

## Evolución clínica, aislamiento microbiológico y costo antimicrobiano de la neumonía complicada adquirida en la comunidad

### Clinical progression, microbiological isolate and cost of antimicrobials in the community-acquired complicated pneumonia

Concepción Sánchez Infante,<sup>1</sup> Lidia Teresita Ramos Carpena,<sup>1</sup> María Cristina Reyes López,<sup>1</sup> Beatriz Barreiro Paredes,<sup>1</sup> Haydée Cantillo Gámez,<sup>1</sup> Isabel Martínez Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Neumología. Hospital Pediátrico Universitario "William Soler". La Habana, Cuba.

<sup>1</sup>Departamento de Microbiología. Hospital Pediátrico Universitario "William Soler". La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la neumonía adquirida en la comunidad es causa frecuente de morbilidad y mortalidad en la población infantil, y juega un papel importante en su etiología el *Streptococcus pneumoniae*.

**Objetivos:** describir la evolución clínica, el aislamiento microbiológico y los costos antimicrobianos de la neumonía complicada adquirida en la comunidad en niños hospitalizados entre 2013-2014.

**Métodos:** se realizó un estudio descriptivo retrospectivo tipo serie de casos, de todos los pacientes hospitalizados en Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Universitario "William Soler" con neumonía complicada adquirida en la comunidad en los últimos dos años, guiándonos por los criterios del Consenso Nacional de Pediatría.

**Resultados:** en el período estudiado, 152 niños con diagnóstico de neumonía complicada adquirida en la comunidad requirieron cuidados intensivos. Los pacientes entre 1-4 años fueron los más afectados (64,4 %). El promedio de estadía en sala fue 21 días, y en Cuidados Intensivos 7,8 días. El 48,9 % de los pacientes requirieron pleurotomía, 44,7 % limpieza pleural y 14,5 % resección pulmonar. El uso de más de 3 antimicrobianos alcanzó el 64 %. La complicación más frecuente fue el derrame pleural (63,1 %), y hubo 9 fallecidos (5,92 %). En el 76,4 % de los pacientes no se

identificó el agente causal. El *Streptococcus pneumoniae* se aisló en 8,6 % de los pacientes, *Stafilococcus aureus* en 3,9 %, mientras que *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus viridans* y *Proteus* en 1,3 %. El costo en antimicrobianos fue de 91 528,64 CUP.

**Conclusiones:** la neumonía complicada adquirida en la comunidad tiene una estadía prolongada, el costo en antimicrobianos es elevado y el aislamiento microbiológico es bajo.

**Palabras clave:** neumonía complicada adquirida en la comunidad; neumonía adquirida en la comunidad; complicaciones; empiema; niños.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** community-acquired pneumonia is a common cause of morbidity and mortality in the infant population and *Streptococcus pneumoniae* plays a key role in its etiology.

**Objectives:** to describe the clinical progression, the microbiological isolate and the cost of antimicrobials in the community-acquired complicated pneumonia affecting hospitalized children from 2013 to 2014.

**Methods:** a case-series, retrospective and descriptive study of all the patients with community-acquired complicated pneumonia admitted to the intensive care unit of "William Soler" university pediatric hospital was conducted on the basis of the National Pediatric Consensus criteria.

**Results:** in the studied period, 152 children diagnosed with community-acquired complicated pneumonia required intensive care. The patients aged one to 4 years were the most affected (64.4 %). The average length of stay at hospital was 21 days and in the intensive care unit was 7.8 days. In this group, 48.9 % required pleurotomy, 44.7 % pleural cleansing and 14.5 % pulmonary resection. The use of over 3 antimicrobials amounted to 64 %. The most frequent complication was the pleural effusion (63.1 %) and 9 children died (5.92 %). The causative agent could not be identified in 76.4 % of patients. *Streptococcus pneumoniae* was isolated in 8.6 % of patients, *Staphylococcus aureus* in 3.9 % whereas *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus viridans* and *Proteus* in 1.3 %. The cost of antimicrobials amounted to 91 528.64 CUP.

**Conclusions:** community-acquired complicated pneumonia patients have longer lengths of stay at hospital; the cost of antimicrobials used is high and the microbiological isolates are low.

**Keywords:** community-acquired complicated pneumonia; community-acquired pneumonia; complications; empyema; children.

---

## INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección aguda del parénquima pulmonar, que afecta a un paciente previamente sano o inmunocompetente expuesto a un microorganismo fuera del hospital.<sup>1</sup> Es causa frecuente de morbilidad y mortalidad en la población infantil, sobre todo, en menores de 5 años,<sup>2,3</sup> y en su

---

etiología juega un papel importante el *Streptococcus pneumoniae*.<sup>4,5</sup> El 8,7 % de estas neumonías son graves, y amenazan la vida, y como consecuencia fallecen 2 millones de niños en países en vías de desarrollo.<sup>1,6</sup>

