25,3	45,9
II	3,04	1,47-6,27	0,003	42,9	80,2	55,8	70,6
III	7,67	2,48-23,45	0,000	25	95,8	77,8	68,7

S = Sensibilidad

E = Especificidad

VPP = Valor predictivo positivo

VPN = Valor predictivo negativo

Debemos recordar que en el PSI, la única comorbilidad que alcanza un puntaje superior al del trastorno de conciencia es la neoplasia; el resto presenta puntajes iguales o menores. Existen otras variables universalmente reconocidas como predictivas, como uremia e hiponatremia, que están ausentes de ambos índices. No es posible saber en este estudio si la adición de las dos variables no estudiadas, ausencia de escalofríos y sospecha de aspiración, hubieran podido mejorar la precisión del índice simple.

En esta población no hubo fallecidos entre aquellos pacientes con un PSI inferior a 70. La odds ratio para un PSI de Clase V llegó hasta 4,78, siendo superada por la Categoría III del índice simple de Saldías cuya odds ratio para mortalidad fue de 7,67, superior al del CURB-65 4 (OR 6,27) pero inferior al del CRB-4 (OR 12,82).

El índice más complejo, el PSI, no permite la predicción individual de muerte, tiene demasiadas variables, fue desarrollado en una población más joven y menos enferma que la encontrada usualmente<sup>16</sup> y sólo mide la severidad al momento del ingreso<sup>17</sup>, por lo que es imperativo hallar un índice más práctico y preciso.

Los puntajes CRB-65 y CURB-65 son buenas alternativas al PSI por su sencillez y superior sensibilidad<sup>18</sup>. Al determinar la severidad permitirían decidir el ingreso a UCI o la hospitalización, el uso racional de antibióticos, la duración del tratamiento, el alta y la frecuencia del monitoreo<sup>19</sup>.

En el presente estudio la malnutrición fue la comorbilidad asociada con mayor fuerza con el riesgo de mortalidad (OR=17,57), seguido de la presencia de dependencia física (OR=17), postración crónica (OR=15,48) y presencia de úlceras de decúbito (OR=9,71). También hubo una asociación con edad mayor a 50 o 65 años y sexo masculino; estando esta última variable usualmente asociada a mortalidad de cualquier causa<sup>17</sup>.

Es importante resaltar que las comorbididades con mayor asociación con mortalidad en nuestra población no están incluídas en el índice de Saldías. Estas son: malnutrición (OR=17,57), dependencia física (OR=17), postración crónica (OR=15,48) y presencia de úlceras de decúbito (OR=9,71). La asociación entre dependencia física y mortalidad ha sido observada previamente por Marrie<sup>17</sup> quien halló que los pacientes que podían caminar sin ayuda tenían una mortalidad de 3,9%, a diferencia de aquellos postrados en cama, en los cuales la letalidad llegaba al 25%. En el presente estudio la mortalidad en postrados crónicos fue de 78,3%, en pacientes dependientes fue de 75%, en individuos con úlceras de decúbito llegó a 78,6% y en malnutridos hasta el 75%. En el estudio de Marrie los pacientes postrados tenían un OR de 8,28 (IC al 95%: 2,87-23,86)<sup>17</sup>. Marrie concluyó que los pacientes postrados tienen un riesgo de morir 4 veces mayor.

Se requieren mayores estudios que logren incorporar las comorbididades mencionadas en nuevos puntajes predictivos, sin olvidar características clínicas significativas como la edad, compromiso de conciencia e hipotensión, entre otros. Es recomendable que los nuevos índices predictivos que aparezcan en la literatura no sean adoptados antes de haber sido correctamente validados. El índice complejo de Saldías, a pesar de haber sido desarrollado en Sudamérica, es inadecuado e inaplicable al manejo de nuestros pacientes con NAC. El índice simple de Saldías ofrece una precisión superior al índice complejo aunque es menos práctico y específico que el CRB-65 y CURB-65.

El presente estudio tiene importantes limitaciones como la ausencia de tomografía, la lectura de la radiografía de tórax por no radiólogos, el tamaño limitado de la muestra y su carácter de recolección de datos prospectiva con evaluación retrospectiva de la información, lo que impidió analizar todos los componentes del Índice Simple. Sin embargo, también tiene importantes elementos positivos como el diagnóstico preciso de cada caso de neumonía, la presencia de una alta proporción de pacientes con comorbididades, la exclusión de pacientes con datos clínicos y de laboratorio incompletos y la administración de terapia antibiótica completa, entre otros.

