



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD (NAC): DIAGNÓSTICO
Y TRATAMIENTO INDICADO PARA PACIENTES ADULTOS MAYORES

SALAZAR PITA OLGA YOHANNA
MÉDICA

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD (NAC):
DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO INDICADO PARA PACIENTES
ADULTOS MAYORES

SALAZAR PITA OLGA YOHANNA
MÉDICA

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD (NAC): DIAGNÓSTICO Y
TRATAMIENTO INDICADO PARA PACIENTES ADULTOS MAYORES

SALAZAR PITA OLGA YOHANNA
MÉDICA

ARCINIEGA JACOME LUIS ALFONSO

MACHALA, 31 DE ENERO DE 2019

MACHALA
31 de enero de 2019

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado **NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD (NAC): DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO INDICADO PARA PACIENTES ADULTOS MAYORES**, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



ARCINIEGA JACOME LUIS ALFONSO
1000723096
TUTOR - ESPECIALISTA 1



CHU LEE ANGEL JOSE
1201780382
ESPECIALISTA 2



AGUDO GONZABAY BRIGIDA MARITZA
0908356942
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 07 de febrero de 2019 - 12:45

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Olga S. Trabajo complejo.docx (D47122106)
Submitted: 1/22/2019 6:56:00 PM
Submitted By: oysalazar_est@utmachala.edu.ec
Significance: 4 %

Sources included in the report:

Trabajo titulacion sin bibliografía.docx (D40268294)
<https://www.archbronconeumol.org/es-neumonia-adquirida-comunidad-nueva-normativa-articulo-S0300289610002000>
http://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/originales/download/1442_e2684d61e093ffcbc8e5013203484b5a
<http://medicinabuenosaires.com/revistas/vol63-03/4/NEUMONIA%20ADQUIRIDA.pdf>
https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2014/3%20abril/17-Dr.Saldias.pdf

Instances where selected sources appear:

7

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, SALAZAR PITA OLGA YOHANNA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD (NAC): DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO INDICADO PARA PACIENTES ADULTOS MAYORES, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

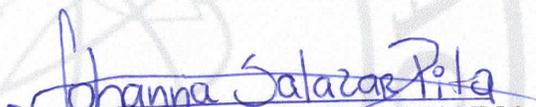
La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 31 de enero de 2019


SALAZAR PITA OLGA YOHANNA
0703289629

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico primeramente a Dios, por brindarme salud y sabiduría a los largo de todos mis estudios. Se lo dedico a mi esposo y a mis hijos, son la fuente de inspiración para avanzar año a año en esta carrera llena de esfuerzos y sacrificios, pero a la vez una de las más gratificantes. Dedicado a mis padres, porque me enseñaron a luchar y a no rendirme, sus consejos y enseñanzas me impulsaron a conseguir este anhelado triunfo que hoy se los dedico con mucho cariño.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la fuerza y sabiduría necesaria para recorrer este largo camino. A mi familia por su colaboración y comprensión a lo largo de toda mi carrera. A todas las personas que de una u otra manera colaboraron con la realización de este trabajo y en especial a mis profesores que se esforzaron día a día por darnos lo mejor de sus enseñanzas. Agradezco también a mi tutor Dr. Luis Arciniega y a todo el comité evaluador de mi trabajo por estar prestos a brindarme su apoyo.

RESUMEN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección del tracto respiratorio inferior que afecta al parénquima pulmonar que se presenta en pacientes no hospitalizados. Esta enfermedad es considerada como un problema de salud importante ya que es la tercera causa de muerte a nivel mundial cuya incidencia aumenta en consideración con la edad del paciente. La NAC es de múltiple etiología siendo el *Streptococcus Pneumoniae* el principal agente causal de esta enfermedad en la población adulta mayor. La anamnesis, el examen físico, radiológico y microbiológico son las dimensiones que nos permiten realizar un diagnóstico preciso aunque en muchas ocasiones el agente etiológico no es detectado lo que conlleva a que el tratamiento inicial sea empírico. Para la valoración de gravedad de los pacientes las escalas más utilizadas son la PSI y CURB-65 las cuales son un instrumento importante para que el clínico pueda tomar decisiones pertinentes para el diagnóstico confirmatorio y decidir por el tratamiento ambulatorio o dentro del centro hospitalario. La base para el tratamiento de la NAC son los antibióticos (Amoxicilina, Azitromicina, Claritromicina) pero resulta fundamental considerar la presencia o ausencia de comorbilidades sobre todo en la población adulta mayor. Aunque los avances en el tratamiento de la NAC realmente son muy relevantes, las vacunas contra el *Streptococcus Pneumoniae* y el virus de la influenza son la mejor arma preventiva para luchar contra esta enfermedad.

