



Adecuación a un *bundle* de tratamiento de Neumonía Adquirida en la Comunidad

Máster Universitario en Enfermedades Infecciosas y Salud

Internacional

Curso 2017-2018

Trabajo Fin de Máster

Nombre del Alumno: Juan Campillo López

Nombre del Tutor: Francisco Mariano Jover Díaz

- **Título:** Adecuación a un *bundle* de tratamiento de Neumonía Adquirida en la Comunidad.
- **Autor:** Juan Campillo López.
- **Tutor académico:** Francisco Mariano Jover Díaz.
- **Resumen:**

Objetivos: evaluar la adecuación a un *bundle* de tratamiento de neumonía adquirida en la comunidad (NAC).

Material y métodos: se realizó un estudio cuasiexperimental antes y después donde se midió el grado de adecuación al *bundle* de tratamiento de NAC al ingreso en 50 pacientes en un período de tiempo anterior a la realización de una medida formativa (sesiones clínicas), del 22 de septiembre al 13 de diciembre de 2017, y posteriormente se realizó la misma medición a otra serie de 50 pacientes del período postintervención, del 9 de febrero al 23 de marzo de 2018.

Resultados: el antibiótico más utilizado fue levofloxacino en monoterapia. Se observó un exceso de prescripción de cefalosporinas en combinación con quinolonas, más acentuado en el período anterior a la medida formativa. El grado de adecuación al *bundle* fue del 36% en el período preintervención y del 60% tras realizar la intervención formativa ($p = 0,016$ y $OR = 0,375$ para el período postintervención con IC 95% (0,167-0,842).

La estancia media de los pacientes en los que se cumplió el *bundle* fue 0,85 días menor (7,06 frente a 6,02).

Conclusiones: el grado de adecuación al *bundle* de tratamiento de NAC de nuestro hospital es bajo. Se observó un incremento significativo de la adherencia al protocolo tras realizar sesiones clínicas. Cuando se cumplió el *bundle* se redujo la estancia media, aunque de forma estadísticamente no significativa.

Objectives: to evaluate the adequacy of a community-acquired pneumonia (CAP) treatment bundle.

Material and methods: a quasi-experimental study before and after was conducted, where the degree of adequacy to the CAP treatment bundle was measured at admission in 50 patients in a period of time prior of a training measure (clinical sessions), from 22 September to December 13, 2017, and subsequently the same measurement was made to another series of 50 patients of the post-intervention period, from February 9 to March 23, 2018.

Results: the most used antibiotic was levofloxacin in monotherapy. An excess of prescription of cephalosporins in combination with quinolones was observed, more pronounced in the period prior to the formative measure. The degree of adaptation to the bundle was 36% in the pre-intervention period and 60% after performing the training intervention ($p = 0.016$ and $OR = 0.375$ for the post-intervention period with 95% CI (0.167-0.842).

The average stay of the patients in whom the bundle was fulfilled was 0.85 days shorter (7.06 vs. 6.02).

Conclusions: the degree of adaptation to the NAC treatment bundle of our hospital is low. A significant increase in adherence to the protocol was observed after clinical sessions. When the bundle was met, the average stay was reduced, although statistically not significant.

- **Palabras clave:**

Bundle, adecuación, neumonía adquirida en la comunidad.

Bundle, adequacy, community-acquired pneumonia.

Índice

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 4 |
| Justificación e importancia del trabajo | 4 |
| Hipótesis | 5 |
| Objetivos..... | 5 |
| Estado de la cuestión. Revisión bibliográfica de los trabajos más relevantes sobre el tema | 6 |
| Material y métodos | 7 |
| Plan de trabajo..... | 10 |
| Aspectos éticos a tener en cuenta | 10 |
| Presupuesto | 11 |
| Método de estudio..... | 11 |
| Resultados | 14 |
| Discusión..... | 19 |
| Conclusiones | 20 |
| Recomendaciones para futuras investigaciones..... | 20 |
| Bibliografía..... | 24 |

Introducción

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una enfermedad infecciosa respiratoria aguda. Se trata de una patología frecuente y potencialmente grave cuyo número de ingresos en España varía entre 1,1-4 casos por 1000 habitantes y año¹.

Es más frecuente en hombres, en los extremos de la vida, en invierno y en presencia de diferentes factores de riesgo, como son la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), uremia, malnutrición, consumo de alcohol o tabaquismo¹. Cabe destacar que el número de ingresos aumenta con la edad.

Aproximadamente, entre un 20-40% de los pacientes con NAC precisan ingreso hospitalario y entre un 1,2 y un 10% necesitan ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). La mortalidad varía en función de si se trata de pacientes ambulatorios (1-5%), hospitalizados en planta (5,7-14%) o ingresados en UCI (34-50%)¹.

La morbimortalidad originada por la NAC se supedita a varios factores, como las características del paciente, la gravedad del proceso y la toma de decisiones de los profesionales. En el estudio de Hortmann et al., 2014 se demuestra cómo la implementación de *bundles* de cuidados de la NAC disminuye significativamente el riesgo de muerte.

Existen diferentes guías clínicas para el manejo de la NAC, como son la guía de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), la guía IDSA (Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society) o la guía BTS (British Thoracic Society), que ayudan a los profesionales en la toma de decisiones. Estas guías, además de recoger aspectos como la epidemiología y el diagnóstico, también aconsejan determinados antibióticos para el manejo de la patología.

El cumplimiento de las guías está relacionado con una menor estancia hospitalaria, una reducción del gasto sanitario, disminución de la presión antibiótica y posible disminución de resistencias, y una menor morbimortalidad asociada a la enfermedad.

Justificación e importancia del trabajo

Los motivos que nos llevaron a investigar sobre este tema fueron, en primer lugar conocer la situación o grado de adherencia en urgencias al protocolo de tratamiento

antibiótico de la neumonía de nuestro hospital. A partir de estos datos, nos resultó interesante evaluar el efecto de una medida de intervención formativa, como lo son las sesiones clínicas, sobre neumonía.

Aunque las principales guías clínicas coinciden en cuáles deben ser las recomendaciones respecto al tratamiento antibiótico empírico de elección, la realidad es que hay una gran variabilidad en su aplicación práctica en el momento del diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

La falta de adherencia a estas recomendaciones repercute directamente sobre el pronóstico del paciente, además de tener repercusiones socioeconómicas. Una elección inadecuada del tratamiento antibiótico puede determinar el curso de la infección y repercutir negativamente sobre el problema de las resistencias a antibióticos.

Hipótesis

La adecuación al *bundle* de tratamiento antibiótico de NAC en el hospital es baja.

Realizar intervenciones formativas sobre el *bundle* de tratamiento de NAC mejora el grado de adecuación a éste.

Objetivos

- **Objetivo general:**
 - Evaluar el grado de adecuación al protocolo de tratamiento de NAC en el Hospital Sant Joan d'Alacant antes y después de realizar medidas formativas.
- **Objetivos específicos:**
 - Describir la población de estudio.
 - Describir el protocolo de Neumonía Adquirida en la Comunidad del Hospital y los esquemas de tratamiento predefinidos en el programa de prescripción electrónica.
 - Describir las medidas formativas (sesiones clínicas).
 - Comparar los resultados del período preintervención y postintervención.

