

Hemocultivos en la Neumonía adquirida en la comunidad: ¿Son siempre necesarios?

Hospital Escuela Eva Perón. Servicio de Clínica Médica

Autora: Rossit, Melina Andrea.¹

Tutores: Kilstein, Jorge Guillermo ²; Ghelfi, Albertina María.³

¹ Médica residente de la Carrera de Especialización en Clínica Médica del Hospital Escuela Eva Perón. Facultad de Ciencias Médicas. UNR.

² Instructor de residentes de la Carrera de Especialización en Clínica Médica del Hospital Escuela Eva Perón. Facultad de Ciencias Médicas. UNR.

³ Médica del Servicio de Clínica Médica del Hospital Escuela Eva Perón.



Resumen:

Introducción:

La Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es la causa infecciosa más frecuente de muerte en el mundo. Si bien la toma de hemocultivos se recomienda en el paciente internado, la sensibilidad de los mismos es baja (10-15%). Debido al bajo rendimiento del método se han desarrollado scores predictivos de bacteriemia en pacientes con NAC. Metersky et al, diseñaron un score compuesto por las variables: uso previo de antibióticos, enfermedad hepática, presión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca, urea plasmática, ionograma y leucocitos (score 1). Por su parte, Falguera et al, diseñaron un score similar, incluyendo uso de antibióticos previos, enfermedad hepática, presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y dolor pleurítico (score 2).

Objetivos:

Comparar el desempeño de ambos scores como predictores de bacteriemia en pacientes adultos hospitalizados con NAC.

Materiales y métodos:

Estudio observacional, prospectivo, descriptivo y analítico. Incluyó pacientes mayores de 18 años, ingresados consecutivamente en el Servicio de Clínica Médica del Hospital Escuela Eva Perón con diagnóstico de NAC, desde el 01/04/2015 hasta 01/01/2017, luego de haber obtenido sus consentimientos informados por escrito. Al ingreso, en cada paciente se calcularon ambos scores predictores de bacteriemia y se obtuvieron hemocultivos por técnicas habituales. Se realizó prueba de X² de las variables incluidas, estableciendo como medida de riesgo el Odds Ratio (OR) con intervalo de confianza del 95% (IC); y se calculó sensibilidad (Se), especificidad (Es), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y razón de verosimilitud (likelihood ratio) (RV) de cada score.

Resultados:

Se incluyeron 60 pacientes, 31 (51.7%) fueron mujeres y 29 (48.3%) hombres. La edad media fue de 48.5 años \pm 18.4 (mín. 16, máx. 86). El promedio de internación fue 8.3 días \pm 4.7. Se constató bacteriemia en 8 pacientes (13.3%). Se halló *Streptococcus pneumoniae* en 7 pacientes (87,5%) y *Streptococcus viridans* en 1 paciente (12,5%). El Score 1 demostró valores estadísticamente significativos para predecir bacteriemia en NAC ($p=0.024$) con un OR=1.23; IC= 1.08-1.41; las pruebas de utilidad clínica arrojaron los siguientes resultados: Se=100%, Es=19%, VPP=16%, VPN=100%, RVP=1.24, RVN=0. El Score 2 también presentó valores estadísticamente significativos en cuanto el desarrollo de bacteriemia ($p=0.026$), OR=8.82; IC=1.01-76.9; con las siguientes pruebas de utilidad clínica: Se=87%, Es=55%, VPP=23, VPN=96%, RVP=1.98, RVN=0.22.

Discusión:

Ambos scores resultaron útiles para detectar la ausencia de bacteriemia en pacientes internados por NAC, permitiendo prescindir de la toma de hemocultivos en aquellos pacientes incluidos en el grupo de bajo riesgo. El score 1 resultó ser superior al score 2 en lo que respecta a sensibilidad, valor predictivo negativo y razón de verosimilitud negativa.

Conclusión:

Los scores de predicción de bacteriemia en NAC se presentaron como una herramienta de aplicación simple y rápida para la toma de decisión al respecto de la toma de hemocultivos al ingreso hospitalario en casos de NAC.



Introducción:

La Organización Mundial de la Salud estima que la infección del tracto respiratorio inferior es la causa infecciosa más frecuente de muerte en el mundo (la tercera causa más común en general), con casi 3,5 millones de muertes anuales.¹ En Argentina es la sexta causa de muerte y la quinta causa en mayores de 60 años.²

La identificación del patógeno causal y su sensibilidad a los antimicrobianos es un dato de gran importancia; en este sentido, los hemocultivos constituyen una prueba diagnóstica fácil de obtener y de relativo bajo costo. Sin embargo, el rendimiento de los hemocultivos es bajo, con niveles de sensibilidad que varía del 10% al 15%. En consecuencia, muchos investigadores han cuestionado el costo-beneficio de dicha técnica.³

La Infectious Disease Society of America (IDSA) recomienda la toma de hemocultivos en pacientes hospitalizados que cumplen los siguientes requisitos: admisión en unidad de cuidados intensivos, presencia de infiltrados cavitarios, leucopenia, pacientes etilistas o con hepatopatía crónica severa, esplenectomizados, pacientes con antígeno urinario positivo para Neumococo, o presencia de derrame pleural; siendo opcional la toma de hemocultivos en el resto de los pacientes internados.⁶ Por su

parte, la Sociedad Argentina de Infectología (SADI) recomienda la toma de hemocultivos en todos aquellos pacientes que requieran internación.²

Algunos autores han sugerido que el riesgo de bacteriemia en los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (NAC) puede ser influenciado por algunos factores clínicos, y han diseñado sistemas de puntuación basados en datos clínicos y epidemiológicos disponibles en la cabecera del paciente para estimar el riesgo de bacteriemia en una población no seleccionada de pacientes adultos inmunocompetentes con NAC.