Se concluye que el índice complejo de Saldías no es adecuado para evaluar el riesgo de mortalidad por NAC en nuestro medio. El índice simple de Saldías, por el contrario, predice adecuadamente mortalidad, pero no sobrevida, siendo menos preciso y más tedioso que los índices CURB-65 y CRB-65. A pesar de no ser práctico, el índice simple nos presenta una nueva variable que podría integrar futuras herramientas predictivas: la presencia de neumonía multilobar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Perú, Componentes del crecimiento poblacional, 2004-2005 (actualizado al 30 de junio del 2005) Obtenido en: <http://www.inei.gov.pe/PeruCifrashtm>.
2. Ministerio de Salud: Sala Situacional de la Salud en el Perú. Obtenido de: [http://www.minsa.gov.pe/estadisticas/estadisticas/SalaSituacional/04Mortalidad.pdf\(1\)](http://www.minsa.gov.pe/estadisticas/estadisticas/SalaSituacional/04Mortalidad.pdf(1))
3. Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A, et al, American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy, and prevention. *Am J Respir and Critical Care Med* 2001;163:1730-1754
4. Fine, Michael; Auble, T. et all. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *NEJM* 1997; 336:243-250
5. British Thoracic Society: Community-acquired pneumonia in adults in british hospitals in 1982-1983: A survey of aetiology, mortality, prognostic factors, and outcome. *Quarterly J Med* 1987; 62:195-222.

6. British Thoracic Society BTS Guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults. *Thorax* 2001; 56(Suppl 4):iv1-iv64, Dec. Documento obtenible en: [http://thorax.bmjournals.com/cgi/content/full/56/suppl\\_4/iv1](http://thorax.bmjournals.com/cgi/content/full/56/suppl_4/iv1).
7. Ewig S, de Roux A, Bauer T, Garcia E, Mensa J, Niederman M, Torres A. Validation of predictive rules and indices of severity for community acquired-pneumonia. *Thorax*. 2004 May;59(5):421-427.
8. Bartlett J, Dowell S, Mandell L, File T, Musher D and M Fine. Guidelines from The Infectious Diseases Society Of America. Practice Guidelines for the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clin Infec Dis* 2000; 31:347-382.
9. Flanders WD, Tucker G, Krishnadasan A, Martin D, Honig E, McClellan WM. Validation of the pneumonia severity index. Importance of study-specific recalibration. *J Gen Intern Med*. 1999 Jun; 14(6):333-340.
10. Ewig S, Kleinfeld T, Bauer T, Seifert K, Schafer H, Goke N. Comparative validation of prognostic rules for community-acquired pneumonia in an elderly population. *Eur Respir J*. 1999 Aug;14(2):370-375.
11. Calderón Gerstein, Walter; Sánchez Hurtado Luis; Zapana Hernan. Validation of fine's prediction rule for community-acquired pneumonia mortality in a peruvian hospital. Ninth International Congress of Infectious Diseases, Buenos Aires Argentina. Abril 2000.
12. Calderón Gerstein, Walter. Validación de cuatro índices predictivos de mortalidad en neumonía extrahospitalaria. Tesis para optar por el Título de Médico Internista. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2006 (en prensa).
13. Saldías F, Farías G, Villaroel L, Valdivia G, Mardonez J M, Díaz A. Diseño de un índice pronóstico clínico para el manejo de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Rev Méd Chi* 2004; 132: 1037-1046.
14. Mylotte JM, Naughton B, Saludades C, Maszarovics Z. Validation and application of the pneumonia prognosis index to nursing home residents with pneumonia. *J Am Geriatr Soc* 1998;46(12):1538-1544.
15. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Obtenido en <http://www.wma.net/s/policy/pdf/17c.pdf>.
16. Marras TK, Gutierrez C, Chan CK. Applying a prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *Chest*. 2000 Nov;118(5):1339-1343.
17. Marrie TJ, Wu LL. Factors influencing in-hospital mortality in community-acquired pneumonia: a prospective study of patients not initially admitted to the ICU. *Chest*. 2005;127:1260-1270.
18. Ewig S, de Roux A, Bauer T, Garcia E, Mensa J, Niederman M, Torres A. Validation of predictive rules and indices of severity for community acquired-pneumonia. *Thorax*. 2004 May;59(5):421-427.
19. Woodhead M. Community-acquired pneumonia: severity of illness evaluation. *Infect Dis Clin North Am*. 2004 Dec;18(4):791-807.

#### **CORRESPONDENCIA**

Walter Calderón Gerstein

waltercalderon27@yahoo.com

**Recibido: Diciembre 2006**

**Aprobado: Febrero 2007**