Estado de la cuestión. Revisión bibliográfica de los trabajos más relevantes sobre el tema

La NAC sigue siendo una importante causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. La incidencia anual de la NAC oscila entre 2-8 casos por cada 1000 adultos y el número de ingresos en España se sitúa entre 1,1-4 casos por 1000 habitantes/año, todo esto conlleva elevados costes sanitarios. La neumonía causa más de 15.000 muertes anuales y se le atribuyen alrededor de 90000 hospitalizaciones en nuestro país.

La protocolización de la NAC permite estandarizar los tratamientos y optimizar los recursos del Sistema Sanitario, además de ajustar los tratamientos a los antibióticos disponibles en el hospital. Asimismo, sabemos que la implementación de protocolos de tratamiento de NAC tiene como resultado una menor duración de la terapia antimicrobiana, una mejora en la cobertura de gérmenes, una disminución de la mortalidad a los 30 días y conlleva una reducción de 1,8 días en la estancia hospitalaria (Capelastegui et al., 2004).

Se dispone de pocos estudios que midan el grado de adecuación a los protocolos de antibioterapia utilizados en la NAC. Collini et al., 2007, señalan la baja adherencia a las guías de BTS en un Hospital Universitario de Liverpool en un estudio en el que se compara la adherencia a estas guías antes y después de un programa educacional.

En el estudio de Capelastegui et al. se observó que en los pacientes analizados en el período postimplementación del protocolo de NAC la antibioterapia fue apropiada en el 89,2% (370 de 417 pacientes) de los pacientes, mientras que en el período preimplementación fue apropiada en el 71,4% (269 de 377 pacientes).

En un estudio descriptivo, prospectivo, de evaluación del cumplimiento de una guía de práctica clínica de NAC (González-Morales et al., 2009) se determinó en una muestra de 500 pacientes una adecuación total a la guía de tratamiento antibiótico del 57,6% y una falta de cumplimiento de la guía del 42,4%.

En un estudio de impacto de la implantación de un protocolo de actuación de neumonía adquirida en la comunidad (Ramirez-Montesinos et al., 2012) se evaluaron 118 NAC. De estas, un 71,2% fueron tratadas con levofloxacino en monoterapia, un 13,6% se

trataron con ceftriaxona combinada con un macrólido y un 11% se trataron con amoxicilina-clavulánico en monoterapia. No hubo diferencias significativas en cuanto al tratamiento entre ambos períodos.

Aunque los estudios publicados no son comparables a este trabajo, ya que se centran en medir el grado de adecuación a los protocolos de NAC donde no hay una medida formativa como en nuestro estudio (sesiones clínicas formativas del *bundle* de NAC), nos permite comparar en qué situación se encuentra nuestro hospital respecto a otros en relación al grado de adherencia al protocolo de neumonía.

Material y métodos

- **Diseño:**

Estudio piloto de intervención cuasiexperimental antes y después.

- **Ámbito de estudio:**

Hospital Universitario San Juan de Alicante.

- **Población de estudio:**

Se incluyeron en el estudio pacientes con diagnóstico de NAC al ingreso y con diagnóstico al alta de NAC, gripe con neumonía o sepsis de origen respiratorio, en el período comprendido de estudio en el Hospital Universitario San Juan de Alicante (HUSJA). En la **tabla 1** se exponen detalladamente los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Edad mayor de 18 años.
- Episodio de neumonía, con cualquier diagnóstico de neumonía al ingreso y con un diagnóstico de neumonía, gripe con neumonía o sepsis de origen respiratorio al alta hospitalaria.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- No se incluyeron individuos con diagnóstico de neumonía nosocomial, pacientes que hubiesen estado ingresados en el hospital durante los 7 días anteriores al ingreso por neumonía y tampoco se incluyó a pacientes procedentes de residencias de la tercera edad.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión del estudio.

- **Tamaño:**

Para el estudio piloto se incluyeron 100 pacientes, 50 de ellos pre-intervención y 50 post-intervención.

El tamaño muestral fue insuficiente, ya que si estimamos el total de NAC anuales de nuestro departamento de salud está en torno a 866 (1,1-4/1000 habitantes), de los cuales ingresan en el hospital alrededor de 350 individuos (20-40%). Con esto deberíamos haber cogido un tamaño muestral mayor (alrededor de 180 pacientes), al no disponer de este tamaño muestral consideramos el estudio como un estudio piloto.

- **Muestreo:**

Se eligió la técnica de muestreo no probabilístico consecutivo con el fin de reclutar a todos los individuos de la población accesible que cumplieran con los criterios de selección, antes y después de las medidas formativas.

- **Variables a estudio:**

- **Variable dependiente:**

Adecuación al *bundle* de tratamiento de neumonía.

- **Variables independientes:**

Recogidas en la tabla 2.

| | |
|------------------------|------------------------|
| EPIDEMIOLOGICAS | Fecha nacimiento |
| | Sexo |
| | Fecha ingreso |
| CLÍNICAS | Diagnóstico al ingreso |

| | |
|------------------|------------------------------------|
| ▪ ▪ ▪ ▪ | Diagnóstico al alta |
| | Comorbilidades: |
| | EPOC |
| | TABACO |
| | CARDIOPATÍA |
| | NEOPLASIA |
| | DIABETES |
| | Tª corporal |
| | Creatinina sérica |
| | Filtrado glomerular |
| PRUEBAS | Rx tórax |
| ▪ | Cultivo esputo |
| ▪ | Hemocultivo |
| ▪ | Antígeno Neumococo |
| ▪ | Antígeno Legionella |
| ▪ | Frotis gripe |
| OTROS | Tratamiento antibiótico anterior |
| ▪ | Tratamiento antibiótico al ingreso |
| ▪ | Servicio de ingreso |
| ▪ | Tiempo secuenciación |
| ▪ | Ingreso en UCI |
| ▪ | Tiempo de ingreso |
| ▪ | Muerte |

Tabla 2. Tabla de recogida de datos

▪ **Recogida de variables:**

Para la recogida de variables se utilizaron los programas: Orion Clinic® (historia clínica) y GesLab® (resultados de laboratorio).

▪ **Análisis de datos:**

Se realizó análisis de datos con el programa SPSS Statistics®. Se realizaron pruebas de χ^2 y t-Student.

▪ **Dificultades y limitaciones:**

Es posible que no todos los facultativos de urgencias asistieran a las sesiones clínicas sobre el *bundle* de NAC y por lo tanto podría afectar negativamente a los resultados de cumplimiento del protocolo en el período postintervención. No obstante, el objetivo no es analizar la adherencia de cada profesional al protocolo, sino ver el efecto global de realizar una intervención.

El filtro para el reclutamiento de pacientes se realizó con diagnóstico al ingreso de cualquier tipo de neumonía, más tarde se estratificó en bacteriana, vírica, atípica, nosocomial... Por tanto solo se obtuvo los pacientes para los

que se codificó como diagnóstico principal neumonía; podría ser que no todos los individuos que llegasen a urgencias con neumonía tuviesen codificado correctamente este diagnóstico.

Al ser un estudio retrospectivo, en algunos individuos no se pudo recoger algún valor para el cálculo del PSI (Pneumonia Severity Index).