En los últimos años se ha reportado un aumento en el número de hospitalizaciones por neumonías bacterianas, y también, por complicaciones de estas en los niños. La neumonía complicada es aquella infección del parénquima pulmonar que cursa con derrame pleural, empiema, necrosis o absceso pulmonar, neumatocele, pnoneumotórax simple o hipertensivo, y fístula pleuro-pulmonar; también se considera complicada aquella que evoluciona a insuficiencia respiratoria, y que requiere ventilación mecánica. Algunos pacientes pueden presentar complicaciones extrapulmonares asociadas, como la sepsis y el *shock* séptico. La neumonía complicada, en ocasiones, requiere tratamiento y monitorización en Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), y frecuentemente, la combinación de terapias médicas y quirúrgicas para su tratamiento.<sup>7-10</sup>

Dentro de las medidas específicas para el tratamiento de la NAC está el uso empírico de antibióticos establecidos por criterios del Consenso Nacional de Pediatría.<sup>11</sup> Para el uso de antibióticos se debe tener en cuenta la susceptibilidad de los gérmenes, la resistencia bacteriana y los efectos colaterales, que pueden ser: superinfecciones o disbacteriosis, afectar la flora normal del intestino e influir desfavorablemente en la inmunidad humoral ligada al linfocito B, y además se suman, gastos económicos para la obtención y uso del antimicrobiano.<sup>12</sup>

La vacunación universal con la actual vacuna antineumocócica conjugada, evitaría más de la mitad de las muertes y enfermedades producidas por el neumococo, y según mediciones estándar de la OMS, puede resultar rentable.<sup>13</sup>

En el año 2006, la OMS reconoció formalmente la efectividad de la vacuna neumocócica conjugada heptavalente, y planteó la necesidad de diseñar nuevas vacunas que mejoren la cobertura en todas las regiones del mundo.<sup>14</sup>

La próxima introducción en nuestro país de la nueva vacuna conjugada heptavalente cubana en lactantes y preescolares, ha incrementado el interés científico que suscita la NAC.

Este estudio tiene como objetivo describir la evolución clínica, el aislamiento microbiológico y los costos antimicrobianos de la neumonía complicada adquirida en la comunidad (NCAC), en niños hospitalizados en los años 2013-2014.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo tipo serie de casos. La muestra quedó constituida por los 152 pacientes que ingresaron en UTIP del Hospital Pediátrico Universitario "William Soler" con diagnóstico de NCAC, en el período de enero de 2013 a diciembre de 2014.

Se incluyeron en el estudio los niños de 1 mes a 19 años con NCAC, según los criterios del Consenso Nacional de Pediatría.<sup>11</sup> Se excluyeron del estudio los niños con neumonía relacionada con los cuidados médicos. Se obtuvieron los datos de las historias clínicas y con ellos se confeccionó una base de datos.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, valoración nutricional, estadía en sala y UTIP, tratamiento antimicrobiano, necesidad de proceder quirúrgico, complicaciones asociadas, aislamiento microbiológico y costos económicos relacionados con los antibióticos.

Los datos obtenidos fueron almacenados en una base de datos *Excel* 2007. Las variables cualitativas y la edad llevada a escala ordinal se describieron estadísticamente mediante cifras frecuenciales y porcentuales. Los datos se procesaron mediante método de porcentaje. Los resultados se presentaron en forma de tablas y figuras para su mejor comprensión.

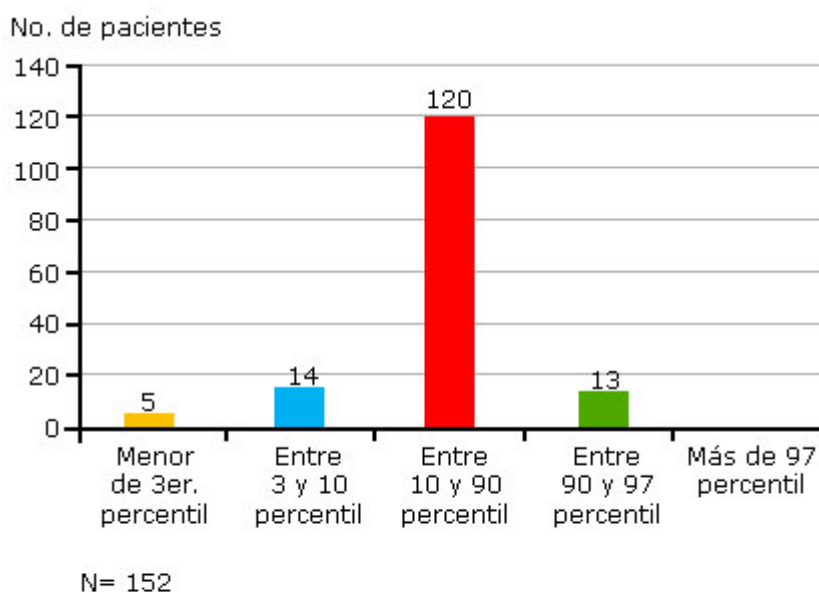
Esta investigación fue avalada por el consejo científico del centro, a todos los pacientes que necesitaron procedimientos se le pidió consentimiento informado a la familia, la información obtenida fue guardada de forma confidencial y utilizada para fines científicos y docentes.

## RESULTADOS

En el período estudiado, 152 niños requirieron cuidados intensivos por NCAC.

Los pacientes entre 1-4 años fueron los más afectados (98 niños, 64,4 %), seguido de los menores de 1 año (36 niños, 23,6 %). El sexo que predominó fue el masculino, en 92 pacientes (60 %).

