

# Aproximación al valor pronóstico de diferentes marcadores identificables en urgencias en pacientes VIH con neumonía: valor de la PCR

RAFAEL PERELLÓ<sup>1,2</sup>, ÒSCAR MIRÓ<sup>1,2</sup>, SILVIA CAMÓN<sup>1</sup>, MIQUEL SÁNCHEZ<sup>1,2</sup>, JOSEP MARÍA MIRÓ<sup>3</sup>, MARÍA ÁNGELES MARCOS<sup>4</sup>, ASUNCIÓN MORENO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Área de Urgencias, Hospital Clínic, Barcelona, España. <sup>2</sup>Grupo de Investigación "Urgencias: Procesos y Patologías", IDIBAPS, Barcelona, España. <sup>3</sup>Servicio de Enfermedades Infecciosas, Hospital Clínic, IDIBAPS, Universitat de Barcelona, España. <sup>4</sup>Servicio de Microbiología, Hospital Clínic, Barcelona Centre for International Health Research (CRESIB, Hospital Clínic-Universitat de Barcelona), España.

## CORRESPONDENCIA:

Rafael Perelló  
Área de Urgencias  
Hospital Clínic  
C/ Villarroel, 170  
08036 Barcelona, España  
E-mail: rperello@clinic.ub.es

## FECHA DE RECEPCIÓN:

17-7-2012

## FECHA DE ACEPTACIÓN:

9-10-2012

## CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran no tener conflicto de interés en relación al presente artículo.

## AGRADECIMIENTOS:

Redes Temáticas Cooperativas de Investigación de patología infecciosa (REIPI RD06/0008) y de sida (RETIC RD06/006) del Instituto de Salud Carlos III, Madrid. Grupo de Investigación consolidado de la Generalitat de Catalunya (SGR 09/1385).

**Objetivo:** Evaluar el pronóstico de pacientes VIH afectados de neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en relación a marcadores clínicos y analíticos disponibles en un servicio de urgencias (SU).

**Método:** Estudio prospectivo de 3 años. Se incluyeron todos los pacientes VIH, diagnosticados de NAC que acudieron a un SU, con más de 24 horas de evolución clínica y que requirieron ingreso. Se analizaron diversas variables clínicas y analíticas entre ellas la proteína C reactiva (PCR), la frecuencia respiratoria (FR), la presión arterial sistólica (PAS), la presión parcial arterial de oxígeno (pO<sub>2</sub>), y la puntuación en la escala de APACHE II. El ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI), la necesidad de ventilación mecánica (VM) y la mortalidad a 30 días se consideraron los objetivos de resultado primarios, que también fueron analizados de forma combinada. El poder discriminativo de estas variables se analizó mediante el cálculo del área bajo la curva (AUC) ROC.

**Resultados:** Se incluyeron 159 pacientes. Las variables con poder discriminativo estadísticamente significativo para ingreso en UCI, para el global de la serie, fueron la FR, el índice APACHE II, la pO<sub>2</sub>, la PCR y los leucocitos, y los tres primeros también lo fueron en la neumonía neumocócica. Para la VM, fueron el índice APACHE II, la pO<sub>2</sub>, PCR, el VHC y la edad para el global de la serie, los dos primeros junto con el número de leucocitos también lo fueron para la neumonía neumocócica. Para la mortalidad, el índice de APACHE II, la pO<sub>2</sub> y el VHC, lo fueron para el global de la serie y ninguno lo fue en la neumonía neumocócica.

**Conclusión:** La hipoxemia, la taquipnea y la escala de APACHE II son las variables detectables que han mostrado el mayor poder discriminativo de mal pronóstico en los pacientes infectados por el VIH que ingresan en el hospital por NAC. [Emergencias 2013;25:268-272]

**Palabras clave:** Neumonía. VIH. Proteína C reactiva. APACHE II.

## Introducción

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) sigue siendo una de las mayores causas de muerte de etiología infecciosa tanto en población general<sup>1</sup> como en pacientes infectados por el VIH. Tras la introducción del tratamiento antirretroviral de gran actividad (TARGA), la etiología de la neumonía ha cambiado. En la actualidad, *Streptococcus pneumoniae* es la principal causa de NAC tanto en la población general como en la población con VIH<sup>2,3</sup>.