Palabras Claves: Neumonía adquirida en la comunidad (NAC), *Streptococcus Pneumoniae*, adultos mayores, CURB-65, tratamiento empírico.

ABSTRACT

Community-acquired pneumonia (CAP) is an infection of the lower respiratory tract that affects the lung parenchyma that occurs in non-hospitalized patients. This disease is considered an important health problem since it is the third cause of death worldwide whose incidence increases in consideration with the age of the patient. The NAC is of multiple etiology with *Streptococcus Pneumoniae* being the main causative agent of this disease in the elderly population. The anamnesis, the physical, radiological and microbiological examination are the dimensions that allow us to make a precise diagnosis although in many cases the etiological agent is not detected, which leads to the initial treatment being empirical. For the assessment of severity of the patients, the most commonly used scales are the PSI and CURB-65, which are an important instrument for the clinician to make pertinent decisions for the confirmatory diagnosis and decide for outpatient treatment or within the hospital center. The basis for the treatment of NAC are antibiotics (Amoxicillin, Azithromycin, Clarithromycin) but it is fundamental to consider the presence or absence of comorbidities especially in the elderly population. Although the advances in the treatment of NAC really are very relevant, the vaccines against *Streptococcus Pneumoniae* and the influenza virus are the best weapon to fight against this disease.

Key words: Community acquired pneumonia (NAC), *Streptococcus pneumoniae*, older adults, CURB-65, empirical treatment.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
2. DESARROLLO	11
2.1. DEFINICIÓN	11
2.2. EPIDEMIOLOGÍA	11
2.3. ETIOLOGÍA	12
2.4. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	12
2.5. CALIDAD DE LA ATENCIÓN MÉDICA DE LA NAC	13
2.6. DIAGNÓSTICO	13
2.6.1. Anamnesis.	13
2.6.2. Examen Físico.	14
2.6.3. Examen Radiológico.	14
2.6.4. Estudio microbiológico.	15
2.6.4.1. Hemocultivo.	16
2.6.4.2. Prueba de antígeno urinario.	16
2.6.4.3. Reacción en cadena con polimerasa.	16
2.6.5. Estudios complementarios.	17
2.7. VALORACIÓN PRONÓSTICA	17
2.7.1. Escalas Pronósticas de Gravedad (EPG).	18
2.7.1.1. Pneumonia Severity Index (PSI).	18
2.7.1.2. Escala CURB-65.	18
2.8. CLASIFICACIÓN CLÍNICA	19
2.9. TRATAMIENTO	20
2.9.1. Duración del tratamiento antibiótico.	22
2.9.2. Nuevos tratamientos para la NAC.	22
2.9. PREVENCIÓN	23
3. CONCLUSIONES	24
4. BIBLIOGRAFÍA	25
5. ANEXOS	32

1. INTRODUCCIÓN

La British Thoracic Society (BTS) define a la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) como una infección del tracto respiratorio inferior provocada por una gran variedad de microorganismos en pacientes que no están hospitalizados o que están ingresados en el hospital por menos de 48 horas (1)(2)(3). En la población adulta mayor la ocurrencia de esta enfermedad se ubica entre el 5 y el 11% según los estudios poblacionales realizados en el 2015 (4)(5), con incidencia que aumenta con cada década en los adultos mayores de 50 años de edad (6). La incidencia también aumenta en las personas con enfermedades crónicas, incluso enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca, enfermedad arterial coronaria, enfermedades neurológicas crónicas, alcoholismo, enfermedades neoplásicas y tratamientos inmunosupresores (7)(8)(9).

Según datos de la World Health Organization (WHO) las infecciones en las vías respiratorias inferiores es la enfermedad transmisible más letal causando tres millones de muertes en 2016 por lo que se convierte en la tercera causa de muerte en el planeta (10). De estas infecciones, la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una causa importante de mortalidad y morbilidad (11). Esta problemática puede agravarse con el tiempo dado que estudios de las Naciones Unidas estiman que el número de personas mayores de 60 años en el mundo se triplicará de 962 millones en 2017 a dos mil millones en 2050 (7). En Ecuador la neumonía también representa un problema de salud relevante debido a que se encuentra entre las primeras causas de morbilidad y mortalidad de las cuales el 70% son personas adultas mayores (12).