No hubo relación entre la NCAC que requirió UTIP y la afectación nutricional, 120 niños (78,9 %) estaban eutróficos, solo 5 niños (3,2 %) estaban por debajo del 3 percentil (figura).



**Fig.** Valoración nutricional de pacientes con neumonía complicada adquirida en la comunidad (NCAC) que requirieron ingreso en Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP).

Con respecto a la localización de la neumonía, predominó el pulmón derecho en 93 pacientes (61,4 %). La complicación más frecuente fue el derrame pleural paraneumónico en 96 pacientes (63,1 %), el empiema en 74 pacientes (48,6 %), seguida de la neumonía necrotizante en 27 pacientes (17,8 %), el neumotórax en 9 niños (6 %) y la sepsis en 7 (4,6 %). La letalidad por NCAC, que requirió cuidados en UTIP, en el período estudiado, fue de 5,9 % (tabla 1).

**Tabla 1.** Complicaciones más frecuentes de los casos con neumonía complicada adquirida en la comunidad (NCAC) que requirieron ingreso en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP)

Complicaciones	N= 152	%
Derrame pleural paraneumónico	96	63,1
Empiema	74	48,6
Neumonía necrotizante	27	17,8
Absceso pulmonar	7	4,6
Fístula broncopleurales	5	3,3
Neumotórax	9	6
Atelectasia	6	3,9
Sepsis	7	4,6
Íleo paralítico	2	1,3
Muerte	9	5,9

En 116 pacientes (76,4 %) no se identificó el agente causal. El *Streptococcus pneumoniae* se aisló en 8,6 % de los pacientes (en 8 niños se aisló en hemocultivo y en 5 en el líquido pleural); el *Stafilococcus aureus* en 3,9 % (en 4 niños en hemocultivo y en 2 en líquido pleural); mientras que el *Haemophilus influenzae* y *Proteus* en el 1,3 % respectivamente, en muestras de hemocultivo. El *Streptococcus viridans* se aisló en 1,3 % (1 en hemocultivo y 1 en líquido pleural). Se aislaron otros gérmenes gramnegativos en el 5,9 % de los niños. Fue aislado *Stafilococcus coagulasa negativo* en 21,7 % de las muestras de hemocultivo (33 pacientes), pero no en líquido pleural. En la serie de casos el líquido pleural fue positivo en el 14,3 % de los niños que se le realizó toracocentesis (91 pacientes) (tabla 2).

Se usaron más de 3 antimicrobianos en 97 niños (64 %). Los antibióticos más usados fueron las cefalosporinas de tercera generación, en 132 pacientes (86,8 %) y la vancomicina en 101 (66,6 %); y en cuanto al proceder quirúrgico, requirieron pleurotomía 74 pacientes (48,9 %), 67 limpieza pleural (44,7 %) y 22 resección pulmonar (14,5 %). Se usó fibrinolítico en 5 niños (3,2 %) (tabla 3).

**Tabla 2.** Aislamientos microbiológicos de los casos con neumonía complicada adquirida en la comunidad (NCAC) que requirieron ingreso en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP)

Bacterias aisladas	Hemocultivo N= 152	Líquido pleural N= 152	% de aislamientos
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	8	5	8,6
<i>Stafilococcus aureus</i>	4	2	3,9
<i>Stafilococcus coagulasa negativo</i>	33	-	21,7
<i>Streptococcus viridans</i>	1	1	1,3
<i>Haemophilus influenzae</i>	2	-	1,3
<i>Proteus</i>	2	-	1,3
Otros gramnegativos	4	5	5,9

**Tabla 3.** Empleo de proceder quirúrgico de los casos con neumonía complicada adquirida en la comunidad (NCAC) que requirieron ingreso en la UTIP

Proceder	N= 152	%
Toracocentesis	91	59,8
Pleurotomía	74	48,7
Limpieza pleural	67	44,7
Toracotomía	8	5,2
Resección atípica	22	14,5
Estreptoquinasa	5	3,2

El promedio de estadía hospitalaria fue 18 días (en la sala 11, y en UTIP 7 días). El costo en antimicrobianos fue de 91 528,64 CUP en el período estudiado ([tabla 4](#)).

**Tabla 4.** Costo en antimicrobianos de los casos con neumonía complicada adquirida en la comunidad (NCAC) que requirieron ingreso en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP)

Antimicrobianos	N= 152	%	Costos en CUP
Ceftriaxona (bulbo \$1,34)	106	69,7	2 562,08
Cefotaxima (bulbo \$0,60)	26	17,1	451,23
Vancomicina (bulbo \$3,38)	101	66,6	18 541,66
Trifamox (bulbo \$0,88, tabletas \$0,34)	8	5,3	302,72
Fosfocina (bulbo \$4,01, tabletas \$0,37)	34	22,8	532,42
Clindamicina (ámpula \$0,71)	8	5,3	193,12
Cefepima (bulbo \$2,65)	6	3,9	477,00
Meronem (bulbo \$7,69\$)	37	24,5	17 799,78
Tazocín (bulbo \$7,45)	16	10,5	12 337,23
Teicoplanina (ámpula \$21,32)	19	12,2	3 468,05
Linezolid (bulbo \$25,44)	64	42,1	9 429,76
Aztrionam (bulbo \$2,18)	5	3,5	209,28
Fluconazol (bulbo \$2,88)	11	7	614,4
Anfotericín B (bulbo \$188)	8	5,2	18 549,33
Oseltamivir (tabletas \$0,66)	32	21	742,72
Costo total en CUP \$91 528,64			