Sin embargo, con la introducción del TARGA se ha logrado disminuir la incidencia de enfermedad invasiva (bacteriemia) por *S. pneumoniae*<sup>4</sup>, si bien cuando ocurre se acompaña de gran morbilidad y mortalidad<sup>5,6</sup>. Desde la perspectiva de la asistencia médica urgente, disponemos de múltiples pruebas diagnósticas, entre las que destacan la determinación del antígeno urinario para *S. pneumoniae*, la tinción de Gram y el cultivo de esputo y los hemocultivos, etc., y aún así sólo se obtiene el diagnóstico microbiológico en el 50% de los casos<sup>7,8</sup>. El dis-

poner de biomarcadores y/o escalas pronósticas que permitan predecir la gravedad del paciente VIH con neumonía nos ayudaría a un mejor manejo, tanto en la administración del antibiótico utilizado de forma empírica como en una mejor ubicación en el área de urgencias para su óptimo manejo. El retraso en su diagnóstico y la administración de tratamiento antibiótico inadecuado aumentan la mortalidad del paciente con NAC<sup>9</sup>. En la población general dichos marcadores están ampliamente introducidos para evaluar el pronóstico<sup>10-12</sup>. La proteína C reactiva (PCR) es un marcador de inflamación sistémico muy utilizado hoy en día en pacientes con procesos infecciosos, ya que su elevación condiciona un mal pronóstico<sup>13,14</sup>. Su elevación suele indicar infección bacteriana, si bien en la población VIH su elevación suele ser menor que en la población general<sup>15</sup>. Teniendo en cuenta el cambio etiológico de la NAC en el paciente VIH, creemos que el valor de la PCR debería tenerse en consideración. Por ello, nuestro grupo de trabajo ha querido evaluar el pronóstico de los pacientes VIH afectados de NAC en relación a una serie de marcadores clínicos y biológicos identificables fácilmente en un SU.

## Método

Estudio prospectivo de 3 años de duración (2008-2010), en el que se incluyeron todos los pacientes con infección por VIH diagnosticados de NAC con un cuadro clínico de más de 24 horas de evolución que acudieron a nuestro SU y que requirieron ingresar. Con el fin de obtener un diagnóstico microbiológico, se obtuvieron un frotis nasofaríngeo para detección de virus respiratorios, antígenos urinarios para detección de *Streptococcus pneumoniae* (Binax Now *S. pneumoniae* Urinary Antigen Test)<sup>16</sup> y de *Legionella pneumophila* (Binax NOW *Legionella* Urinary Antigen Test) en orina concentrada previamente, dos hemocultivos (Bactec 9240; Becton Dickinson) antes de administrar el antibiótico y se recogió una muestra de esputo para tinción de Gram y cultivo, cuando el paciente podía expectorar y antes de la administración del antibiótico. Se valoró la calidad del esputo según los criterios de Murray<sup>17</sup>. La NAC fue definida según los criterios de la *American Infectious Society Diseases (IDSA)*<sup>7</sup>. Se excluyeron los pacientes con alta sospecha de *P. jirovecii* y/o tuberculosis en base a la presentación clínica y radiológica, los niveles de lactato deshidrogenasa en plasma y/o la tinción de Ziehl de esputo, y los que habían tomado tratamiento antibiótico en los 7 días previos. Como variables

clínicas y de laboratorio del paciente se recogieron el sexo, la edad, el número de linfocitos CD4 (últimos previos al ingreso), la carga viral (CV) (última previa al ingreso), la coinfección por virus de la hepatitis C (VHC), el número de leucocitos (LEUC), la puntuación de la escala de APACHE II, la presión arterial sistólica (PAS), la frecuencia cardíaca (FC), la frecuencia respiratoria (FR) y la presión arterial de oxígeno (pO<sub>2</sub>) a la llegada a urgencias. También se analizaron el tratamiento con TARGA, el ingreso en unidad de cuidados intensivos (UCI), la necesidad de ventilación mecánica (VM) y el valor de la proteína C reactiva (PCR). Los objetivos de resultado primarios fueron la mortalidad a 30 días, el ingreso en UCI y la necesidad de VM. El objetivo de resultado combinado fue la ocurrencia de cualquiera de estos tres eventos. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes y las continuas como medianas y amplitud intercuartil (AI). Se investigó la capacidad discriminativa de las distintas variables clínica y analítica para predecir la evolución. El análisis estadístico se realizó mediante el cálculo de curvas ROC. Se calculó el área bajo la curva (AUC) con un IC del 95%, y se consideró que tenía capacidad discriminativa si el IC 95% excluía el valor 0,5. Todos los análisis estadísticos se calcularon con el paquete SPSS versión 14.0 (Chicago, USA).