La NAC no es proceso fácil de manejar, en la mayoría de los casos se presenta como una enfermedad aguda con tos, expectoración purulenta y fiebre junto con signos físicos o cambios radiológicos compatibles con la consolidación pulmonar. Los pacientes pueden deteriorarse rápidamente de un fallo y/o sepsis respiratoria (13).

Dada la relación entre la NAC y la mortalidad, y la creciente amenaza de la resistencia antimicrobiana asociados con la prescripción de antibióticos inapropiado (14), es necesario establecer los métodos correctos de diagnóstico y tratamiento para esta enfermedad que afecta a la población mundial y principalmente al segmento de

personas adultas mayores. Este trabajo se desarrolla mediante la recopilación de información científica de calidad para poder ayudar a los profesionales a tomar decisiones eficientes.

2. DESARROLLO

2.1. DEFINICIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección aguda del parénquima pulmonar que se manifiesta por signos y síntomas de infección respiratoria baja, asociados a un infiltrado nuevo en la radiografía (Rx) de tórax no explicable por otra causa, y que se presenta en pacientes no hospitalizados o que no hayan sido ingresados en un hospital los 14 días previos al inicio de los síntomas, o bien en aquellos pacientes hospitalizados que presentan esta infección aguda en las 24-48 horas siguientes a su ingreso (15)(16). La infección del parénquima pulmonar es el resultado de una invasión de los espacios alveolares por agentes patógenos y de la respuesta inflamatoria que conduce a un infiltrado de células inmunitarias, en su gran mayoría neutrófilos (17).

2.2. EPIDEMIOLOGÍA

La NAC es una infección relativamente común en los adultos mayores, que representan más del 30% al 40% de las hospitalizaciones en este grupo de edad, y se asocia con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad (18)(19).

Estudios prospectivos realizados en Estados Unidos donde se incluyeron a más de 25.000 hombres, el riesgo de NAC fue 4.17 en pacientes mayores de 65 años en relación con los menores de 45 años (20). De igual manera, estudios realizados en 2015 en cuatro países europeos, reflejaron que la incidencia de NAC fue 10,8 veces mayor en personas con más de 65 años de edad en comparación con el segmento de 50 a 64 años (21). En Japón para el 2016, el número total anual estimado de casos de NAC en toda la población adulta era de 1'880.000 de los cuales el 69.4% eran mayores de 65 años (11).

En América Latina, alrededor de dos millones de casos de NAC son diagnosticados anualmente con una tasa de mortalidad del 6%, convirtiéndose así en la tercera causa de muerte más frecuente en adultos (7). En Ecuador la neumonía también representa un problema de salud relevante debido a que se encuentra entre las primeras causas de morbilidad y mortalidad de las cuales el 70% son personas adultas mayores (12). Según

datos obtenidos del Anuario de Estadísticas Vitales - Nacimientos y Defunciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el 2014 la influenza y neumonía fue causa de muerte de 3.418 personas en nuestro país, de las cuales 145 se presentaron en la provincia de El Oro (22).

2.3. ETIOLOGÍA

La NAC no es una patología homogénea, no sólo por la gran cantidad de patógenos que la pueden causar, sino por la diversidad de variables que influyen en este espectro microbiológico como la gravedad de la enfermedad al momento de la presentación, presencia o ausencia de comorbilidad y factores de riesgo para patógenos poco frecuentes o neumococo penicilino resistente (23).

Con varios estudios se ha logrado confirmar que el *Streptococcus pneumoniae* (neumococo) es el patógeno causal más frecuente detectado en la NAC, lo que representa del (20% al 85%) de los casos en los adultos mayores (20). El segundo patógenos detectado con frecuencia es el *Haemophilus influenzae* (2,9% - 29,4%) seguido por *Legionella pneumophila* (1,0% - 17,5%) que generalmente se presenta en los casos graves de NAC. Otros microorganismos como la *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y virus respiratorios (Coronavirus, rinovirus e influenza) son igualmente causantes de esta enfermedad en adultos mayores aunque en menor frecuencia (23). También hay que señalar que a pesar de los avances tecnológicos que dispone hoy en día la ciencia, en un gran número de casos el patógeno causal de esta enfermedad no es identificado.