## DISCUSIÓN

La NAC afecta a 450 millones de personas en el mundo anualmente, de los cuales 156 millones de nuevos episodios de neumonía acontecen en menores de 5 años; el 95 % de ellos en países en vías de desarrollo.<sup>6,15,16</sup> En nuestra investigación se observó predominio de la NCAC en niños entre 1 y 4 años, y en el sexo masculino. Resultados similares con relación a la edad y el sexo se observaron en estudios realizados en Ciudad de La Habana;<sup>17,18</sup> como también, *Fernández Gutiérrez* y otros encontraron predominio en el sexo masculino (62,3 %) y en los menores de 1 año (46,2 %) con respecto al grupo de 1 a 4 años (41,5 %).<sup>19</sup> Se reporta, igualmente, en otros estudios, un discreto predominio de NAC en varones.<sup>20,21</sup> *Clark* y otros observaron que el riesgo de NAC severa fue significativamente mayor en los menores de 5 años.<sup>22</sup>

Los niños severamente desnutridos presentan una respuesta inmunológica deficiente de preferencia a nivel celular, y por consiguiente, las infecciones son más graves que en los niños con un estado nutricional adecuado.<sup>23</sup> La desnutrición es un factor de riesgo importante para la adquisición de una neumonía complicada o grave.<sup>24</sup> En los

pacientes estudiados con NCAC solo 3,2 % estaba desnutrido por defecto, el 78,9 % estaba entre el 10 y el 90 percentil (eutrófico). *Machado* y otros, en un estudio realizado con neumonía necrotizante en niños hospitalizados, encontraron que el 89,3 % tenía buen estado nutricional.<sup>25</sup> En otro estudio realizado en nuestro país, en 2009, en NAC en UTIP observaron que el 73,8 % de los pacientes se encontraban en la categoría de eutróficos,<sup>19</sup> lo que coincide con los resultados encontrados. En una investigación de neumonías graves y estado nutricional en pacientes ingresados en UTIP, *Marrero García* y otros reportan que el 66,7 % de los niños estuvo normopeso, y solo el 6,47 % se encontraba desnutrido.<sup>26</sup> Los niños normopeso predominan en los pacientes ingresados con neumonía, por la característica de ser esta adquirida en la comunidad, en una población supuestamente sana.

Se localizaron las lesiones inflamatorias con predominio en el pulmón derecho en más de la mitad de los casos. *Rodríguez Cutting* y otros,<sup>27</sup> así como *Mesa Herrera* y otros<sup>18</sup> encontraron también mayor afectación en el pulmón derecho.

Desde 1990 se reportó en varios países un aumento de las complicaciones supurativas de NAC.<sup>28</sup> Las más frecuentes son el empiema y la neumonía necrotizante.<sup>29</sup> El empiema pleural es el resultado de la infección de la cavidad pleural que evoluciona de líquido acuoso a una colección purulenta. Alrededor del 20-40 % de niños hospitalizados con NAC presentan derrame pleural, y hasta el 0,6 % progresará hacia el empiema.<sup>30</sup>

En países desarrollados el empiema no suele ocasionar mortalidad, pero sí es causa de hospitalización prolongada, y precisa, en muchos casos, de técnicas invasivas para su resolución.<sup>31</sup>

La neumonía necrotizante es una complicación de la evolución de las neumonías, en las que el tejido pulmonar se necrosa. En los pacientes afectados existe más riesgo de desarrollo de fístula broncopleural, aunque generalmente evolucionan de forma favorable con cicatrización completa, siguiendo un tratamiento prolongado con antibiótico.<sup>32</sup> En el periodo que estudiamos a los pacientes con NCAC que requirieron UTIP, coincidiendo con lo reportado en la literatura, se encontraron como complicaciones más frecuentes el derrame pleural paraneumónico y el empiema, seguido de la neumonía necrotizante. En un estudio realizado en 2013 por *Rodríguez Cutting* y otros, se demostró que las complicaciones más frecuentes fueron: el derrame pleural y el absceso pulmonar en 60,7 y 27,6 % respectivamente.<sup>33</sup> *Font Pavón* encontró como complicaciones más frecuentes el empiema (40 %), la sepsis (20,7 %) y el neumotórax (11,3 %).<sup>10</sup> La letalidad reportada en nuestro estudio es superior a la de otros estudios nacionales.<sup>17,19</sup>