En 2004, Metersky *et al*, diseñaron un score predictor de bacteriemia en pacientes con NAC, compuesto por variables relacionadas con el uso previo de antibióticos, enfermedad hepática, presión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca, urea plasmática, ionograma y leucocitos.⁴ Asimismo, en el año 2009, Falguera *et al*, diseñaron un score similar, incluyendo también parámetros relacionados con uso de antibióticos previos, enfermedad hepática, presión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria; incluyendo en este caso al dolor pleurítico; y sin considerar datos de la analítica.³

Nos propusimos realizar una comparación del desempeño de ambos scores en pacientes ingresados por NAC.



Objetivos:

Primario:

-Comparar el desempeño de los scores diseñados por Metersky (score N° 1) y Falguera (score N° 2) como predictores de bacteriemia en pacientes adultos hospitalizados con NAC, estableciendo si existe superioridad de alguno de ellos en la práctica diaria.

Secundarios:

-Evaluar individualmente la utilidad clínica de ambos scores, determinando su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y razón de verosimilitud.

-Describir las características epidemiológicas y clínicas de la población incluida en el estudio.

Materiales y Métodos:

Estudio observacional, prospectivo, descriptivo y analítico; que se realizó entre el 01/04/2015 y el 01/01/2017; que incluyó pacientes ingresados de forma consecutiva por neumonía adquirida en la comunidad en el Servicio de Clínica Médica del Hospital Escuela Eva Perón, Granadero Baigorria, Santa Fe, Argentina.

Criterios de inclusión:

Pacientes mayores de 18 años, sin distinción de sexo, con diagnóstico al ingreso de neumonía adquirida en la comunidad.

Criterios de exclusión:

- Neumonía interpretada como asociada a cuidados de la salud o neumonía intrahospitalaria.
- Infección activa conocida por tuberculosis, hongos o microorganismos oportunistas, al momento de ingreso.
- Inmunodepresión: VIH, neutropenia (<500 neutrófilos/ mm^3), neoplasias hematológicas, neoplasias de órgano sólido, trasplante de médula ósea, tratamiento con corticoides a dosis equivalentes de prednisona 20 mg/día o mayores.
- Pacientes que no comprendieron los alcances o que no quisieron participar del estudio.
- Pacientes que no pudieron firmar el consentimiento informado.

A todos aquellos pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y que a su vez no presentaron criterios de exclusión, se les ofreció la posibilidad de participación en el estudio. Todos recibieron información de forma tanto verbal como escrita de los objetivos del trabajo como así también de los datos que se incluyeron en el estudio, garantizando el resguardo de su apellido, nombre y N° de DNI.



Se procedió a la obtención de consentimiento informado por escrito (Anexo 1), aprobado por el Comité de Docencia del Hospital Escuela Eva Perón de Granadero Baigorria (Anexo 2).

Definiciones:

- **Neumonía adquirida en la comunidad:** enfermedad aguda con las características de una infección del tracto respiratorio inferior. A los fines de este trabajo se definió como la presencia de un infiltrado parenquimatoso en la radiografía de tórax, y 2 o más de los siguientes parámetros clínicos: fiebre, escalofríos, tos, producción de esputo, dolor pleurítico y/o signos de consolidación pulmonar; de aparición ambulatoria o en las primeras 48 horas de internación; y que no cumpliera con criterios de neumonía asociada a cuidados de la salud.³
- **Neumonía asociada a cuidados de la salud:** neumonía que se produce en un paciente no hospitalizado con contacto extenso con el sistema de la salud, definiendo el mismo como uno o más de los siguientes:
 - Tratamiento endovenoso, cuidado de heridas o quimioterapia endovenosa en los últimos 30 días.
 - Residencia en un hogar de ancianos u otro centro de atención a largo plazo.
 - Hospitalización en un hospital de agudos durante 2 o más días en los últimos 90 días.
 - Asistencia a centro de diálisis en los últimos 30 días.⁵

- **Neumonía intrahospitalaria:** neumonía que aparece luego de 48 horas de la internación y que no parece estar incubándose al momento de la admisión.⁵
- **Bacteriemia:** los pacientes se definieron como bacteriémicos cuando se obtuvo desarrollo de microorganismos no definidos como contaminantes en los hemocultivos realizados al ingreso. La interpretación de microorganismo como contaminantes quedó a criterio del equipo investigador, teniendo en cuenta la especie, el número de hemocultivos positivos y el tiempo de positivización.
- **Scores utilizados:**

Score N° 1 (Metersky et al):

1. Ausencia de uso previo de antibióticos.
2. Hepatopatía crónica.
3. Tensión arterial sistólica < 90 mmHg.
4. Temperatura axilar < 35°C o >40°C.
5. Frecuencia cardíaca >125 latidos por minuto.
6. BUN > 30 mg/dl.
7. Sodio <130 meq/l.
8. Leucocitos >20000 o <5000/mm³

Riesgo de bacteriemia:

- **Bajo:** 0 predictores, con uso previo de antibióticos (ATB).