## Resultados

Durante el periodo de reclutamiento se diagnosticaron 159 pacientes VIH con NAC. La mediana de edad fue de 42 años (AI:11), un 62% eran varones. El resto de características clínicas se puede ver en la Tabla 1. La bacteria diagnosticada con más frecuencia fue *S. pneumoniae* en 78 pacientes (49%) (Tabla 2). Los hemocultivos, la tinción de Gram y el cultivo de esputo y el antígeno de neumococo en orina fueron positivos en 34 (21%), 32 (21%) y 52 (33%) casos, respectivamente. El cultivo de esputo fue positivo en 1 caso (0,6%) para *S. aureus* y en otro (0,6%) para *H. influenzae*. El antígeno para *L. pneumophila* en orina fue positivo en 2 casos (1%). La bacteria que en más ocasiones se aisló en los hemocultivos fue *S. pneumoniae* en 32 casos (20%), 2 (1%) fueron positivos para *H. influenzae* y otro (0,6%) para *S. pyogenes*. Treinta y nueve pacientes (25%) requirieron ingreso en UCI y 21 (13%) de ellos precisaron VM. En los nueve pacientes que fallecieron durante su estancia hospitalaria (mortalidad de la serie 6%), *S. pneumoniae* fue la bacteria detectada en más ocasiones (6 casos); en dos no se obtuvo diagnóstico, y en un caso el rinovirus fue el único microorganismo

**Tabla 1.** Características clínicas y analíticas e identificación microbiológica de los 159 pacientes incluidos en el estudio

Características clínicas y analíticas	
Edad [mediana (AI)]	42 (11)
Sexo (masculino)	99 (62)
CD4 totales (cell/mm <sup>3</sup> ) [(mediana (AI)]	240 (405)
Carga viral en sangre (copias RNA/mm <sup>3</sup> ) [(mediana (AI)]	815 (40.331)
Tratamiento con TARGA [n (%)]	78 (49)
Puntuación de la escala APACHE II [media (AI)]	14 (7)
Presión arterial sistólica (mmHg) [mediana (AI)]	13 (79)
Frecuencia cardíaca (latidos/min) [mediana (AI)]	96 (24)
Frecuencia respiratoria (respiraciones/min) [mediana (AI)]	24 (8)
Presión arterial de oxígeno (presión parcial, en mmHg) [media (AI)]	60 (16)
Coinfección por VHC [n (%)]	94 (59%)
Leucocitos en sangre (cels/mm <sup>3</sup> ) [media (AI)]	9 (7)
Proteína C reactiva (mg/dl) [media (AI)]	15 (22)
Identificación microbiológica	
Bacterias [n (%)]	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	78 (49)
<i>Legionella pneumophila</i>	2 (1)
<i>Haemophilus influenzae</i>	3 (2)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1 (0,6)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (0,6)
Virus [n (%)]	
Rinovirus	6 (4)
Adenovirus	5 (3)
Virus Influenza A	2 (1)
Virus Influenza B	1 (0,6)

AI: amplitud intercuartil; TARGA: tratamiento antirretroviral de gran actividad.

presente. Los factores de riesgo para ingreso en UCI en el global de la serie fueron la FR, el índice APACHE II, la pO<sub>2</sub>, la PCR y los LEUC, y los tres primeros también lo fueron en los pacientes con neumonía neumocócica (Tabla 2). Para la VM, lo fueron el índice APACHE II, la pO<sub>2</sub>, PCR, el VHC y la edad en el global de la serie y los dos primeros junto con el valor de los LEUC también lo fueron para la neumonía neumocócica. Para la mortalidad, el índice de APACHE II, la pO<sub>2</sub> y el VHC fueron factores pronóstico en el global de la serie y ninguno lo fue para los pacientes con neumonía neumocócica. Los factores de riesgo para el objetivo de resultado combinado fueron la FR, el índice APACHE II, la pO<sub>2</sub> y el VHC en el global de la serie, y los tres primeros también lo fueron en la neumonía neumocócica. El resto de las variables analizadas no fueron factores predictores de mala evolución.