El rol de las investigaciones de Microbiología es limitado.<sup>34</sup> El hemocultivo solamente ayuda a una pequeña proporción de niños que tienen bacteriemia.<sup>35</sup> El rango de positividad del hemocultivo para neumonías bacteriémicas es variable entre 3 y 10 %;<sup>36-38</sup> es aconsejable -de ser posible- repetirlo en dos ocasiones durante el período febril, antes del tratamiento antibiótico y en lugares diferentes. Hay que tener la precaución de evitar la contaminación por la flora de la piel. En los pacientes estudiados el hemocultivo fue positivo en 12,5 % de los casos, un poco superior a lo reportado en la literatura. Se aislaron *Streptococcus pneumoniae*, *Stafilococcus aureus*, *Streptococcus viridans*, *Haemophilus influenzae*, *Proteus* y otros gramnegativos, que coincide con lo reportado por otros autores.<sup>4,31,35,36</sup> Se encontró aislamiento elevado de *Stafilococcus coagulasa negativo*, bacteria más comúnmente aislada en los laboratorios de Microbiología, pues coloniza la piel, y con frecuencia, contamina las muestras en el momento de la extracción de los hemocultivos. Se analizó en cada paciente en particular su patogenicidad, jerarquizando los pacientes con signos de bacteriemia, catéteres endovasculares, los niños



inmunocomprometidos, e infección intrahospitalaria en aquellos con hospitalización prolongada, siempre con dos muestras de hemocultivo positivo a este germen.

El derrame pleural constituye el material óptimo para el examen microscópico directo y cultivo bacteriano.<sup>39</sup> El aislamiento de un germen en esta cavidad, habitualmente estéril, se considera diagnóstico de certeza. El germen más frecuentemente aislado es *S. pneumoniae*, seguido por *S. aureus*; ellos causan NAC y derrame exudativo asociado. Igualmente, el *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib) en niños no vacunados o con plan incompleto de la vacuna para Hib; como también han adquirido importancia los *Streptococcus pyogenes*. La historia clínica y los antecedentes epidemiológicos pueden orientar hacia otros microorganismos menos frecuentes, como los virus respiratorios, las bacterias atípicas y el *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>40</sup> En nuestra serie de casos el germen que en mayor proporción se aisló en el líquido pleural fue el *Streptococcus pneumoniae*, aislamos también *Stafilococcus aureus* y *Streptococcus viridans*, y otros gramnegativos; no se aislaron *Haemophilus influenzae*, ni *Proteus*. *Arancibia*,<sup>8</sup> y *Molinos* y otros,<sup>7</sup> reportaron al *Streptococcus pneumoniae* como el germen con mayor aislamiento en hemocultivo y líquido pleural. En un estudio realizado en 2008, en Matanzas, el germen que más se aisló en cultivo de líquido pleural fue el *Stafilococcus aureus*.<sup>10</sup>

El inicio del tratamiento con antibióticos adecuados, determina una evolución favorable en la mayoría de los casos. Las guías pediátricas de sociedades de enfermedades infecciosas de Estados Unidos y Europa,<sup>41</sup> al igual que el Consenso para NAC de la Sociedad Cubana de Pediatría 2013,<sup>11</sup> recomiendan cefalosporinas de tercera generación para niños hospitalizados que no tienen inmunización contra *Streptococcus pneumoniae*. En todos los pacientes se siguieron los protocolos para el uso de antibióticos en la NCAC. Una vez diagnosticada la NCAC, la mayoría de los pacientes comenzaron tratamiento con cefalosporinas de tercera generación, el otro antibiótico más usado fue la vancomicina. Estos resultados concuerdan con estudios realizados en otras UTIP de nuestro país. *Fernández Gutiérrez* y otros,<sup>19</sup> reportaron el uso de cefalosporinas de tercera generación en 84,6 % y vancomicina en 21,1 % de los niños; mientras, *Ardisana Cruz* y otros,<sup>17</sup> usaron cefalosporinas de tercera generación en 55,6 % de los pacientes.

Las indicaciones terapéuticas para el uso de vancomicina son pocas, debido a su espectro de acción restringido, y especialmente es activa contra algunos tipos de cocos grampositivos resistentes a múltiples antibióticos. La principal indicación para el uso de vancomicina es el tratamiento de las infecciones graves producidas por *Stafilococcus aureus* meticillin resistente adquirido en la comunidad (SAMR-AC) y por el *Streptococcus pneumoniae* resistente a los betalactámicos, además, como uso alternativo en los pacientes alérgicos a los betalactámicos.<sup>28,36,42,43</sup>

El linezolid está indicado en pacientes que tienen evolución desfavorable, aun con vancomicina y tratamiento quirúrgico. Más de la mitad de los niños requirió tratamiento con más de tres antibióticos. Está descrito que cualquiera de las complicaciones de las NAC puede significar fiebre prolongada, mayor duración del tratamiento con antibióticos, de la hospitalización, y tratamiento quirúrgico en el caso de empiema tabicado.

Es aconsejable que los niños con derrame paraneumónico sean hospitalizados para la administración de antibióticos intravenosos, y para valorar la realización de una toracocentesis; esta última, es imprescindible para determinar si se trata de un exudado pleural o de un empiema, ya que el empiema es sinónimo de drenaje pleural. El diagnóstico y el tratamiento médico quirúrgico precoces son fundamentales para reducir la morbilidad y mortalidad asociada a esta enfermedad.<sup>36</sup>

El tratamiento con fibrinolíticos ha demostrado ser más efectivo en estadios precoces, antes de que el depósito de colágeno se acumule de forma significativa en el espacio pleural. Debería comenzara utilizarse cuando, tras la colocación de un tubo de drenaje, no exista una correcta evacuación del líquido pleural y/o mejoría radiológica. Por otro lado y, aunque no está claramente establecido, es razonable plantear la opción quirúrgica ante la mala evolución del drenaje, a pesar de los antibióticos y de 3 días de tratamiento con fibrinolíticos.