- **Moderado:** 0 predictores sin uso previo de ATB o 1 predictor con uso previo de ATB.
- **Alto:** 1 predictor sin uso previo de ATB o 2 predictores.

Score N° 2 (Falguera et al):

1. Ausencia de uso previo de antibióticos.
2. Hepatopatía crónica.
3. Dolor pleurítico.
4. Frecuencia cardíaca >125 latidos por minuto.
5. Frecuencia respiratoria >30 respiraciones por minuto.
6. Tensión arterial sistólica < 90 mmHg.

Riesgo de bacteriemia:

- **Bajo:** 1 predictor o menos.
- **Alto:** 2 o más predictores.

Se consideró como *Uso previo de antibióticos* a aquellos pacientes que recibieron tratamiento antibiótico durante la semana previa a la internación.

Se consideró como *Hepatopatía crónica* a aquellos pacientes con antecedentes claros de patología hepática. Se consideraron aquellas enfermedades inflamatorias del hígado, de duración superior a los 6 meses, que cursen con alteraciones clínico - imagenológicas - analíticas. Entre ellas: hepatitis crónica de cualquier causa (infecciosa, de depósito, metabólica,

autoinmune), enfermedades vasculares del hígado y cirrosis de cualquier causa.

Intervenciones y Variables:

A todos los pacientes se les confeccionó historia clínica.

Con respecto a los métodos complementarios efectuados al ingreso hospitalario, se les realizó:

- Laboratorio: hemograma completo con recuento de plaquetas, urea, creatinina, ionograma, PCR, glicemia, estado ácido-base.
- Radiografía de tórax frente y perfil.
- Hemocultivos: los cultivos de sangre se obtuvieron por técnicas habituales. Se tomaron dos muestras de 10 ml de sangre de dos sitios diferentes con previa asepsia; y se inocularon en dos frascos de hemocultivos *BacT/ALERT*®. Dichos frascos, se procesaron convencionalmente en el sistema de cultivo de sangre automatizado *BacT/ALERT*®. Los hemocultivos se obtuvieron al momento de la internación, antes de iniciar el tratamiento antibiótico.

Análisis estadístico:

Se analizaron los datos utilizando SPSS para Windows (PASW Statics versión 21).

Se realizó análisis descriptivo de todas las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes,



mientras que las cuantitativas se expresaron como medias y desviaciones estándar.

La asociación estadística entre variables cualitativas se estudió con la prueba de la χ^2 y la prueba exacta de Fisher, dependiendo del tamaño de la muestra en cada grupo.

En todos los casos se considerarán significativas las diferencias cuyo valor de p asociado a la prueba de contraste sea $\leq 0,05$.

El riesgo se calculó utilizando la medida de OR con IC 95%.

Se calculó el **Valor Predictivo Positivo (VPP)** con la fórmula:

Valor Predictivo Positivo= verdaderos positivos/verdaderos positivos + falsos positivos.

Se calculó el **Valor Predictivo Negativo (VPN)** con la fórmula:

Valor Predictivo Negativo= verdaderos negativos/verdaderos negativos + falsos negativos.

Se determinó la **Sensibilidad (Se)** con la fórmula:

Sensibilidad= verdaderos positivos/verdaderos positivos + falsos negativos.

Se determinó **Especificidad (Es)** con la fórmula:

Especificidad= verdaderos negativos/verdaderos negativos + falsos negativos.

Se calculó la **Razón de Verosimilitud Positiva (likelihood ratio positivo) (RVP)** con la fórmula:

Sensibilidad/1-Especificidad.

Se calculó la **Razón de Verosimilitud Negativa (likelihood ratio negativo) (RVN)** de la siguiente forma:

1-Sensibilidad/Especificidad.

Se determinó la probabilidad pre-test utilizando la prevalencia del gold standard en nuestra población y la probabilidad post-test según la RV, utilizando el normograma de Fagan.



Resultados:

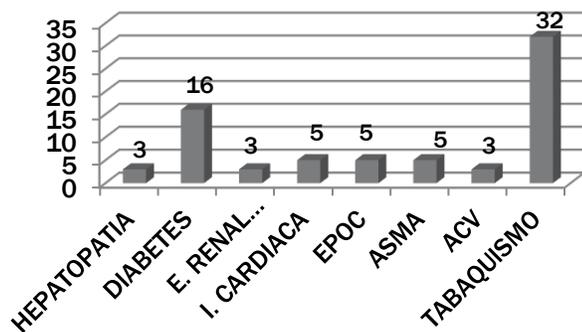
RESULTADOS DESCRIPTIVOS:

Se incluyeron 60 pacientes, 31 (51,7%) fueron mujeres y 29 (48,3%) hombres.

La edad media de la población estudiada fue de 48.5 años \pm 18.4 (mín. 16, máx. 86).

En relación a las comorbilidades y factores de riesgo, se observó que 32 (53.3%) eran tabaquistas, 16 (26,9%) eran diabéticos, 5 (8,3%) padecían insuficiencia cardíaca, 5 (8,3%) EPOC, 5 (8,3%) asma, 3 (5%) tenían hepatopatía crónica, 3 (5%) eran enfermos renales crónicos y 3 (5%) tenían antecedentes de ACV. (Gráfico 1).

Gráfico 1. Comorbilidades en pacientes con NAC



Del total de la muestra, 15 (25%) tuvieron uso previo de antibióticos. Ninguno de los pacientes de éste grupo presentó bacteriemia.