Plan de trabajo

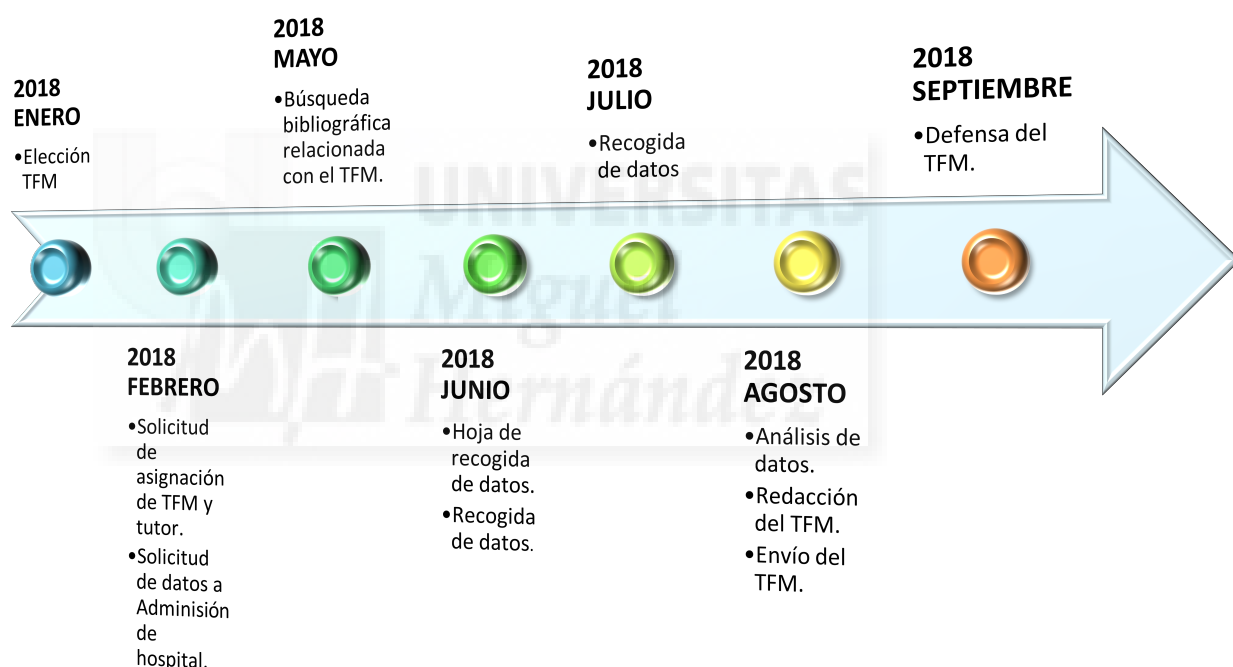


Figura 1. Línea del tiempo. Plan de trabajo.

Aspectos éticos a tener en cuenta

Se realizó anonimización de datos, asignando un número ordinal a cada número de historia, con el fin de impedir la reidentificación de los pacientes.

Pendiente de evaluación por Comité de Ética de la Investigación (CEI).

Presupuesto

Acceso a artículos de revistas mediante la biblioteca del hospital y de la umh.

No se ha requerido subvención para este estudio.

Método de estudio

El objetivo principal del trabajo es conocer el grado de adecuación al protocolo de tratamiento empírico de NAC en el hospital Sant Joan d'Alacant y evaluar el impacto que tiene realizar intervenciones formativas en los usuarios prescriptores. Para ello se definirán los objetivos específicos del trabajo: descripción de la población de estudio, explicación detallada del *bundle* de tratamiento de NAC del hospital, descripción de las medidas formativas realizadas y comparación de los resultados obtenidos.

Se trata de un estudio piloto de intervención cuasiexperimental antes y después, donde se midió la adecuación desde el Servicio de Urgencias al protocolo de tratamiento de NAC en pacientes que requirieron ingreso, con diagnóstico de neumonía, en dos períodos de tiempo diferentes. Entre los dos períodos de estudio se realizó dos sesiones clínicas, los días 14 de diciembre de 2017 y 6 de febrero de 2018, sobre el *bundle* de tratamiento de neumonía adquirida en la comunidad del Hospital Universitario San Juan de Alicante.

Se incluyó un total de 100 pacientes: 50 pacientes del período preintervención y 50 pacientes del período postintervención. La distribución por sexos fue homogénea con 53 hombres (27 en el período preintervención) y 47 mujeres (23 en el período preintervención).

Se determinó la mediana de edad de los pacientes y el recorrido intercuartílico, ya que según la prueba de Kolmogorov-Smirnov se determinó que no seguía una distribución normal. La mediana de edad de los pacientes del primer período fue de 69,0 (58,0-79,3) años y de 74,5 (64,0-84,0) años para los pacientes del segundo período. La mediana de edad global fue 72,0 (62,3-80,8) años.

El período preintervención de recogida fue de 82 días (inmediatamente anteriores al 14 de diciembre de 2017), mientras que el período de recogida postintervención fue de 42 días (inmediatamente posteriores al 6 de febrero de 2018), por lo que podemos decir que la incidencia fue aproximadamente el doble entre un período y otro. Los criterios de inclusión/exclusión están detallados en el apartado “población de estudio” de la página 7.

Se recogieron variables tanto demográficas (edad, sexo) como clínicas (EPOC, cardiopatía, ...) así como el tratamiento antibiótico prescrito desde el Servicio de Urgencias al momento del ingreso hospitalario. Posteriormente se analizó el grado de adecuación de las prescripciones de antibióticos al protocolo de neumonía adquirida en la comunidad del hospital.

Para poder realizar el análisis sobre la adecuación al *bundle*, se hace necesario detallar el propio protocolo, así como las intervenciones realizadas:

Bundle de tratamiento antibiótico empírico de NAC de los pacientes que requieren ingreso hospitalario:

1) Paciente que requiere ingreso en sala de hospitalización: preferentemente se comenzará con terapia intravenosa y más tarde se secuenciará a la vía oral.

- **Asociación 1 (B-lactámico + macrólido):** Amoxicilina/clavulánico 1-2g/8h i.v. + Azitromicina 500mg/24h i.v. Secuenciación a vía oral: cuando se llegue a estabilidad clínica tras defervescencia. Amoxicilina/clavulánico 875/125mg/8h v.o. + Azitromicina 500mg/24h v.o..
- **Asociación 2 (B-lactámico + macrólido):** Ceftriaxona 2g/24h i.v. + Azitromicina 500mg/24h i.v. Secuenciación a vía oral: cuando se llegue a estabilidad clínica tras defervescencia. Cefditoreno 400mg/12h v.o. + Azitromicina 500mg/24h v.o..
- **Monoterapia (quinolona):** Levofloxacino 500mg/12h i.v. durante 48h, seguido de Levofloxacino 500mg/24h. Secuenciación a vía oral: cuando se llegue a estabilidad clínica tras defervescencia. Levofloxacino 500mg/24h v.o..

2) Paciente que requiere ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI).

- **Asociación 1 (B-lactámico + quinolona):** Ceftriaxona 2g/24h + levofloxacino 500mg/12h.
- **Asociación 2 (alergia a B-lactámicos):** Aztreonam 2g/8h + levofloxacino 500mg/12h.

3) Sospecha de neumonía por aspiración: microorganismos anaerobios.