## Discusión

Hoy en día los biomarcadores de inflamación están ampliamente introducidos en la valoración de la población general en procesos infecciosos y, concretamente, en referencia a las neumonías. Sin embargo, están escasamente investigados en el paciente VIH. Entre estos biomarcadores la PCR es un buen candidato, ya que su determinación es fácil y rápida

y hoy en día está disponible en la gran mayoría de los SU. Su elevación traduce, en general, la existencia de infección bacteriana y mal pronóstico<sup>18</sup>. Para los SU, en ocasiones sobresaturados de trabajo<sup>19</sup>, la existencia de marcadores obtenidos de una forma rápida y poco costosa facilitaría el trabajo y ayudaría a un mejor manejo del paciente. En el paciente infectado por el VIH que se ve afectado por una NAC, los estudios realizados hacen referencia a las neumonías causadas por microorganismos oportunistas, como *P. jirovecii*, en los que se demuestra que la elevación de la PCR condiciona un mal pronóstico<sup>20,21</sup>. Aunque en la actualidad la incidencia de estos procesos oportunistas es baja con el uso de TARGA en los pacientes VIH que se atienden en España<sup>22</sup>. Por ello, nuestro grupo de trabajo quiso valorar una serie de parámetros, entre ellos, el valor de la PCR, como predictores de mal pronóstico. El análisis identificó a la PCR como indicador de mal pronóstico para algunos aspectos clínicos de la NAC del paciente VIH (ingreso en UCI, uso de VM), si bien no resultó discriminativa para la mortalidad. Al analizar el subgrupo de pacientes con *S. pneumoniae*, microorganismo frecuente en pacientes VIH con NAC<sup>23</sup>, la PCR ni siquiera fue marcador de ingreso en UCI o uso de VM. Por tanto, nuestro estudio no permite concluir que el valor de la PCR sea un biomarcador de mal pronóstico de forma confirmada en el paciente VIH con NAC. En cuanto al resto de variables analizadas alguna de ellas se mostró de forma bastante constante como marcador pronóstico, especialmente la FR, la pO<sub>2</sub> y el índice APACHE II<sup>24,25</sup>, y otras de una forma menos constante como la coinfección por VHC, el valor de los LEUC y la edad. Los pacientes VIH presentan una activación crónica del sistema inmunológico con aumento de citoquinas inflamatorias, PCR y otros biomarcadores inflamatorios, respecto a la población general<sup>26</sup>. Dicha elevación de marcadores inflamatorios puede verse alterada por el tratamiento antirretroviral. Por ello se incluyeron en el análisis las variables CD4, CV y TARGA, si bien ninguna de ellas fue predictora de mal pronóstico. Estos resultados coinciden con el estudio de Bordon<sup>27</sup>. Dado que nuestro grupo de población estudiada presentaba un alto porcentaje de coinfección por VHC, y la PCR se sintetiza fundamentalmente en los hepatocitos en respuesta a las citoquinas proinflamatorias, se incluyó el VHC como variable. Los resultados mostraron que era una variable predictora de VM y mortalidad, y por tanto a tener en cuenta cuando debemos tratar a un paciente VIH con NAC.

Hoy en día, con una medicina en la que la alta tecnología está ampliamente establecida, la recogida de los signos vitales en la misma cabecera del enfer-

**Tabla 2.** Análisis de las variables en el global de pacientes VIH con neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y en la NAC neumocócica