A continuación, en la tabla 1, se enumeran las frecuencias y porcentajes de los signos y síntomas al ingreso.

Tabla 1. Signos y síntomas al ingreso.

VARIABLE	FRECUENCIA
Dolor pleurítico	15 (25,0%)
Fiebre	52 (86,7%)
Tos	51 (85,0%)
Disnea	31 (51,7%)
Alteración del sensorio	1 (1,7%)
Hipotensión	3 (5,0%)
Taquicardia	5 (8,3%)
Taquipnea	10 (16,7%)
Temperatura >40 o <35 °C	0

En la tabla 2 se detallan las frecuencias y porcentajes de las alteraciones analíticas al ingreso.

Tabla 2. Alteraciones analíticas al ingreso.

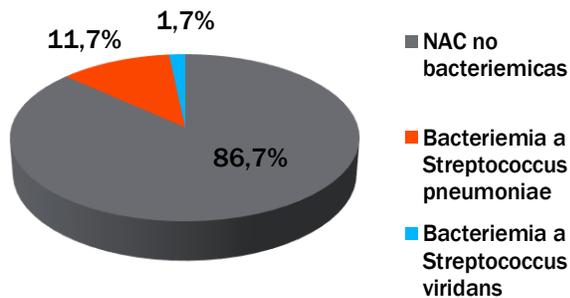
VARIABLE	FRECUENCIA
Anemia (Hb<12)	17 (28,3%)
Leucocitosis (GB>10000)	46 (76,6%)
Trombocitosis (Pl>350000)	9 (15,0%)
Hiponatremia (Sodio<130)	5 (8,3%)
Hipoxemia (PAFI<250)	15 (25,0%)
Falla renal (Ur>64)	12 (20,0%)

Del total de casos, 21 (35%) presentaron derrame pleural al ingreso o durante la internación, constatado por radiografía, tomografía o ecografía.



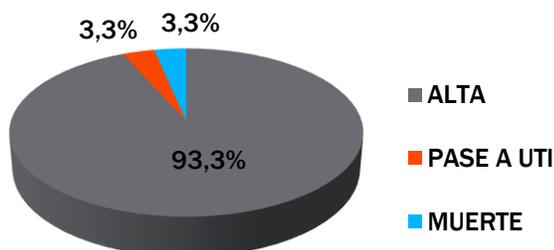
Hubo 8 pacientes (13,3%) que presentaron bacteriemia. Con respecto a los rescates microbiológicos, *Streptococcus pneumoniae* fue hallado en 7 casos (11,7%) y *Streptococcus viridans* en 1 caso (1,7%). (Gráfico 2).

Gráfico 2. Hallazgos microbiológicos en NAC



El promedio de días de internación fue de 8,3 días \pm 4.7 (min 2., máx. 22). Respecto a la evolución clínica, 56 (93,3%) pacientes fueron dados de alta desde la Sala General, 2 (3,3%) cursaron internación en Unidad de Cuidados Intensivos y luego fueron dados de alta y 2 (3,3%) murieron. (Gráfico 3).

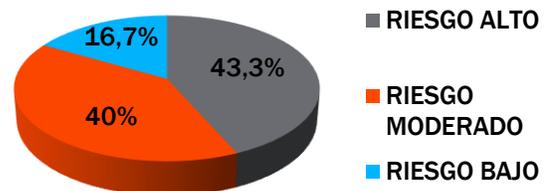
Gráfico 3. Evolución



La aplicación del Índice de severidad de la NAC (PSI) arrojó los siguientes resultados: de los 8 pacientes que presentaron bacteriemia, solo 3 (37,5%) pertenecieron a las categorías IV o V, 1 (12,5%) a la categoría III y 4 (50%) a las categorías I o II.

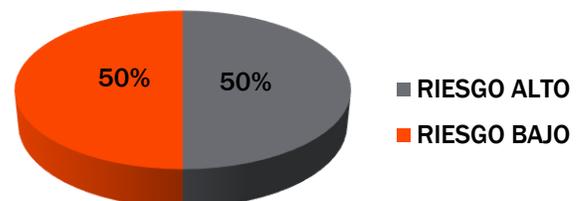
La aplicación del score N° 1 de Metersky *et al* en la muestra, dividió a los pacientes en tres categorías: 26 (43,3%) pacientes presentaron riesgo alto de bacteriemia, 24 (40%) riesgo moderado y 10 (16,7%) riesgo bajo. (Gráfico 4).

Gráfico 4. Resultados del score N° 1



La aplicación del score N° 2 de Falguera *et al* arrojó los siguientes resultados: 30 (50%) pacientes presentaron riesgo alto de bacteriemia en los pacientes con NAC y la otra mitad riesgo bajo. (Gráfico 5).

Gráfico 5. Resultados del Score N° 2



RESULTADOS ANALITICOS:

El score N° 1 se relacionó con el desarrollo de bacteriemia en las NAC internadas ($p=0,024$) con un $OR=1,23$; $IC=1,08-1,41$. (Gráfico 6). Vale aclarar que para realizar dicho análisis, nuestros pacientes fueron divididos en sólo dos grupos según el riesgo de bacteriemia: riesgo alto-moderado y riesgo bajo. Por lo tanto, la significancia estadística calculada así como las pruebas de utilidad clínica del score N° 1 se realizaron comparando los pacientes con riesgo alto-moderado de bacteriemia y pacientes con riesgo bajo.