- **Monoterapia:** Amoxicilina/clavulánico 2g/8h i.v.. En ancianos podría considerarse el uso de Ertapenem 1g/24h i.v..
- **Asociación 1:** Ceftriaxona 2g/24h i.v. + Clindamicina 600mg/6-8h i.v..

- **Asociación 2 (alergia a B-lactámicos):** Levofloxacino 500mg/12-24h i.v. + Clindamicina 600mg/6-8h i.v..

4) Posible Neumonía por Pseudomonas aeruginosa:

- **Asociación:** Ceftazidima 2g/8h i.v., o Imipenem 1g/8h i.v. + Levofloxacino 500mg/12h o Tobramicina 6 mg/kg/24h.

5) Sospecha de SAMR:

- Añadir Linezolid 600mg/12h o Vancomicina 15mg/kg/8-12h.

Intervenciones realizadas:

Se realizaron dos sesiones clínicas formativas por parte de la Unidad de Enfermedades Infecciosas (UEI), donde intervinieron un residente de Farmacia Hospitalaria y otro de Medicina Familiar y Comunitaria.

La primera sesión tuvo lugar el 14 de diciembre de 2017 en el salón de actos del hospital. Fue una sesión general del hospital de asistencia obligatoria para los residentes del mismo, con control de asistencia con firma. Cabe destacar que los residentes de medicina realizan guardias de urgencias junto con los adjuntos del propio servicio.

La segunda sesión tuvo lugar el 6 de febrero de 2018 en el aula de sesiones del Servicio de Urgencias. La sesión estuvo dirigida a todos los facultativos de Urgencias (adjuntos y residentes).

Las sesiones clínicas se expusieron con el programa Microsoft PowerPoint y en ellas se explicó:

- Un caso clínico de NAC.
- Aplicación de las principales escalas pronósticas (PSI/CURB-65).
- Epidemiología local de la NAC.
- Revisión de las principales guías terapéuticas.
- *Bundle* de tratamiento de la NAC del hospital.
 - o Explicación de uso de los esquemas de tratamiento para la NAC creados en el programa de prescripción electrónica OrionClinic®.

☐ NAC

☐ AMOXI-CLAV. + AZITROMICINA

☐ CEFTRIAXONA + AZITROMICINA

- ☞ LEVOFLOXACINO
 - ☐ NAC P. AERUGINOSA
 - ☞ CEFTAZIDIMA + LEVOFLOXACINO
 - ☞ CEFTAZIDIMA + TOBRAMICINA
 - ☐ NEUMONÍA ASPIRATIVA
 - ☞ AMOXI-CLAV.
 - ☞ CEFTRIAXONA + CLINDAMICINA
 - ☞ LEVOFLOXACINO + CLINDAMICINA

- Beneficios de adherencia a las guías.
- Interacciones con otros fármacos.

Resultados

Análisis de tratamiento antibiótico durante el período preintervención:

El PSI de los pacientes de este período de estudio se distribuyó de la siguiente forma: 13 (26%) PSI I-II, 33 (66%) PSI III-IV y 4 (8%) PSI V. Es importante reseñar que 8 de los 13 pacientes con PSI I-II eran menores de 50 años, probablemente infraestimando su gravedad con esta escala.

El tratamiento más prescrito fue levofloxacino en monoterapia 14 (28%).

En este período se observó un alto grado de prescripción de la combinación B-lactámico + quinolona (ceftriaxona + levofloxacino), 13 (26%), combinación adecuada según nuestro protocolo en pacientes con neumonía grave con criterios de ingreso en UCI. Sin embargo, de los pacientes tratados con esta combinación ninguno precisó de ingreso en UCI y únicamente 3 tenían un PSI de V.

El uso de un antibiótico betalactámico en monoterapia (amoxicilina-clavulánico o ceftriaxona) también fue elevado 7 (14%); combinación que no está incluida en el *bundle* de tratamiento de pacientes que requieren ingreso debido a la alta frecuencia de microorganismos atípicos, donde se aconseja el uso combinado con macrólidos.

En el apartado “otros” de la gráfica, se encuentran las combinaciones antibióticas que no se encuentran en el *bundle*. La mayor parte de los tratamientos que no se correspondían con el *bundle* corresponden con un exceso de cobertura antibiótica, con combinaciones de cefalosporinas de cuarta generación y quinolonas, y el uso combinado de quinolonas y macrólidos.

Por último, hubo un paciente que ingresó sin tratamiento antibiótico prescrito.

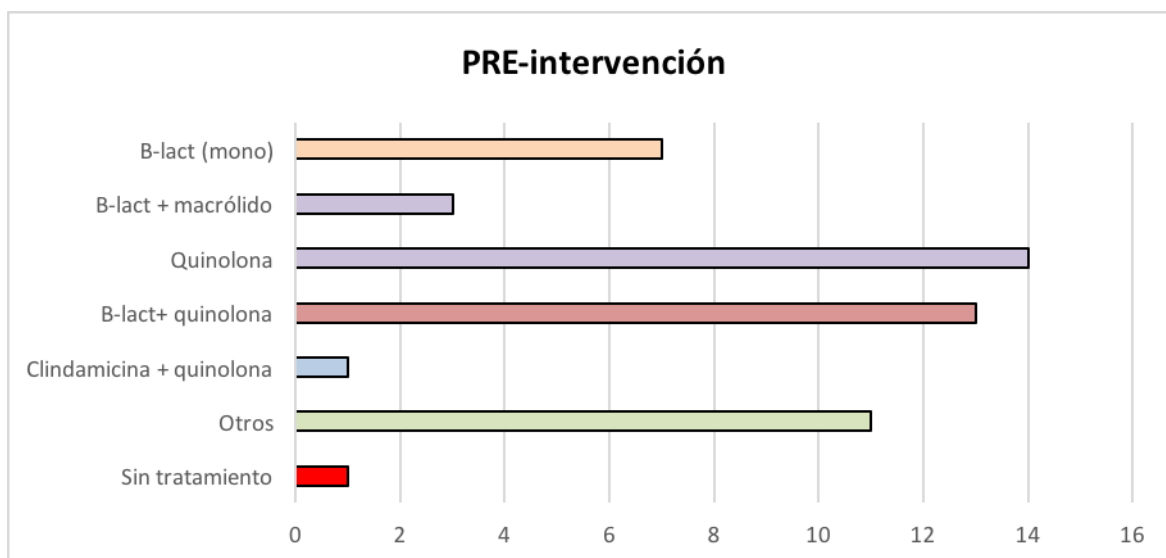


Figura 2. Tratamientos del período PRE-intervención.