	NAC		NAC neumocócica	
	AUC (IC 95%)	p	AUC (IC 95%)	p
<b>Ingreso UCI</b>				
Edad	0,52 (0,42-0,62)	0,693	0,58 (0,41-0,75)	0,351
Sexo	0,49 (0,82-0,38)	0,592	0,43 (0,26-0,59)	0,419
VHC	0,60 (0,50-0,70)	0,059	0,58 (0,42-0,75)	0,334
TARGA	0,46 (0,36-0,57)	0,053	0,45 (0,28-0,63)	0,606
CD4	0,48 (0,37-0,58)	0,718	0,44 (0,28-0,60)	0,527
CV	0,53 (0,41-0,65)	0,061	0,55 (0,37-0,73)	0,580
PAS	0,58 (0,47-0,70)	0,157	0,64 (0,45-0,83)	0,139
FC	0,57 (0,47-0,67)	0,222	0,53 (0,38-0,69)	0,702
FR	0,70 (0,58-0,82)	0,002	0,84 (0,74-0,95)	0,001
PO <sub>2</sub>	0,23 (0,13-0,34)	0,001	0,23 (0,05-0,41)	0,006
LEU	0,62 (0,50-0,73)	0,030	0,63 (0,45-0,80)	0,153
APACHE II	0,81 (0,74-0,88)	0,001	0,85 (0,76-0,95)	0,001
PCR	0,61 (0,51-0,72)	0,036	0,63 (0,49-0,78)	0,126
<b>Necesidad VM</b>				
Edad	0,64 (0,53-0,74)	0,042	0,63 (0,49-0,81)	0,235
Sexo	0,56 (0,42-0,69)	0,400	0,44 (0,24-0,65)	0,608
VHC	0,65 (0,54-0,77)	0,024	0,61 (0,41-0,81)	0,305
TARGA	0,46 (0,33-0,60)	0,067	0,41 (0,20-0,62)	0,404
CD4	0,48 (0,36-0,62)	0,064	0,43 (0,26-0,61)	0,537
CV	0,46 (0,32-0,61)	0,074	0,60 (0,39-0,80)	0,372
PAS	0,58 (0,44-0,72)	0,270	0,61 (0,37-0,85)	0,357
FC	0,58 (0,46-0,70)	0,239	0,56 (0,35-0,76)	0,632
FR	0,64 (0,47-0,80)	0,091	0,83 (0,71-0,96)	0,008
PO <sub>2</sub>	0,30 (0,16-0,44)	0,007	0,22 (0,01-0,43)	0,016
LEU	0,57 (0,42-0,73)	0,267	0,56 (0,32-0,80)	0,575
APACHE II	0,81 (0,73-0,89)	0,001	0,87 (0,76-0,97)	0,001
PCR	0,64 (0,50-0,78)	0,035	0,68 (0,48-0,87)	0,101
<b>Muerte a 30 días</b>				
Edad	0,56 (0,44-0,69)	0,517	0,56 (0,31-0,81)	0,713
Sexo	0,54 (0,34-0,73)	0,721	0,49 (0,16-0,82)	0,960
VHC	0,72 (0,60-0,84)	0,029	0,73 (0,54-0,92)	0,171
TARGA	0,48 (0,28-0,67)	0,094	0,39 (0,07-0,71)	0,083
CD4	0,48 (0,28-0,68)	0,844	0,49 (0,25-0,74)	0,958
CV	0,41 (0,20-0,62)	0,108	0,56 (0,19-0,93)	0,725
PAS	0,52 (0,30-0,74)	0,824	0,52 (0,10-0,94)	0,913
FC	0,51 (0,36-0,66)	0,891	0,40 (0,23-0,56)	0,559
FR	0,67 (0,46-0,88)	0,106	0,81 (0,62-0,99)	0,078
PO <sub>2</sub>	0,28 (0,09-0,47)	0,041	0,47 (0,05-0,89)	0,864
LEU	0,37 (0,15-0,58)	0,184	0,53 (0,24-0,83)	0,839
APACHE II	0,40 (0,32-0,49)	0,040	0,75 (0,58-0,91)	0,149
PCR	0,50 (0,29-0,71)	0,969	0,50 (0,19-0,80)	0,979
<b>Objetivo combinado</b>				
Edad	0,52 (0,41-0,62)	0,755	0,58 (0,41-0,75)	0,351
Sexo	0,48 (0,38-0,58)	0,731	0,43 (0,26-0,59)	0,419
VHC	0,61 (0,50-0,70)	0,045	0,58 (0,42-0,75)	0,334
TARGA	0,46 (0,35-0,56)	0,408	0,45 (0,28-0,63)	0,606
CD4	0,46 (0,36-0,57)	0,054	0,44 (0,28-0,60)	0,527
CV	0,54 (0,42-0,66)	0,060	0,55 (0,37-0,73)	0,580
PAS	0,56 (0,45-0,68)	0,254	0,64 (0,45-0,83)	0,139
FC	0,57 (0,47-0,67)	0,220	0,53 (0,38-0,69)	0,702
FR	0,71 (0,60-0,83)	0,001	0,84 (0,74-0,95)	0,001
PO <sub>2</sub>	0,22 (0,12-0,32)	0,001	0,23 (0,05-0,41)	0,006
LEU	0,60 (0,49-0,71)	0,057	0,63 (0,45-0,80)	0,153
APACHE II	0,80 (0,72-0,87)	0,001	0,85 (0,75-0,95)	0,001
PCR	0,60 (0,49-0,70)	0,063	0,63 (0,49-0,78)	0,126