La sensibilidad de dicho score fue de 100%, la especificidad del 19%, el valor predictivo positivo del 16% y el valor predictivo negativo del 100%.

La razón de verosimilitud positiva fue de 1.24 con una probabilidad pre-test del 13% y una probabilidad post-test del 16%. La razón de verosimilitud negativa fue de 0 con una probabilidad pre-test del 13% y una probabilidad post-test del 0%. (Tabla 3).

El score n° 2 también demostró valores estadísticamente significativos en relación al desarrollo de bacteriemia en las NAC internadas en nuestra sala ($p=0,026$) con un $OR=8,82$; $IC=1,01-76,9$ (Gráfico 6).

La sensibilidad de dicho score fue del 87%, la especificidad del 55%, el valor predictivo

positivo de 23%, y el valor predictivo negativo del 96%.

La razón de verosimilitud positiva fue de 1.98 con una probabilidad pre-test del 13% y una probabilidad post-test del 23%. La razón de verosimilitud negativa fue de 0,22 con una probabilidad pre-test del 13% y una probabilidad post-test del 3%. (Tabla 3).

Tabla 3. Pruebas de utilidad clínica de ambos Scores.

	SCORE 1	SCORE 2
Sensibilidad	100%	87%
Especificidad	19%	55%
VPP	16%	23%
VPN	100%	96%
RVP	1,24	1,98
RVN	0	0,22

Cuando se analizaron en forma individual las variables que conforman ambos scores, solo dos demostraron valores estadísticamente significativos para predecir bacteriemia por sí mismas: el dolor pleurítico y la hepatopatía crónica. (Tabla 4). (Gráfico 6).

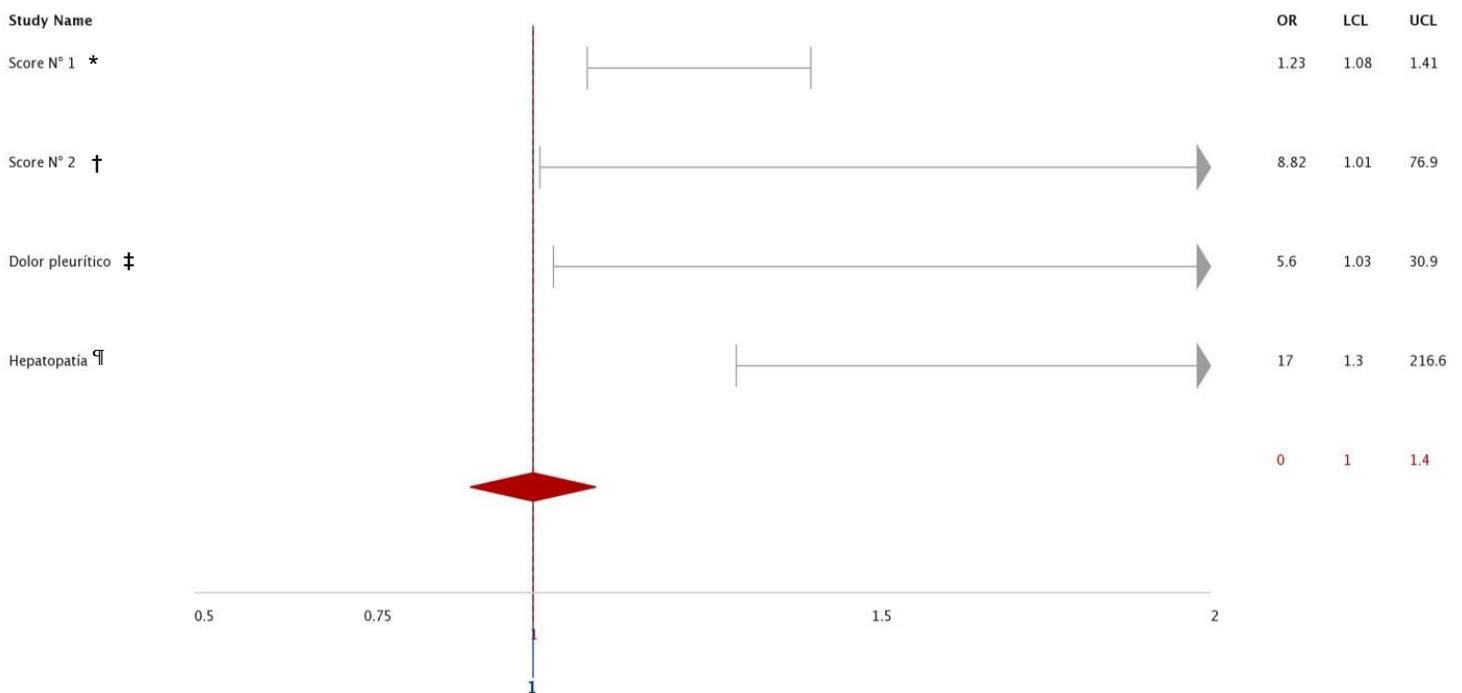
Tabla 4. Significancia estadística de variables individuales para predecir bacteriemia en NAC.

	FREC	p=	OR	IC
Dolor pleurítico	15 (25%)	0.038	5.6	1.03-30,9
Hepatopatía crónica	3 (51%)	0.04	17	1.3-216,6



Gráfico 6.
Forest Plot de variables predictoras de bacteriemia.