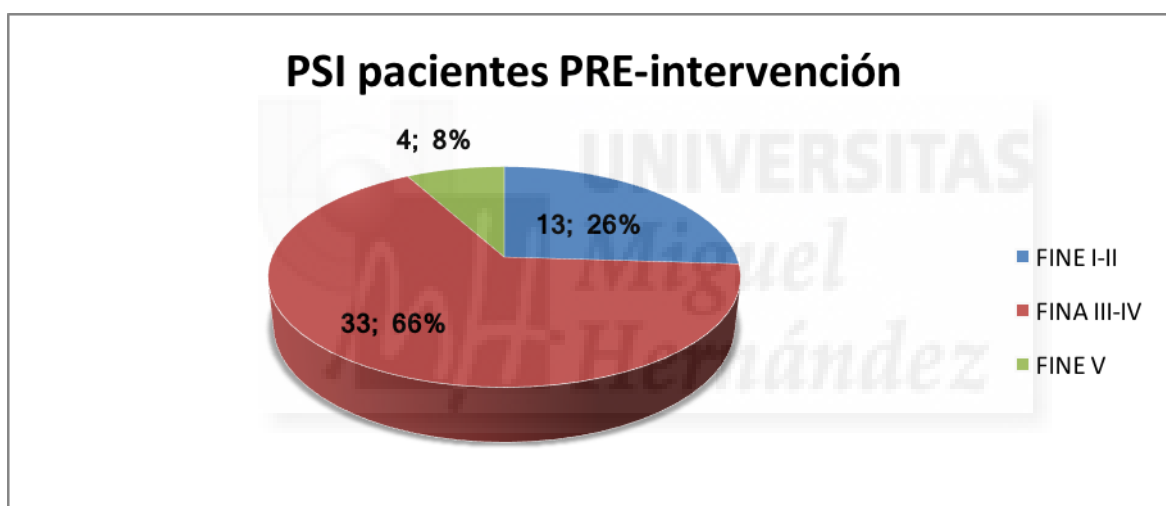


Figura 3. Distribución de pacientes PRE-intervención según PSI (Pneumonía Severity Index).

Análisis de tratamiento antibiótico durante el período postintervención:

La distribución de los pacientes según su PSI en el período postintervención fue muy similar a la del período preintervención: 11 (22%) PSI I-II, 32 (64%) PSI III-IV y 7 (14%) PSI V. También cabe decir que 6 de los 11 pacientes con PSI I-II eran menores de 50 años, probablemente infraestimando su gravedad con esta escala.

En este período se observó un menor uso de la combinación B-lactámico + quinolona (ceftriaxona + levofloxacino), 8 (16%), a expensas de una mayor prescripción de levofloxacino en monoterapia 21 (42%) y un pequeño incremento del uso de la combinación B-lactámico + macrólido

7 (14%). No obstante, ninguno de los pacientes que recibió la combinación ceftiaxona + levofloxacino precisó ingreso en UCI ni tenían un PSI de V.

El uso de un antibiótico B-lactámico en monoterapia (amoxicilina-clavulánico o ceftriaxona) se mantuvo estable (14%) respecto al período anterior.

También se observó una reducción significativa del uso de antibióticos no incluidos en el *bundle* de tratamiento, 5 (10%). Dos de ellos recibieron la combinación meropenem + linezolid, uno de ellos se trató con meropenem en monoterapia, a otro se le prescribió una quinolona + macrólido y el último fue tratado con una tripleterapia aminoglucósido, macrólido y clindamicina por presentar varias alergias a antibióticos.

Por último, y como en el período anterior, hubo un paciente que ingresó sin tratamiento antibiótico prescrito.

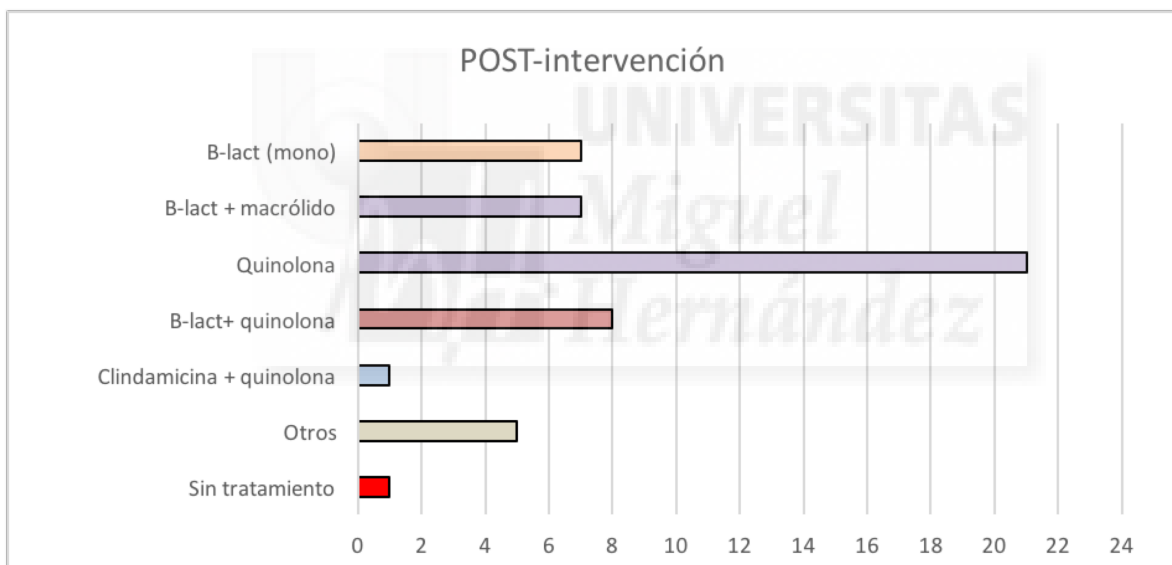


Figura 4. Tratamientos del período POST-intervención.

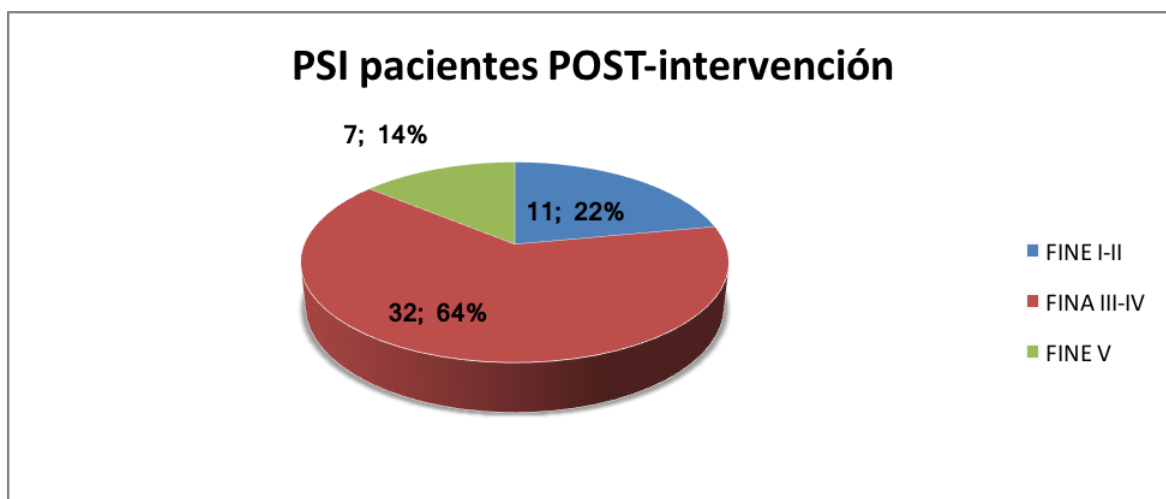


Figura 5. Distribución de pacientes POST-intervención según PSI (Pneumonía Severity Index).