UCI: unidad de cuidados intensivos; CV: carga viral; VHC: virus hepatitis C; PAS: presión sistólica; FC: frecuencia cardiaca; FR: frecuencia respiratoria; PO<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno; LEU: leucocitos; PCR: proteína C reactiva; VM: ventilación mecánica; AUC: área bajo la curva.

mo, una buena anamnesis y exploración física, junto con un cálculo de una escala de gravedad y una serie de valores de laboratorio, con un coste asumible,

podrían ser suficientes para predecir el pronóstico de la NAC en pacientes VIH, sin necesidad de recurrir a otras pruebas más costosas. Tal vez otros biomarcadores, como la procalcitonina y los niveles de antitrombina III y del D-dímero, cuya utilidad en neumonías ya ha sido demostrada<sup>28,29</sup>, pudieran mejorar esta predicción. El hecho de no disponer de un test microbiológico diagnóstico rápido en todos los SU o el retraso en la obtención de ciertos valores de laboratorio que puedan indicarnos mejor o peor pronóstico de la NAC no pueden retrasar jamás el inicio del tratamiento antibiótico utilizado de forma empírica. Todo lo anterior servirá para ajustar nuevas dosis de antibióticos, sugerir cambios del mismo y mejorar la monitorización y ubicación del paciente. Como limitaciones, nuestro estudio ha sido realizado en un solo centro hospitalario, aunque con una muestra importante como para obtener conclusiones. Es posible que el estudio tenga un sesgo de gravedad, ya que sólo se incluyeron los que requirieron ingreso hospitalario. Las escalas pronósticas específicas en la NAC, como son la Escala de Fine<sup>30</sup> y el CURB65<sup>31</sup>, no tienen un uso estandarizado para el paciente inmunodeprimido, por lo que no se aplicaron. Si bien la variable ingreso en UCI puede ser cuestionable por los diferentes criterios de admisión, en nuestro estudio los pacientes que ingresaron en la UCI fueron los que requirieron soporte vasoactivo o ventilación mecánica no invasiva o invasiva. Otra limitación es la no inclusión de la variable VM no invasiva y del cociente PAO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>. Como conclusión identificamos la hipoxemia, la taquipnea, la puntuación elevada de la escala de APACHE II, el valor alto de la PCR, las cifras altas de LEUC y la coinfección por VHC como variables que discriminan significativamente a los pacientes que presentan una evolución desfavorable. El *S. pneumoniae* es la bacteria que con más frecuencia se detecta en el paciente VIH y para este subgrupo la PCR no ha mostrado poder discriminativo. Por lo tanto su utilidad podría quedar en entredicho, debiéndose realizar más estudios en un futuro para corroborar dicha hipótesis.

### Bibliografía

- Bartlett JG. Diagnostic tests for agents of community-acquired pneumonia. Clin Infect Dis. 2011;52:S296-304.
- Danés C, González-Martín J, Pumarola T, Rañó A, Benito N, Torres A, et al. Pulmonary infiltrates in immunosuppressed patients: analysis of a diagnostic protocol. J Clin Microbiol. 2002;40:2134-40.
- Benito N, Rañó A, Moreno A, González J, Luna M, Agustí C, et al. Pulmonary infiltrates in HIV-Infected Patients in the Highly Active Antiretroviral Therapy Era in Spain. J Acquir Immune Defic Syndr. 2001;27:35-43.
- Benito N, Moreno A, Filella X, Miró JM, González J, Pumarola T, et al. Inflammatory responses in blood of HIV-infected patients with pulmonary infections. Clin Diagn Lab Immunol. 2004;11:608-14.
- Laterre PF, Garber G, Levy H, Wunderink R, Kinasevitz GT, Sollet JP, et al. Severe community-acquired pneumonia as a cause of severe sepsis. Data from the PROWESS study. Crit Care Med. 2005;33:952-61.
- Perelló R, Miró O, Marcos MA, Almela M, Bragulat E, Sánchez M, et al.