Forest Plot de variables predictoras de bacteriemia.



* Score N° 1 y predicción de desarrollo de bacteriemia: $p=0,024$. $OR=1,23$. $IC=1,08-1,41$.

† Score N° 2 y predicción de desarrollo de bacteriemia: $p=0,026$. $OR=8,82$. $IC= 1,01-76,9$.

‡ Dolor pleurítico y bacteriemia: $p=0,038$. $OR=5,6$. $IC=1,03-30,9$.

¶ Hepatopatía crónica y bacteriemia: $p=0,04$. $OR=17$. $IC=1,3-216,6$.



Discusión:

El presente estudio analiza la utilidad de ambos scores, basados en datos clínicos y analíticos disponibles en la cabecera del paciente, para predecir el riesgo de bacteriemia en pacientes inmunocompetentes internados con NAC en nuestra población.

Respecto a las características demográficas de la población incluida en nuestro trabajo se observó una prevalencia similar entre ambos sexos, con una leve superioridad en el sexo femenino. Nuestra población mostró una edad media de 48,5 años, menor que los trabajos de NAC publicados tanto a nivel internacional como en nuestro medio.⁷

Con respecto a las comorbilidades y factores de riesgo de nuestra población, el tabaquismo y la diabetes fueron los más frecuentes, con el 53,3% y el 26,9% respectivamente. Si bien la prevalencia de diabetes no difiere de otros estudios sobre NAC y bacteriemia, la del tabaquismo es mayor.^{4-7-8-10.}

El uso previo de antibióticos (25%) fue similar al estudio de Falguera *et al* y en todos los pacientes de este grupo, los hemocultivos resultaron negativos, aunque ésta relación no resultó estadísticamente significativa,

lo cual podría deberse al menor tamaño de la muestra.³

Con respecto a los síntomas presentes al momento de la consulta, la fiebre y la tos fueron los más frecuentes, y se presentaron en el 86,7% y 85% de los pacientes, respectivamente. La taquipnea fue la alteración más frecuente de los signos vitales (16,7%).

La leucocitosis resultó la alteración de laboratorio más frecuente (76,6%). El derrame pleural fue constatado por radiografía, ecografía o tomografía en el 35% de los pacientes.

El rédito de los hemocultivos en NAC es universalmente bajo, entre un 10 y un 15%. El porcentaje de bacteriemia en nuestro estudio fue de un 13,3%, y el *Streptococcus pneumoniae* fue el microorganismo aislado en el 87,5% de los casos.

Con respecto a la evolución, el promedio de internación fue de 8,3 días, que es mayor a lo observado en diversos estudios de NAC en nuestro medio, lo que posiblemente refleja la incidencia de factores socioeconómicos de la población estudiada.

El valor de los hemocultivos y su indicación en los pacientes con NAC



han sido motivo de debate en los últimos años. Su principal utilidad radica en la identificación del patógeno causal y en la posibilidad de modificar el esquema antibiótico empírico inicial para ajustarlo individualmente de acuerdo con el aislamiento bacteriano y su sensibilidad a los antibióticos. Además, la bacteriemia ha sido citada como un factor pronóstico de mortalidad en los pacientes con NAC.¹¹ Sin embargo, el bajo rendimiento de los mismos y la pobre relación costo-beneficio, ha llevado a muchos autores a cuestionar la utilidad de ésta técnica, recomendando prescindir de los mismos en pacientes con diagnóstico de NAC con bajo riesgo de bacteriemia.

Los primeros estudios sobre este tema, evaluaron la relación entre el Índice de severidad de la NAC (PSI) con la presencia de bacteriemia. Waterer *et al* encontraron que si se tomaran hemocultivos solamente en los pacientes con las clases PSI IV y V, se hubiese podido evitar más de la mitad de los mismos, aunque se hubiese detectado solo el 29% de los pacientes con bacteriemia¹². En una cohorte de 531 pacientes con NAC, Roson *et al* encontraron que sólo el

67% de los pacientes con bacteriemia eran de la clase PSI IV y V.

Ningún estudio demostró que el PSI fuera predictor independiente de bacteriemia. Nuestro estudio es coincidente con esta observación; solo el 37,5% de los pacientes con bacteriemia pertenecían a la clase PSI IV o V.

Debido a estos pobres resultados, se han intentado identificar variables predictoras y desarrollar modelos de predicción clínica que permitan definir grupos de pacientes con mayor probabilidad de obtener hemocultivos positivos, con el propósito de lograr indicaciones más selectivas de esta técnica, y mejorar su ecuación costo-beneficio.⁷

En el año 2004, Metersky *et al*, publicaron un estudio en el que evaluaron retrospectivamente 13 043 pacientes de Medicare hospitalizados por NAC y en el que los hemocultivos fueron positivos en el 7% de los casos. En este estudio, las variables que se asociaron a una mayor probabilidad de bacteriemia fueron: hepatopatía, presión arterial sistólica <90 mmHg., temperatura <35 °C ó >40 °C, frecuencia cardíaca >125/min, urea >30 mg/dL, sodio <130 meq/L y leucocitos <5 000 ó >20 000/mm³, mientras que el uso previo de



antibióticos redujo tal probabilidad. Estos autores construyeron un score que ha sido validado en forma interna y externa, para estratificar el riesgo de bacteriemia, y dividieron la población estudiada, en grupos de bajo, mediano y alto riesgo. De esta manera, identificaron adecuadamente a 89% de los pacientes con hemocultivos positivos. Dicho score ha sido validado tanto en forma interna como externa.⁴