La evacuación del líquido pleural infectado para eliminar el foco séptico y restaurar la función pulmonar, es el principio del tratamiento quirúrgico del derrame pleural paraneumónico complicado/empiema pleural. Las modalidades terapéuticas son bien conocidas y ampliamente utilizadas, y se adaptan a la circunstancia particular del paciente y a la fase evolutiva de la enfermedad, estas son: toracocentesis, pleurotomía, videotoracoscopia o toracotomía con desbridamiento, cuando fracasa el drenaje con o sin fibrinolíticos, o cuando el derrame es grande y está multiloculado, y videotoracoscopia o toracotomía con decorticación.<sup>44</sup> La resección pulmonar se puede considerar como opción en pacientes sépticos, con necrosis pulmonar, en los cuales el tratamiento médico ha fallado.<sup>45</sup> En nuestro estudio más de la mitad de los pacientes necesitaron toracocentesis para estudio de líquido pleural, el 48,9 % de los niños presentó empiema y requirió pleurotomía; de estos, 44,7 % necesitó limpieza pleural, y se realizó resección pulmonar a los pacientes con mala evolución (neumonía necrotizante, neumotórax y fístula broncopleural). Usamos fibrinolíticos en un pequeño número de pacientes, ya que su uso por protocolo se comenzó en nuestra institución en el año 2014. *Arancibia* y otros le realizaron pleurotomía al 86 % de los casos con empiema pleural.<sup>8</sup> *Goldin* y otros, en su investigación, reportan en una serie de 14 936 niños hospitalizados con efusión pleural, en un período de 5 años, que se realizó toracocentesis al 17 %, toracostomía al 19 %, toracotomía en 17 % y uso de fibrinolíticos en el 1 % de sus pacientes.<sup>30</sup>

Analizando la estadía hospitalaria nuestros pacientes estuvieron ingresados un promedio de 18 días, con promedio de 7 días en UTIP y 11 en la sala. Otros autores reportaron estadías en UTIP de menos de 5 días.<sup>19,26</sup> En un estudio realizado en Barcelona, en 2011, comparando la estadía de pacientes que requirieron videotoracoscopia y los que usaron solo fibrinolíticos, no hubo diferencias significativas con respecto a la estadía hospitalaria, que fue alrededor de 12 días.<sup>46</sup> En un estudio en Colombia, en 2015, se encontró en los pacientes con NAC como media 9 días en UTIP y 6 días en sala.<sup>47</sup> Las NCAC llevan tratamiento inicial endovenoso hasta la mejoría clínico-radiológica del paciente, lo mínimo del tratamiento antibiótico son 10 días, aunque en ocasiones no hay mejoría con la monoterapia antibiótica y requieren más de un antibiótico o cambio de este; además, la estadía hospitalaria y la antibioticoterapia se prolongan en los pacientes que requieran proceder quirúrgico.

Los costos de atención de una neumonía varían considerablemente en función del estándar de tratamiento ambulatorio, la incidencia de complicaciones y el precio de los recursos utilizados.<sup>36</sup> En este estudio no analizamos los gastos días-cama en UTIP y sala, ni los gastos en intervenciones, en imágenes, laboratorio u otros medicamentos no antibióticos. Solo calculamos los gastos en antimicrobianos, y se encontró que el costo en antimicrobianos para el país es elevado, pues la asistencia médica y los medicamentos intrahospitalarios son gratuitos para la población. *González* y otros estudiaron los costos médicos directos asociados a la atención hospitalaria de la NAC, y encontraron que los costos en las neumonías graves y muy graves son elevados.<sup>47</sup>

La NCAC es ocasionada fundamentalmente por el *Streptococcus pneumoniae*, y los costos totales por la carga de la enfermedad son elevados. Existe evidencia científica en otros países, como Estados Unidos, Canadá y España, que la vacunación universal con una vacuna neumocócica conjugada (PCV-7), constituida por los 7 serotipos más prevalentes en la epidemiología local, demostró una disminución de la enfermedad neumocócica invasiva en niños.<sup>48</sup>

Se concluye que la NCAC que requiere UTIP tiene una estadía prolongada relacionada con la evolución, los procedimientos y la antibioticoterapia. El aislamiento microbiológico es bajo y el costo en antimicrobianos es elevado. Se sugiere realizar este estudio de forma comparativa después de la introducción de la vacuna conjugada heptavalente en la población infantil cubana.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en la realización del estudio.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ubeda MI, Murcia J, Asensi MT. Neumonía Adquirida en la Comunidad. Protocolos del GVR (publicación P-GVR-8) [homepage en Internet]; Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria, actualizado 8 de febrero de 2013 [citado 15 de Enero de 2015]. Disponible en: <http://www.aepap.org/grupos/grupo-de-vias-respiratorias/protocolos-del-gvr>
2. Chiappini E, Venturini E, Galli L, Novelli V, de Martino M. Diagnostic features of community-acquired pneumonia in children: what's new? Foundation Acta Pædiatrica. 2013; 465: 17-24.
3. Ferrero F, Torres AF, Domínguez P, Ossorio MF. Efficacy and safety of a decision rule for using antibiotics in children with pneumonia and vaccinated against *pneumococcus*. A randomized controlled trial. Arch Argent Pediatr. 2015; 113(5): 397-403.
4. Michelow IC, Olsen K, Lozano J, Rollins NK, Duffy LB, Ziegler T, et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. Pediatrics. 2004; 113: 701-7.
5. O'Brien KL, Wolfson LJ, Watt JP, Henkle E, Deloria-Knoll M, McColl N, et al. Burden of disease caused by *Streptococcus pneumoniae* in children younger than 5 years: global estimates. Lancet. 2009; 374: 893-902.
6. Principi N, Esposito S. Management of severe community-acquired pneumonia of children in developing and develop countries. Thorax. 2011; 66: 815-22.
7. Molinos Norniella C, Pérez Méndez C. Neumonía complicada. Derrame paraneumónico y empiema. Bol Pediatr. 2006; 46(1): 113-9.