2.4. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La presentación clínica de la neumonía en pacientes de edad avanzada puede ser diferente de la de la población general adulta (24). Por lo general presenta una sintomatología muy variable y su diagnóstico se basa en un conjunto de signos y síntomas relacionadas con una infección de vías respiratorias bajas y afectación del estado general, incluyendo fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), tos, expectoración, dolor torácico, disnea o taquipnea, y signos de ocupación del espacio alveolar (25).

En los adultos mayores los síntomas más comunes asociados con neumonía son las caídas y alteración del estado mental, fatiga, letargo, delirio, anorexia, taquipnea,

taquicardia y, menos comúnmente, dolor pleurítico, tos, fiebre, y leucocitosis (24)(26). En los adultos mayores es más frecuente la infección por *Streptococcus pneumoniae* y la fiebre puede estar ausente entre el 25% y 55% de los casos de neumonía y un porcentaje igual de casos pueden presentarse con alteración del estado mental (20). Otra manifestación que suele ausentarse es en el examen físico poco llamativo con gran desproporción con los hallazgos radiográficos del tórax (23).

2.5. CALIDAD DE LA ATENCIÓN MÉDICA DE LA NAC

La calidad de la atención médica (CAM) se puede definir como el grado en el que los servicios de salud para los individuos y poblaciones incrementa la posibilidad de desenlaces deseables y son congruentes con el conocimiento actual (23)(27)(28). Algunos investigadores estiman que la prevalencia de neumonía en los servicios de atención primaria corresponde a 3-5% de las consultas por patología respiratoria (29)(28).

Los desenlaces del proceso de atención que son útiles para evaluar la CAM incluyen: mortalidad, morbilidad, disminución del costo de la atención y satisfacción del paciente entre otros (23). En la tabla 1 se enlistan los indicadores más utilizados en el proceso de la atención médica en NAC y sus desenlaces asociados (27).

Las intervenciones que promueven la adherencia a las Guías de Práctica Clínica para el Tratamiento de la NAC son seguras, y en términos generales, se asocian a un mejor proceso de calidad de la atención médica y desenlace de los pacientes (23).

2.6. DIAGNÓSTICO

De acuerdo a la revisión de varias guías médicas, se proponen diferentes dimensiones que nos permiten diagnosticar la NAC pero la mayoría de ellas concuerdan que un buen diagnóstico se basa en: anamnesis, examen físico, examen radiológico y estudio microbiológico (30). Además existen otras exploraciones complementarias que nos permitirán realizar un diagnóstico preciso de la enfermedad.

2.6.1. Anamnesis.

Esta exploración clínica se debe realizar cuando la condición clínica del paciente lo permita. La recolección de datos debe ser detallada para que permita poner de

manifiesto condiciones epidemiológicas o clínicas relacionadas con patógenos específicos y así clasificar al paciente en función de sus enfermedades asociadas, factores pronósticos y factores de riesgo (31)(32)(33).

Para la obtención de información útil se hará énfasis principalmente en: edad, situación basal, tratamientos antibióticos recientes, enfermedades asociadas, fiebre, tos, expectoración, dolor pleurítico, sospecha de aspiración y comorbilidad que precise tratamiento teniendo en cuenta los fármacos que toma en ese momento el paciente (31)(28).

En la población adulta mayor, generalmente la contaminación del aire, el hacinamiento, la malnutrición, enfermedades cardiovasculares y el tabaquismo son factores de riesgo comunes que pueden derivar en una neumonía por lo que resulta fundamental en el proceso de anamnesis obtener información acerca de estos.

2.6.2. Examen Físico.

Para la exploración física del paciente es preciso realizar una valoración hemodinámica y respiratoria (presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura y saturación de oxígeno por pulsioximetría). Seguidamente, se realizará el procedimiento de auscultación cardiopulmonar con el objetivo de buscar signos de gravedad y anotar la existencia de disnea, taquipnea, cianosis, uso de musculatura accesoria, respiración paradójica y edemas (34)(32)(33).

2.6.3. Examen Radiológico.

Después de realizar el diagnóstico clínico de neumonía se deberá indicar una radiografía de tórax (posteroanterior y lateral), ya que este examen está considerado como un estándar de oro para el diagnóstico de neumonía porque permite confirmar su existencia al demostrar opacidades segmentarias de aparición reciente en uno o más lóbulos, o zonas de consolidación del espacio aéreo (23). Este estudio imagenológico es indispensable para confirmar la enfermedad ya que nos permitirá establecer la localización, extensión, posibles complicaciones (derrame pleural o cavitación), existencia de enfermedades pulmonares asociadas, otros posibles diagnósticos alternativos y también para confirmar su evolución hacia la progresión o la curación (4)(25).