Tras los hallazgos de las diferencias en la adecuación al *bundle* entre un período y otro, se optó por analizar cuál fue el grado de cumplimiento de éste, determinándose que en el período preintervención hubo un cumplimiento del protocolo del 36%, mientras que en el período postintervención el grado de adherencia al protocolo se situó en un 60%.

Tras estos resultados, se realizó el test de Chi-cuadrado (χ^2) (tabla 3) y se obtuvo un valor de $p = 0,016$ ($<0,05$) y Odds ratio (OR) = 0,375 para el período postintervención con IC 95% (0,167-0,842). Por tanto, y haciendo el inverso del OR tenemos que los pacientes con NAC del período preintervención tuvieron 2,67 veces más probabilidad de recibir una pauta de tratamiento antibiótico que no se adecuaba al *bundle* de tratamiento del hospital.

| | CUMPLIMIENTO | NO CUMPLIMIENTO | p-VALOR | TOTAL |
|--------------------|--------------|-----------------|---------|-------|
| PERÍODO | | | | |
| PRE-intervención | 18(36,0%) | 32 (64,0%) | 0,016 | 50 |
| POST-intervención | 30 (60,0%) | 20 (40,0%) | | 50 |
| SEXO | | | | |
| Hombre | 24 (45,3%) | 29 (54,7%) | 0,564 | 53 |
| Mujer | 24 (51,1%) | 23 (48,9%) | | 47 |
| TABACO | | | | |
| Si + ex | 17 (44,7%) | 21 (55,3%) | 0,609 | 38 |
| No | 31 (50,0%) | 31 (50,0%) | | 62 |
| EPOC | | | | |
| Si | 12 (63,2%) | 7 (36,8%) | 0,142 | 19 |
| No | 36 (44,4%) | 45 (55,6%) | | 81 |
| CARDIOPATÍA | | | | |
| Si | 10 (38,5%) | 16 (61,5%) | 0,258 | 26 |
| No | 38 (51,4%) | 36 (48,6%) | | 74 |
| DIABETES | | | | |
| Si | 6 (42,9%) | 8 (57,1%) | 0,678 | 14 |
| No | 42 (48,8%) | 44 (51,2%) | | 86 |
| FINE | | | | |
| II | 3 (37,5%) | 5 (62,5%) | 0,806 | 8 |
| III | 9 (50,0%) | 9 (50,0%) | | 18 |
| IV | 23 (46,9%) | 26 (53,1%) | | 49 |
| V | 6 (60,0%) | 4 (40,0%) | | 10 |
| ATB. PREVIO | | | | |
| Si | 8 (50,0%) | 8 (50,0%) | 0,861 | 16 |
| No | 40 (47,6%) | 44 (52,4%) | | 84 |
| EDAD | | | | |
| 18-35 | 2 (33,3%) | 4 (66,7%) | 0,754 | 6 |
| 36-64 | 12 (50,0%) | 12 (50,0%) | | 24 |
| ≥65 | 34 (48,6%) | 36 (51,4%) | | 70 |

Tabla 3. Test de Chi-cuadrado (χ^2).

Para el análisis de la diferencia de los días de estancia hospitalaria se calculó la media (Md) y la desviación estándar (DS) siendo: para los pacientes donde no se cumplió el *bundle* Md de 7,06 días y DS de 6,02, y para aquellos en los que se siguió el *bundle* Md de 6,21 días y DS de 3,49. Hubo una diferencia de 0,85 días de estancia hospitalaria. Se aplicó la prueba t-Student para la comparación de medias dando como resultado una $p = 0,395$ para un IC 95%, es decir, aunque la Md de la estancia hospitalaria fue inferior en los pacientes que recibieron tratamiento antibiótico según el *bundle*, las diferencias no resultaron ser estadísticamente significativas (Figura 6).

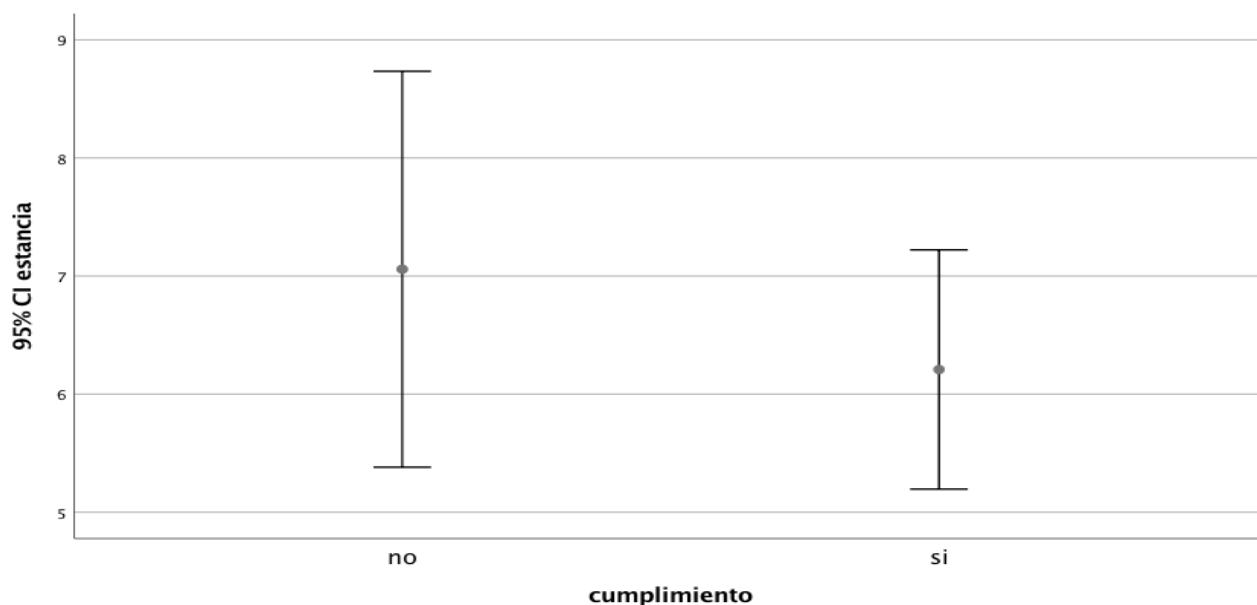


Figura 6. Gráfica de diferencia de estancia entre cumplimiento de protocolo y no cumplimiento.

Discusión

En este estudio, el tratamiento antibiótico más prescrito para tratar la NAC fue levofloxacino en monoterapia, de la misma manera que la bibliografía citada (Ramirez-Montesinos et al., 2012), lo cual nos da una idea de la preferencia por quinolonas en monoterapia como tratamiento antibiótico empírico en pacientes que requieren ingreso, respecto a la combinación la combinación B-lactámico + macrólido.

El porcentaje de adecuación a las guías o protocolos de tratamiento en la neumonía, es variable dependiendo del estudio, Collini et al. señalan la baja adherencia a las guías de BTS en un Hospital Universitario de Liverpool.

González-Morales et al. determinaron una adecuación total a la guía de tratamiento antibiótico del 57,6%, mientras que Capelastegui et al. observaron que hubo una adherencia a las guías de tratamiento del 71,4% en el período preimplementación de ésta, que aumentó al 89,2% en el período postimplementación. Si comparamos estos datos con los de nuestro estudio podemos observar como en nuestro hospital el grado de adecuación al bundle en el período preintervención era más bajo que cualquiera de los datos de la bibliografía, de un 36%. No obstante, en el período postintervención el cumplimiento del protocolo ascendió a un 60%, lo que supuso un 167% más de adherencia al bundle.