En el año 2009, Falguera *et al* diseñaron un estudio en el que evaluaron de forma prospectiva 2286 pacientes con diagnóstico de NAC internados en dos hospitales españoles. Hallaron una tasa de bacteriemia del 12-16% y estimaron la probabilidad de bacteriemia, diseñando un score que se basó en 6 variables: hepatopatía, dolor pleural, frecuencia cardíaca >125/min, frecuencia respiratoria > 30/min, presión arterial sistólica >90 mmHg, y la ausencia de tratamiento antibiótico previo. Para la puntuación, se le asignó 1 punto a cada factor predictivo. Se utilizó un punto de corte de 2 para para estimar el riesgo de bacteriemia. Las tasas de bacteriemia fueron <8% para los pacientes con una puntuación ≤1 mientras que los resultados de cultivos de sangre fueron positivos en

el 14% -63% de los casos de pacientes con una puntuación ≥2.³ Dicho score también fue validado interna y externamente.

En nuestro estudio, se aplicaron ambos scores a los pacientes internados con NAC, para evaluar su utilidad como predictores de bacteriemia.

Con el score N° 1 (Metersky), nuestra muestra quedó dividida en tres categorías: 26 (43,3%) pacientes presentaron riesgo alto de bacteriemia, 24 (40%) riesgo moderado y 10 (16,7%) riesgo bajo.

Al aplicar el score N° 2 de Falguera, la mitad de los pacientes quedaron incluidos en la categoría de bajo riesgo de bacteriemia y la otra mitad en el grupo de alto riesgo.

El score N° 1 fue eficaz para detectar la ausencia de bacteriemia en los pacientes internados por NAC en nuestra población y presentó una elevada sensibilidad (100%), con un alto valor predictivo negativo (100%) y una razón de verosimilitud negativa de 0. El valor obtenido como resultado de la RVN demuestra el excelente comportamiento de este test para identificar correctamente a los pacientes con ausencia de bacteriemia.

Estos resultados, aún superiores que los obtenidos en el estudio original,



demuestran que es una herramienta simple para detectar la gran mayoría de los pacientes no bacteriémicos. Al aplicar este score y prescindir la toma de hemocultivos en los pacientes catalogados como de bajo riesgo, ningún paciente con hemocultivos positivos sería pasado por alto.

El score de Falguera presentó una sensibilidad y un valor predictivo negativo algo menor que el score de Metersky, con el 88% y el 96% respectivamente, con una razón de verosimilitud positiva baja y una razón de verosimilitud negativa de 0,22, más alto que el score N° 1. A pesar de ello resultó más específico que el primer score para detectar bacteriemia, con una especificidad del 55% versus 19%. Estos resultados indican que el score N° 2 es un test con buen comportamiento para predecir la ausencia de bacteriemia, aunque se encuentra superado en eficacia por el score N° 1.

Utilizando estas herramientas, para predecir ausencia de bacteriemia en pacientes internados por NAC, se podría prescindir de la toma de hemocultivos en aquellos casos que puedan ser incluidos en los grupos de bajo riesgo.

El score N° 1 resultó ser superior al score N° 2 en lo que respecta a

sensibilidad, valor predictivo negativo y razón de verosimilitud negativa aunque el score N° 2 resultó ser más específico.

Al analizar las variables individuales de cada Score como predictores de bacteriemia en NAC, se observó que aquellas que presentaron una relación estadísticamente significativa fueron el dolor pleurítico y la hepatopatía, en coincidencia con la significancia estadística de ambas variables en los estudios Metersky *et al* y de Falguera *et al*. Si bien dichas variables, al igual que el score N° 2, presentaron un IC seguro que no pasa por el 1, todas presentaron un IC bastante amplio, lo cual implica escasa precisión de los resultados; esto podría estar relacionado con el tamaño modesto de nuestra muestra. Sería interesante en un futuro evaluar la variabilidad del IC en una muestra más grande.

Como limitaciones de nuestro estudio podemos mencionar: el tamaño modesto de la muestra, y el bajo número de NAC bacteriémicas, aunque la prevalencia de la misma es el esperado para nuestra población. Otra de las limitaciones es el escaso número de pacientes añosos incluidos lo cual limita la interpretación de ambos scores en este subgrupo demográfico.



Conclusiones:

Los scores de predicción de bacteriemia en NAC constituyen una herramienta de aplicación simple y rápida para la toma de decisión al respecto de la toma de hemocultivos al ingreso hospitalario.

Ambos scores son útiles y proveen información valiosa para identificar

los pacientes internados por NAC, en los que se podría prescindir de la toma de hemocultivos. Esto reduciría los costos y las situaciones derivadas de la interpretación incorrecta de los hemocultivos con resultados falsos positivos, como la prolongación de la internación y de la administración de antibióticos.



Anexos:

ANEXO 1: Consentimiento informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO

HOSPITAL ESCUELA "EVA PERON" - SERVICIO DE CLINICA MEDICA

FECHA:

Yo

mayor de edad, identificado con DNI/LC/LE N°

_____ y como paciente o como responsable del
paciente _____

_____ identificado con DNI/LC/LE

N° _____ autorizo

al Dr.(a) _____ con profesión o

especialidad _____, para la inclusión de mis datos

en el Trabajo de Investigación "Hemocultivos en Neumonía adquirida en la

comunidad: ¿Son siempre necesarios?", teniendo en cuenta que he sido informado

claramente sobre los dato que serán incluidos en el estudio; y considerando que

tanto mi apellido, nombre y número de DNI serán mantenidos en anonimato.