Sin embargo, en la población adulta mayor, los estudios radiológicos no son concluyentes o son confusos en aproximadamente el 30% de los casos (24). Algunos estudios señalan que la mala calidad de la película no permite identificar la neumonía en estos pacientes y esta mala calidad se asocia al mal estado cognitivo del paciente, mal estado muscular y la incapacidad para mantener una buena postura (35).

La tomografía computarizada se ha convertido en el principal medio para diagnosticar y evaluar la gravedad de esta enfermedad en la población adulta mayor ya que investigaciones han demostrado que con este método se han detectado hasta el 47% de los casos que no fueron identificados mediante el uso de la radiografía de tórax (36)(20).

Los nódulos acinares, las opacidades en vidrio deslustrado, consolidación, cavitación, broncograma aéreo, adenopatía hilar y la distribución centrilobulillar o perilobulillar se distinguen mejor en la tomografía computarizada que en la radiografía frontal de tórax (23)(2).

2.6.4. Estudio microbiológico.

El desarrollo de estudios microbiológicos para establecer el diagnóstico etiológico en los pacientes con NAC tiene grandes ventajas: en primer lugar permite seleccionar el antibiótico específico, también previene el abuso de antibióticos, facilita el cambio de la vía parenteral a la oral (pacientes hospitalizados), permite seleccionar el antibiótico de menor costo, evitar efectos indeseables, limita la posibilidad de generar resistencia y finalmente, permite identificar patógenos de importancia epidemiológica como *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Legionella pneumophila*, etc. (23).

El proceso para identificar y aislar los microorganismos se lo realiza a partir de muestras biológicas como: sangre, expectoración, aspirado traqueal (en el paciente grave con ventilación mecánica), lavado bronquial por fibrobroncoscopia, líquido pleural (en el caso de que exista derrame pleural), antígeno urinario (para neumococo y *Legionella*) o pruebas serológicas (23).

Generalmente los estudios invasivos como la biopsia pulmonar, fibrobroncoscopia, aspiración transtorácica o transtraqueal para la obtención de muestras, se reservan para aquellos casos graves o inmunodeprimidos que no responden al tratamiento y se encuentran en las Unidades de Cuidados Intensivos (23)(37).

En esta población adulta mayor, el *Streptococcus pneumoniae* es el patógeno mayormente detectado en los casos de NAC y representa del 20% al 85% de estos casos, la *Haemophilus influenzae* es el segundo patógeno detectado más común (2,9%-29,4%) seguido por los virus respiratorios (influenza, coronavirus, rinovirus) y por último la *Legionella pneumophila* que representa entre el 1,0% a 17,5% de los casos en esta población (20). Se recomienda realizar el Gram y cultivo de expectoración ya que es sencillo y económico, y en un buen número de casos establece la etiología de la neumonía (23).

Hay que señalar que a pesar de las innovaciones tecnológicas en diagnóstico microbiológico que dispone hoy en día la ciencia, en un gran número de casos el patógeno causal de la neumonía no es identificado en todas las edades y en los pacientes adultos mayores hasta en el 77% de los casos (20).

2.6.4.1. Hemocultivo.

Los microorganismos que causan neumonía como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* y *K. pneumoniae* con cierta frecuencia ocasionan bacteremia. El aislamiento de estas bacterias por medio de hemocultivo es altamente específico para establecer la etiología de la neumonía en los pacientes (23).

2.6.4.2. Prueba de antígeno urinario.

La prueba del antígeno urinario es uno de los métodos complementarios para la detección de *Streptococcus pneumoniae* y *Legionella*. Este método tiene la ventaja de que es más sensible que el estudio de Gram y cultivo de expectoración, la muestra de orina casi siempre está disponible y resulta por ello muy atractiva en los pacientes que no pueden expectorar, los resultados están disponibles casi inmediatamente y la prueba sigue siendo válida inclusive después de haber iniciado el tratamiento antibiótico, tiene una sensibilidad más alta comparada con los estudios de expectoración y hemocultivos (23).

2.6.4.3. Reacción en cadena con polimerasa.

Esta técnica ha resultado muy útil para el diagnóstico microbiológico de pacientes con NAC. Con este método se logra identificar principalmente virus respiratorios y bacterias denominadas atípicas, así mismo, recientemente hay la disponibilidad para la

identificación de bacterias como *S. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, etc. Esta técnica permite el incremento de un 52% a 80% el diagnóstico microbiológico para virus respiratorios y bacterias atípicas (23)(38).