- Predicting bacteremic pneumonia in HIV-1-infected patients Consulting the ED. *Am J Emerg Med.* 2010;28:454-9.
- 7 Bartlett JG, Breiman RF, Mandell LA, File TM, JR. Community-Acquired Pneumonia in Adults: Guidelines for Management Community-Acquired Pneumonia in Adults: Guidelines for Management. *Clin Infect Dis.* 1998;26:811-38.
  - 8 Apisarnthanarak A, Mundy LM. Etiology of community-acquired pneumonia. *Cin Chest Med.* 2005;26:47-55.
  - 9 Bauer S, Lamy O. Role of C-reactive protein in the diagnosis, prognosis and follow-up of community-acquired pneumonia. *Rev Med Suisse.* 2010;6:2068-70.
  - 10 Mikic D, Arsic-Komljenovic G, Nozic D, Cucuz M, Dimitrijevic R, Vukadinov J. Blood concentrations of lactate, C-reactive protein and creatinine as early indicators of severity and outcome of sepsis. *Med Pregl.* 2010;63:267-73.
  - 11 Gilbert DN. Procalcitonin and pulmonary aspiration: another possible interpretation. *Crit Care Med.* 2011;39:2019-20.
  - 12 Salluh JI, Rabello LS, Rosolem MM, Bozza FA, Verdeal JC, Mello GW, et al. The impact of coagulation parameters on the outcomes of patients with severe community-acquired pneumonia requiring intensive care unit admission. *J Crit Care.* 2011;26:496-501.
  - 13 Shepelenko AF, Khatskevich VL, Lishcheniuk OA, Korshunov GV, Dolmashkima MA. The role of humoral markers of inflammation activity in the evaluation of adequacy of antibacterial chemotherapy for community-acquired pneumonia. *Voen Med Zh.* 2005;326:25-30.
  - 14 Uusitalo-Seppälä R, Peuravuori H, Koskinen P, Vahlberg T, Rintala EM. Role of plas bactericida/permeability-increasing proetin group IIA phospholipase A(2), C-reactive protein, and white blood cell count in the early detection of severe sepsis in the emergency department. *Scand J Infect Dis.* 2012. [Epub ahead of print]
  - 15 Storgard M, Laursen AI, Andersen OL. The C-reactive proteina responses in HIV-infected patients with pneumonia. *Scand J Infect Dis.* 1993;25:305-9.
  - 16 Marcos MA, Jiménez de Anta MT, de la Bellacasa JP, González J, Martínez E, García E, et al. Rapid urinary antigen test for diagnosis of pneumococcal community-acquired pneumonia in adults. *Eur Respir J.* 2003;21:209-14.
  - 17 Van Scoy RE. Bacterial sputum cultures. A clinican' s viewpoint. *Mayo Clinic.* 1977;52:39-41.
  - 18 Jaenrenaud P, Hammell C, Dempsey GA, Raine J, Hayden K, Card A, et al. Markers of bacterial infection in the critically ill a comparison of procalcitonin, C reactive protein and the neutrophil and count. *J Infect.* 2012;64:540-2.
  - 19 Miró O, Sánchez M, Coll-Vinent B, Millá J. Indicadores de calidad en urgencias: comportamiento en relación con la presión asistencial. *Med Clin (Barc).* 2011;27:92-7.
  - 20 Sage EK, Noursadeghi M, Evans HE, Parker SJ, Copas AJ, Edwards SG, et al. Prognostic value of C-reactive protein in HIV-infected patients with *Pneumocystis jirovecii* pneumonia. *Int J STD AIDS.* 2010;21:288-92.
  - 21 Grütmeier S, Sandström E. C-reactive protein levels in HIV complicated by opportunistic infections and infections with common bacterial pathogens. *Scand J Infect Dis.* 1999;31:329-34.
  - 22 Álvarez-Martínez MJ, Moreno A, Miró JM, Valls ME, Rivas PV, de Lazzari E, et al. *Pneumocystis jirovecii* pneumonia in Spanish HIV-infected patients in the combined antiretroviral therapy era: prevalence of dihydropteroate synthase mutations and prognostic factors of mortality. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2008;62:24-43.
  - 23 Perelló R, Moreno A, Camps M, Cervera C, Linares L, Pumarola T, et al. Human immunodeficiency virus-infected patients with community-acquired pneumonia: implication of respiratory viruses. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2008;26:85-7.
  - 24 Adlakha A, Pavlou M, Walker DA, Copas AJ, Dufty N, Batson S, et al. Survival of HIV-infected patients admitted to the intensive unit in the era of highly active antiretroviral therapy. *Int J STD AIDS.* 2011;22:498-504.
  - 25 Akgün KM, Huang L, Morris A, Justice AC, Piasini M, Crothers K. Critical illness in HIV-infected patients in the era of combination antiretroviral therapy. *Pcoc Am Thorac Soc.* 2011;8:301-7.
  - 26 Lichtfuss GF, Hoy J, Rajasuriar R, Kramski M, Crowe SM, Lewin SR. Biomarkers of immune dysfunction following combination antiretroviral therapy for HIV infection. *Biomark Med.* 2011;5:171-86.
  - 27 Bordon J, Kapoor R, Martínez C, Portela D, Duvvuri P, Klochko A, et al. CD4 cell counts and HIV-RNA levels do not predict outcomes of community-acquired pneumonia in hospitalized HIV-infected patients. *Int J Infect Dis.* 2011;15:e822-7.
  - 28 Agapakis DI, Tsanttilas D, Psarris P, Massa EV, Kotsafitis P, Tziomalos K, et al. Coagulation and inflammation biomarkers may help predict the severity of community-acquired pneumonia. *Respirology.* 2010;15:796-803.
  - 29 Schleicher GK, Hervert V, Brink A, Martin S, Maraj R, Galpin JS, et al. Procalcitonin and C-reactive protein levels in HIV-positive subjects with tuberculosis and pneumonia. *Eur Respir J.* 2005;25:688-92.
  - 30 Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 1997;336:243-50.
  - 31 Lim WS, Van der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax.* 2003;58:377-82.