8. Arancibia MG, Vega Briceño LE, Pizarro ME, Pulgar DB, Nils Holmgren P, Bertran P, et al. Empiema y efusión pleural en niños. *Rev Chil Infect.* 2007;24(6):454-61.
9. Bueno Campaña M, Agúndez Reigosa B, Jimeno Ruiz S, Echávarri Olavarría F, Martínez Granero MA. ¿Está aumentando la incidencia de derrames pleurales paraneumónicos? *An Pediatr (Barc).* 2008;68:92-8.
10. Font Pavón L, Castellanos Ferreras ME, Bouzas Denis I, Reyes Carmenate V, Busto Aguiar R. Validez de la punción pleural precoz en pacientes con neumonías complicadas. *Rev Med Elect [serie en Internet].* 2008 [citado 15 de Noviembre de 2015];30(3). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/502>
11. Minsap. Consenso Nacional para el Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Adquirida en la Comunidad en Pediatría. Grupo Nacional de Pediatría. Grupo Nacional de Infectología. Comisión Nacional de Infecciones Respiratorias Agudas. Sociedad Cubana de Pediatría; 2013.
12. Rojo Concepción M, Báez Martínez J, Dotres Martínez C. Neumonías infecciosas adquiridas en la comunidad, causas y tratamiento con antibacterianos en niños. *Rev Cubana Pediatr.* 2010;82(3):92-102.
13. Instituto de Vacunas Sabin, OPS, CDC y GAVI. Acta del Segundo Simposio Regional sobre el Neumococo. São Paulo, Brasil 13 y 14 de diciembre de 2006. p. VIII-X.
14. Zamorano J. New pneumococcal conjugate vaccines: revisiting their success. *Medwave.* 2010 Feb;10(02):e4375.
15. Manikam L, Lakhanpaul M. Epidemiology of community-acquired pneumonia. *Pediatric and Child Health.* 2012;22(7):299-306.
16. Don M, Canciani M, Korppi M. Community-acquired pneumonia in children: what's old? What's new? *Acta Paediatrica.* 2010;99:2-8.
17. Ardisana Cruz O, Ponce Martínez LM, Fernández Reverón F, Francisco Pérez FC, González Velásquez A, Álvarez González AI. Caracterización de las neumonías en terapia intensiva pediátrica. *Rev Cubana Med Int Emerg.* 2007;6(3):835-49.
18. Mesa Herrera ML, Lafita Gámez Y, Alfonso Delis O. Tratamiento ambulatorio de la neumonía no complicada adquirida en la comunidad. *Rev Cubana Pediatr [serie en Internet].* 2013 oct [citado 2 de Febrero de 2016];85(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312013000400008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312013000400008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
19. Fernández Gutiérrez M, González García G, Cuevas Sautié A, Llerena Rodríguez M, Reyes Segura SM, Martínez Versonic N. Neumonías Adquiridas en la Comunidad en Cuidados Intensivos Pediátricos. *Rev Cubana Med Int Emerg.* 2009;8(2):1505-17.
20. Ruiz M. Diagnóstico y terapia inicial de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC). *Medwave.* 2010;10(6):e4598.