Según Capelastegui et al. la implementación de protocolos de tratamiento de NAC y su cumplimiento conlleva una reducción de 1,8 días en la estancia hospitalaria. En nuestro estudio hubo una diferencia de 0,85 días entre los pacientes donde no se cumplía el protocolo y los que sí.

Conclusiones

Se determinó una baja adecuación al bundle de tratamiento de NAC en nuestro hospital y una tendencia a prescribir en exceso las cefalosporinas en combinación con quinolonas. La adecuación al bundle aumentó significativamente tras realizar medidas formativas (sesiones clínicas). Con estos datos podemos afirmar que realizar sesiones formativas sobre el protocolo de NAC produjo una mejora de adherencia a éste. Esto podría extenderse a otras patologías con el fin de unificar procedimientos y reducir la variabilidad de los tratamientos.

La estancia media se redujo en 0,85 días en los pacientes en los que se aplicó el tratamiento según el protocolo, no obstante sería necesario ampliar la muestra para observar el impacto real, además de estudiar el tratamiento antibiótico de los pacientes durante toda la estancia hospitalaria y no únicamente en el momento del ingreso.

Cada vez hay más guías de tratamiento para las patologías, que requieren de tiempo y compromiso para ser estudiadas por los profesionales. Los profesionales, los pacientes y el Sistema se podrían beneficiar de estas medidas educativas, realizadas en ciclos que coincidan con las rotaciones de personal. Dadas las importantes consecuencias de la inadecuada prescripción de antibióticos (aumento de la estancia media, aumento de resistencias, elevación del gasto, ...), se debería dedicar y priorizar recursos que cubran suficientemente este esfuerzo.

Recomendaciones para futuras investigaciones

A la vista de la experiencia que constituye este trabajo y de alcanzar el objetivo de poder diseñar un estudio más completo, se sugieren los siguientes puntos para futuras investigaciones:

En primer lugar, seleccionar un número mayor de individuos para la muestra, para hacer el estudio más robusto.

Sería interesante acortar el tiempo entre mediciones, es decir, realizar las intervenciones en un menor espacio de tiempo para no alargar tanto el período del estudio.

Se propone que en futuros estudios, se mida la adecuación al bundle de NAC no solo en el momento del ingreso sino durante la estancia hospitalaria completa, para poder evaluar mejor el período de estancia hospitalaria y la mortalidad.

Por último, resultaría de interés conocer el grado de secuenciación a la vía oral de los tratamientos antibióticos utilizados en la NAC.



Anexo 1. Pneumonia Severity Index

| PACIENTES PRE | PSI | | Nº de variables no registradas | | | Variables no registradas |
|---------------|--------|-------|--------------------------------|---|----|--------------------------|
| | Puntos | Clase | 1 | 2 | ≥3 | |
| 1 | 103 | IV | | | | |
| 2 | 94 | IV | x | | | pH |
| 3 | 77 | III | | | | |
| 4 | 94 | IV | | | | |
| 5 | 90 | III | x | | | pH |
| 6 | 89 | III | | | | |
| 7 | 86 | III | | | | |
| 8 | 112 | IV | | | | |
| 9 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 10 | 90 | III | | | | |
| 11 | 141 | V | | | | |
| 12 | 79 | III | x | | | pH |
| 13 | 81 | III | | | | |
| 14 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 15 | 107 | IV | x | | | pH |
| 16 | 116 | IV | | | | |
| 17 | 96 | IV | | | | |
| 18 | 132 | V | | | | |
| 19 | 99 | IV | x | | | pH |
| 20 | 83 | III | | | | |
| 21 | 74 | III | x | | | pH |
| 22 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 23 | 111 | IV | x | | | pH |
| 24 | 110 | IV | | | | |
| 25 | 55 | II | | | | |
| 26 | 57 | II | x | | | pH |
| 27 | 116 | IV | | | | |
| 28 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 29 | 56 | II | x | | | pH |
| 30 | 43 | II | Paciente < 50 años | | | |
| 31 | 102 | IV | | | | |
| 32 | 62 | II | x | | | pH |
| 33 | 112 | IV | | | | |
| 34 | 133 | V | | | | |
| 35 | 108 | IV | x | | | TA |
| 36 | 106 | IV | | x | | pH, Hto |
| 37 | 148 | V | x | | | pH |
| 38 | 108 | IV | x | | | pH |
| 39 | 88 | III | | | | |
| 40 | 122 | IV | | | | |
| 41 | 95 | IV | x | | | pH |
| 42 | 119 | IV | x | | | pH |
| 43 | 129 | IV | | | | |
| 44 | 128 | IV | x | | | pH |
| 45 | 79 | III | x | | | pH |
| 46 | 105 | IV | x | | | pH |
| 47 | 56 | II | | | | |
| 48 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 49 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 50 | - | I | Paciente < 50 años | | | |

| PACIENTES POST | PSI | | Nº de variables no registradas | | | Variables no registradas |
|----------------|--------|-------|--------------------------------|---|----|--------------------------|
| | Puntos | Clase | 1 | 2 | ≥3 | |
| 1 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 2 | 112 | IV | | | | |
| 3 | 94 | IV | | | | |
| 4 | 123 | IV | x | | | FR |
| 5 | 123 | IV | x | | | pH |
| 6 | 106 | IV | | x | | pH, pO2 |
| 7 | 85 | III | | | | |
| 8 | 137 | V | | | | |
| 9 | 129 | IV | x | | | FR |
| 10 | 99 | IV | | | | |
| 11 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 12 | 139 | V | | | | |
| 13 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 14 | 96 | IV | | | | |
| 15 | 74 | III | | | | |
| 16 | 96 | IV | | | | |
| 17 | 97 | IV | | x | | pH, O2 |
| 18 | 93 | IV | x | | | pH |
| 19 | 106 | IV | | | | |
| 20 | 100 | IV | x | | | pH |
| 21 | 40 | II | Paciente < 50 años | | | |
| 22 | 140 | V | | | | |
| 23 | 91 | IV | x | | | pH |
| 24 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 25 | 103 | IV | x | | | pH |
| 26 | 75 | III | x | | | pH |
| 27 | 62 | II | x | | | pH |
| 28 | 49 | II | | | | |
| 29 | 67 | II | | | | |
| 30 | 109 | IV | x | | | pH |
| 31 | 104 | IV | x | | | pH |
| 32 | 72 | III | | | | |
| 33 | 102 | IV | | | | |
| 34 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 35 | 98 | IV | | | | |
| 36 | 138 | V | | | | |
| 37 | 74 | III | x | | | pH |
| 38 | 131 | V | | | | |
| 39 | 104 | IV | x | | | pH |
| 40 | 102 | IV | x | | | pH |
| 41 | 129 | IV | | | | |
| 42 | 111 | IV | | | | pH |
| 43 | 97 | IV | x | | | pH |
| 44 | 147 | V | | | | |
| 45 | 149 | V | | | | |
| 46 | 62 | II | | | | |
| 47 | - | I | Paciente < 50 años | | | |
| 48 | 115 | IV | | | | |
| 49 | 98 | IV | | | | |
| 50 | 122 | IV | | | | |