## Prognostic value of markers identifiable in the emergency department in pneumonia patients infected with the human immunodeficiency virus

Perelló R, Miró O, Camón S, Sánchez M, Miró JM, Marcos MA, Moreno A

**Objective:** To evaluate the predictive value of clinical and analytical markers that can be assessed in the emergency department (ED) for patients with community-acquired pneumonia (CAP) who are also infected with the human immunodeficiency virus (HIV).

**Patients and methods:** Prospective 3-year study including all HIV-infected patients with CAP of onset more than 24-hours earlier who were admitted to hospital from the ED. We assessed C-reactive protein (CRP) level, heart rate, systolic blood pressure, PaO<sub>2</sub>, and the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) score. The primary outcome measures were admission to an intensive care unit (ICU), requirement for mechanical ventilation, and 30-day mortality. These endpoints were also analyzed in combination. The predictive power of the variables was assessed by calculating the area under the receiver operating characteristic curve.

**Results:** We included 159 patients. The following variables were significant predictors of ICU admission in the group overall: heart rate, APACHE II score, PaO<sub>2</sub>, CRP level, and white blood cell count. The first 3 variables were also significant predictors of prognosis in the subgroup of patients with pneumococcal pneumonia. The following variables predicted requirement for mechanical ventilation in the series overall: APACHE II score, PaO<sub>2</sub>, CRP level, hepatitis C virus infection, and age. The first 2 variables plus white blood cell count were significant predictors in patients with pneumococcal pneumonia. The following variables were predictors of death within 30 days: APACHE II score, PaO<sub>2</sub>, and hepatitis C virus infection. None were significant prognostic predictors in the patients with pneumococcal pneumonia.

**Conclusion:** Hypoxemia, tachypnea, and APACHE II score were the most useful predictors which can be identified in the ED of poor prognosis in HIV-infected patients who are admitted in hospital with CAP. [Emergencias 2013;25:268-272]

**Keywords:** Pneumonia. Human immunodeficiency virus. C-reactive protein. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II).