21. Toledo Rodríguez IM, Toledo Marrero MC. Neumonía adquirida en la comunidad en niños y adolescentes. Rev Cubana Med Gen Integr [serie en Internet]. 2012 [citado 22 de Enero de 2016]; 28(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252012000400014&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252012000400014&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
22. Clark JE, Hammal D, Hampton F, Spencer D, Parker L. Epidemiology of community-acquired pneumonia in children seen in hospital. Epidemiol Infect. 2007; 135:262-9.
23. Chandra RK. 1990 McCollum Award Lecture. Nutrition and immunity: lesson from the past and new insights into the future-AM. J Clin Nutr. 1991; 53:1087-101.
24. Gutiérrez R, Stewart D, De Olivera S, Gándaro P, García M, Pirez G, et al. Factores de riesgo de empiema pleural en niños uruguayos menores de 5 años. Rev Chil Pediatr. 2004; 75(6):536-42.
25. Machado K, Kouyoumdjian G, Algorta G, Pírez C. Neumonía necrotizante en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico-Centro Hospitalario Pereira Rossell en el año 2010. Arch Pediatr Urug. 2013; 84(2):101-10.
26. Marrero García M, López Pérez MC, Sánchez Díaz JM, Blanco Díaz AT, Santamaría Trujillo C, López Hernández J. Neumonías graves y estado nutricional en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Rev Cubana Med Int Emerg. 2005; 4(4):158-64.
27. Rodríguez Cutting JM, Valerio Cruz AM, Vega Mendoza D, Pacheco Torres L, Castillo Oviedo R, García Sánchez JB, et al. Caracterización de la Neumonía Grave Adquirida en la Comunidad. Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]. 2016 [citado 3 de Febrero de 2016]; 88(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312016000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312016000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
28. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento de los casos complicados y en situaciones especiales. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica. An Pediatr (Barc). 2015 mar; 83(3):217.
29. Mani C, Murray D. Acute pneumonia and its complications. In: Long S. Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2008. p. 235-45.
30. Goldin AB, Parimi C, La Riviere C, Garrison MM, Larison C, Sawin RS. Outcomes associated with type of intervention and timing in complex pediatric empyema. Am J Surg. 2012; 203:665-73.
31. Andrés Martínez A, Moreno-Pérez D, Alfayate Miguélez S, Couceiro Gianzo JA, García García ML, Korta Murua J, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. Asociación Española de Pediatría. An Pediatr (Barc). 2012; 76(3):162.e1-162.e18.
32. Sawicki GS, Lu FL, Valim C, Cleveland RH, Colin AA. Necrotizing pneumonia is increasingly detected complication of pneumonia in children. Eur Respir J. 2008; 31:1231-81.

33. Rodríguez Cutting JM, Vega Mendoza D, Pacheco Torres L, García Sánchez JB, Castillo Oviedo R. Evolución clínico-radiológica de la neumonía grave adquirida en la comunidad. Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]. 2013 [citado 15 de Noviembre de 2015]; 85(2). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312013000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312013000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
34. Ruuskannen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. Viral pneumonia. Lancet. 2011; 377: 1264-75.
35. Shah SS, Dugan MH, Bell LM, Grundmeier RW, Florin TA, Hines EM, et al. Blood cultures in the emergency department evaluation of childhood pneumonia. Pediatr Infect Dis J. 2011; 30: 475-9.
36. Comité de Infecciones Respiratorias de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE). Consenso SLIPE sobre Neumonía Adquirida en la Comunidad. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2010; 24(94): 1-23.
37. Bradley JS, Byington CL, Shah S, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. IDSA GUIDELINES. Clinical Infectious Diseases; 2011.
38. Durbin J, Stille C. Pneumonia. Pediatrics in Review. 2008; 29(5): 147-58.
39. Muzumdar H. Pleural Effusion. Pediatrics in Review. 2012; 33(1): 45-7.
40. Piriz AR, Trinchet R, Trinchet C, Iparraguirre O, Arenado A. Derrame pleural complicado en el niño: Guía Práctica Cubana. Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]. 2009 ene [citado 3 de Febrero de 2016]; 81(1). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312009000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
41. Abad Santamaría N, Melchor Íñiguez R, Izquierdo Patrón M, Jara Chinarro B, Jareño Esteban JJ, de Miguel Díez J, et al. Derrame pleural paraneumónico y empiema pleural. Rev Patol Respir. 2008; 11(3): 116-24.
42. Westphal FL, Lima LC, Netto JC, Tavares E, Andrade E de O, Silva Mdos S. Surgical treatment of children with necrotizing pneumonia. J Bras Pneumol. 2010; 36(6): 716-23.
43. Berti E, Galli L, de Martino M, Chiappini E. International guidelines on tackling community-acquired pneumonia show major discrepancies between developed and developing countries. Acta Pædiatrica. 2013; 102(sup 465): 4-16.
44. Cui L, Ma X, Sato K, Okuma K, Tenover FC, Mamizuka EM, et al. Cell wall thickening is a common feature of Vancomycin resistance in *Staphylococcus aureus*. J Clin Microbiol. 2003; 41: 5-14.

45. Jacobs MR. *Streptococcus pneumoniae*: epidemiology and patterns of resistance. Am J Med. 2004;117(sup 3A):3S-15S.
46. Marhuenda C, Barceló C, Molino JA, Guillén G, Moreno A, Martínez X. Tratamiento del empiema paraneumónico tabicado: ¿Videotoroscopia o fibrinolíticos? An Pediatr Barc. 2011;75(5):307-13.
47. González Coquel S, Escamilla Arrieta JM, Alvis Guzmán N, Coronell Rodríguez W. Factores de severidad y costos económicos de Neumonía Adquirida en la Comunidad en un hospital infantil del Caribe colombiano [tesis]. Universidad de Cartagena, Colombia; 2015.
48. Mc Intosh ED, Reinert RR. Global prevailing and emerging pediatric pneumococcal serotypes. Expert Rev Vaccines. 2011;10:109-29.

Recibido: 25 de Febrero de 2016.

Aprobado: 8 de Mayo de 2016.

*Concepción Sánchez Infante*. Hospital Pediátrico Universitario "William Soler". Avenida San Francisco # 10 112, municipio Boyeros. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [csifante@infomed.sld.cu](mailto:csifante@infomed.sld.cu)