Anexo 2. Tratamiento antibiótico prescrito al ingreso.

| PAC. PRE-intervención | ATB INGRESO | PAC. POST-intervención | ATB INGRESO |
|-----------------------|---|------------------------|---|
| 1 | Ceftriaxona + levofloxacin | 1 | Ceftriaxona + azitromicina |
| 2 | Levofloxacin | 2 | Levofloxacin |
| 3 | Amoxicilina-ác.clavulánico | 3 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 4 | Ceftriaxona + levofloxacin | 4 | Ceftriaxona + azitromicina |
| 5 | No tratamiento | 5 | Levofloxacin |
| 6 | Ceftriaxona + levofloxacin | 6 | Levofloxacin |
| 7 | Levofloxacin | 7 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 8 | Levofloxacin | 8 | Levofloxacin |
| 9 | Amoxicilina-ác.clavulánico + azitromicina | 9 | Amoxicilina-ác.clavulánico |
| 10 | Ceftriaxona + levofloxacin | 10 | Levofloxacin + meropenem |
| 11 | Levofloxacin + clindamicina | 11 | Meropenem + linezolid |
| 12 | Ceftriaxona + levofloxacin | 12 | Levofloxacin + clindamicina |
| 13 | Amoxicilina-ác.clavulánico + azitromicina | 13 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 14 | Amoxicilina-ác.clavulánico + azitromicina | 14 | Levofloxacin |
| 15 | Levofloxacin | 15 | Levofloxacin |
| 16 | Meropenem | 16 | Amoxicilina-ác.clavulánico |
| 17 | Levofloxacin | 17 | Levofloxacin |
| 18 | Ceftriaxona + levofloxacin | 18 | Levofloxacin + azitromicina |
| 19 | Ceftriaxona + levofloxacin | 19 | Levofloxacin |
| 20 | Ceftriaxona + levofloxacin | 20 | Levofloxacin |
| 21 | Meropenem | 21 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 22 | Levofloxacin | 22 | Levofloxacin |
| 23 | Meropenem | 23 | Ceftriaxona |
| 24 | Amoxicilina-ác.clavulánico | 24 | Levofloxacin |
| 25 | Levofloxacin | 25 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 26 | Ceftriaxona + levofloxacin | 26 | Ceftriaxona + azitromicina |
| 27 | Piperacilina/tazobactam | 27 | Amikacina + Azitromicina + Clindamicina |
| 28 | Levofloxacin + imipenem | 28 | Levofloxacin |
| 29 | Levofloxacin + Cefepima | 29 | Levofloxacin |
| 30 | Levofloxacin | 30 | Levofloxacin |
| 31 | Ceftriaxona | 31 | Levofloxacin |
| 32 | Amoxicilina-ác.clavulánico | 32 | Amoxicilina-ác.clavulánico + azitromicina |
| 33 | Amoxicilina-ác.clavulánico | 33 | Amoxicilina-ác.clavulánico |
| 34 | Ceftriaxona + levofloxacin | 34 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 35 | Levofloxacin + meropenem | 35 | Levofloxacin |
| 36 | Levofloxacin | 36 | Meropenem |
| 37 | Ceftriaxona + levofloxacin | 37 | Amoxicilina-ác.clavulánico + azitromicina |
| 38 | Levofloxacin + azitromicina | 38 | Levofloxacin |
| 39 | Levofloxacin | 39 | Amoxicilina-ác.clavulánico |
| 40 | Levofloxacin + Piperacilina/tazobactam | 40 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 41 | Levofloxacin | 41 | Levofloxacin |
| 42 | Levofloxacin | 42 | Amoxicilina-ác.clavulánico + azitromicina |
| 43 | Levofloxacin | 43 | No tratamiento |
| 44 | Amoxicilina-ác.clavulánico | 44 | Ceftriaxona + azitromicina |
| 45 | Levofloxacin | 45 | Levofloxacin |
| 46 | Amoxicilina-ác.clavulánico | 46 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 47 | Ceftriaxona + levofloxacin | 47 | Ceftriaxona + azitromicina |
| 48 | Meropenem | 48 | Ceftriaxona + levofloxacin |
| 49 | Ceftriaxona + levofloxacin | 49 | Levofloxacin |
| 50 | Meropenem | 50 | Levofloxacin |

Bibliografía

- 1) *NORMATIVA SEPAR DE LA NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD: Menendez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Fernández-Castro F. Archivos de bronconeumología 2010; 46 (10): 543-558.*
- 2) *Ramirez-Montesinos, R., Moreno-Arias, C., Carulla-Aresté, M. and Pedrol-Clotet, E. (2012). Impacto de la implantación de un protocolo de actuación de neumonía adquirida en la comunidad. Medicina Clínica, (139(12), pp.556-559.*
- 3) *González-Morales, I., Espinosa Brito, C., Álvarez Amador, G., Fragoso Marchante, M., Chávez Troya, O. and Mosquera Fernández, M. (2009). Evaluación del cumplimiento de la guía de práctica clínica para el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos, (7(3), pp.18-31.*
- 4) *Capelastegui, A., España, P., Quintana, J., Gorordo, I., Ortega, M. and Idoiaga, I. (2004). Improvement of Process-of-Care and Outcomes after Implementing a Guideline for the Management of Community-Acquired Pneumonia: A Controlled Before-and-After Design Study. Clinical Infectious Diseases, (39), pp.955-63.*
- 5) *Collini, P., Beadsworth, M., Anson, J., Neal, T., Burnham, P., Deegan, P., Beeching, N. and Miller, A. (2007). Community-acquired pneumonia: doctors do not follow national guidelines. Postgraduate Medical Journal, (83), pp.552-555.*
- 6) *Di Pietro, P., Della Casa Alberighi, O., Silvestri, M., Tosca, M., Ruocco, A., Conforti, G., Rossi, G., Castagnola, E., Merlano, M., Zappettini, S. and Renna, S. (2017). Monitoring adherence to guidelines of antibiotic use in pediatric pneumonia: the MAREA study. Italian Journal of Pediatrics, 43(1).*
- 7) *Hortmann, M., Heppner, H., Popp, S., Lad, T. and Christ, M. (2014). Reduction of mortality in community-acquired pneumonia after implementing standardized care bundles in the emergency department. European Journal of Emergency Medicine, 21(6), pp.429-435.*
- 8) *Mandell, L., Wunderink, R., Anzueto, A., Bartlett, J., Campbell, G., Dean, N., Dowell, S., File, T., Musher, D., Niederman, M., Torres, A. and Whitney, C. (2007). Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. Clinical Infectious Diseases, 44(Supplement_2), pp.S27-S72.*

- 9) Lim, W., Baudouin, S., George, R., Hill, A., Jamieson, C., Le Jeune, I., Macfarlane, J., Read, R., Roberts, H., Levy, M., Wani, M. and Woodhead, M. (2009). *BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009*. *Thorax*, 64(Suppl 3), pp.iii1-iii55.
- 10) Rodríguez, R. (2017). *Neumonía adquirida en la comunidad: Incidencia, perfil clínico y adecuación del tratamiento antibiótico empírico en Atención Primaria de la Comunidad de Madrid*. Licenciado. Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.