Al firmar este documento reconozco que el mismo me ha sido leído y explicado, y
que comprendo perfectamente su contenido.

Se me han dado amplias oportunidades de formular preguntas y que todas las
preguntas que he formulado han sido respondidas o explicadas en forma
satisfactoria.



FIRMA DEL PACIENTE:

NOMBRE DEL PACIENTE O HUELLA:

FIRMA DEL TESTIGO:

NOMBRE DEL TESTIGO O HUELLA:

RELACION CON EL PACIENTE:

FIRMA Y SELLO DEL MÉDICO:



ANEXO 2: Carta de aprobación al Comité de Docencia del Hospital Escuela Eva Perón.

Comité de Docencia

Hospital Escuela "Eva Perón"

S _____ / _____ D

Por medio de la presente me dirijo a ustedes con la finalidad de comunicarles mi deseo de realizar un proyecto de investigación observacional prospectivo, de corte transversal, en el periodo comprendido entre el 01/04/15 y el 01/01/17; a realizarse en la sala clínica de internación adultos.

Surge esta inquietud ante la necesidad de realizar dicho proyecto como parte del trabajo final de la carrera de Posgrado Universitario de la Especialidad de Clínica Médica.

Adjunto el proyecto completo titulado "Hemocultivos en Neumonía adquirida en la comunidad: ¿Son siempre necesarios?", donde especifica el tema, los objetivos, material y métodos y variables a analizar, y el modelo de consentimiento informado a utilizar; solicitando su autorización para realizar el mismo.

Desde ya, agradezco su atención y espero su pronta respuesta.

Atte.



Bibliografía:

- 1-World Health Organization[sede Web]. Ginebra: World Health Organization; 2013.The top 10 causes of death. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>.
- 2-Sociedad Argentina de Infectología (SADI). Neumonía adquirida en la comunidad, recomendaciones sobre su atención. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Infectología; 2015.
- 3-Falguera M, Trujillano J, Caro S, Menéndez R, Carratalá J, Ruiz-González *et al*; A prediction rule for estimating the risk of bacteriemia in patients with community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis*. 2009 Aug 1;49(3):409-16.
- 4-Metersky ML, Ma A, Bratzler DW, Houck PM. Predicting bacteriemia in patients with community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004 Feb 1;169(3):342-7.
- 5-American Thoracic Society/ Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 Feb 15;171(4):388-416.
- 6-Infectious Diseases Society of America/ American Thoracic Society. Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adult. *Clin Infect Dis*. 2007 Mar 1;44 Suppl 2:S27-72.
- 7-Diaz Parodi G, Musachio H. Evaluación de predictores clínicos de bacteriemia en adultos hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;29(6):393-8.
- 8-Cornelis H. van Werkhoven, Susanne M. Huijts, Douwe F. Postma, Jan Jelrik Oosterheert, and Marc J. M. Bonten. Predictors of Bacteraemia in Patients with Suspected Community-Acquired Pneumonia. *PLoS One*. 2015 Nov 24;10(11):e0143817.
- 9- Lee J, Kim H. Predictive factors of true bacteremia and the clinical utility of blood cultures as a prognostic tool in patients with community-onset pneumonia. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Oct;95(41):e5058.
- 10-M. J. Núñez Fernández, R. Ojea de Castro, F. Lueiro Lores, M. V. Pulian Morais,



M. Hernández Blanco, M. Núñez Fernández *et al.* Neumonía neumocócica con bacteriemia en adultos: estudio descriptivo en el noroeste de España. *An Med Interna* 2002 Dec;19(12):612-20.

11- Chalasani NP, Valdecanas MA, Gopal AK, McGowan JE Jr, Jurado RL. Clinical utility of blood cultures in adult patients with community acquired pneumonia without defined underlying risks. *Chest* 1995; 108 (4):932-6.

12- Waterer GW, Jennings SG, Wunderink RG. The impact of blood cultures on antibiotic therapy in pneumococcal pneumonia. *Chest* 1999;116:1278-1281.

13- Rosón B, Carratalá J, Dorca J, Casanova A, Manresa F, Gudiol F. Etiology, reasons for hospitalization, risk classes, and outcomes of community-acquired pneumonia in patients hospitalized on the basis of conventional admission criteria. *Clin Infect Dis* 2001;33:158-165.

14- Meehan TP, Fine MJ, Krumholz HM, Scinto JD, Galusha DH, Mockalis JT *et al.* Quality of care, process, and outcomes in elderly patients with pneumonia. *JAMA* 1997;278:2080-2084.

15- Levy M, Dromer F. Community-acquired pneumonia: importance of initial noninvasive bacteriologic and radiographic investigations. *Chest* 1988;92:43-48.

16- Ruiz-Gonzalez A, Falguera M. Community-acquired pneumonia: development of a bed side predictive model and scoring system to identify the etiology. *Respir Med* 2000;94:505-10.

17- Kauppinen MT, Saikku P. Clinical picture of community-acquired Chlamydia pneumoniae pneumonia requiring hospital treatment: a comparison between chlamydial and pneumococcal pneumonia. *Thorax* 1996;51:185-9.