2.6.5. Estudios complementarios.

Los marcadores biológicos (biomarcadores) son considerados una forma efectiva para diagnosticar y valorar la respuesta al tratamiento de pacientes con NAC, actualmente diversos biomarcadores son objeto de estudio pero la Proteína C Reactiva (PCR) y la Procalcitonina (PCT) han resultado ser los más eficientes en los estudios realizados por lo que son los más utilizados (39). La PCR es secretada a partir de las células hepáticas aumentando durante los procesos inflamatorios. Se ha comprobado que la PCR es menos específica que la PCT pero la facilidad a su acceso la convierte en un excelente predictor de severidad de la NAC (40).

Varios estudios demuestran que niveles de PCR menores a 100 mg/ml en las primeras 24 horas predice una buena evolución (factor protector), por el contrario, niveles mayores a 210 mg/ml se correlacionan con mala respuesta al tratamiento (factor de riesgo) (28)(40). Por otro lado la PCT se detecta dentro de 2-4 horas de infección y puede estar presente hasta por 7 días. La respuesta al tratamiento también puede ser evaluada por medio de los valores de procalcitonina, una disminución de > 30% al día indica mejoría de la inflamación sistémica (28)(40).

2.7. VALORACIÓN PRONÓSTICA

La valoración de la gravedad o valoración pronóstica es una herramienta fundamental en los Servicios de emergencia hospitalarios (SEH) para estimar tanto la intensidad de tratamiento que necesita el paciente con NAC, como la decisión de destino adecuado para el paciente (alta, ingreso en observación, planta o Unidad de cuidados intensivos (UCI) (31)(32)(33). Para poder llevar a cabo esta valoración, fueron desarrolladas Escalas Pronósticas de Gravedad (EPG) las cuales tienen el objetivo de determinar con seguridad si un paciente tiene que ser ingresado o seguir el tratamiento como paciente externo (31).

2.7.1. Escalas Pronósticas de Gravedad (EPG).

En la actualidad existen varias EPG que nos ayudan a definir la gravedad del paciente con NAC, pero las escalas de Fine o Pneumonia Severity Index (PSI) y la CURB-65 son las más validadas y recomendadas, y se ha demostrado que poseen una capacidad similar para reconocer a los pacientes con riesgo de fallecer a los 30 días (33)(31).

2.7.1.1. Pneumonia Severity Index (PSI).

El índice de severidad de la neumonía (PSI) o Pneumonia Severity Index combina 20 variables entre las que la edad tiene un peso considerable. Estas variables están clasificadas en cuatro áreas:

- Factores demográficos
- Comorbilidad
- Exámenes físicos
- Pruebas complementarias

Con el puntaje obtenido los pacientes son estratificados en categorías del I al V de acuerdo a la gravedad del caso (41).

Para los pacientes con NAC ubicados en la clase riesgo I y II se les recomienda tratamiento ambulatorio, en la clase III ya se recomienda una evaluación más profunda para valorar el posible ingreso del paciente a la Unidad Hospitalaria y en la clase IV y V ya se recomienda una hospitalización debido al riesgo existente de mortalidad. En la tabla 1 podemos observar con detalle la escala pronóstica del PSI y todas sus variables (31).

2.7.1.2. Escala CURB-65.

Otra escala muy utilizada para la evaluación del riesgo de mortalidad en pacientes con NAC es la CURB-65. Esta escala validada por la British Thoracic Society (BTS) incluye cinco variables, las cuales son:

- Confusión: Resultado positivo con resultado de ocho o menos en el cuestionario
- Urea \geq a 20 mg/dL
- Frecuencia respiratoria \geq a 30 respiraciones/minuto
- Presión: PS $<$ 90 mmHg o PD \leq a 60 mmHg

- Edad \geq a 65 años (23).

Cada una de estas variables representa un punto en la escala con un rango entre (0-5) puntos. Para el grupo (0 y 1) la escala recomienda tratamientos ambulatorios, para el grupo 2 se recomienda ingreso hospitalario, para el grupo 3 ingreso hospitalario con valoración para atención en la unidad de cuidados intensivos y para los grupos 4 y 5 se considera el tratamiento en la unidad de cuidados intensivos debido al elevado porcentaje de mortalidad (31).

Cabe señalar que esta escala permite detectar mejor a los pacientes de alto riesgo (clases 3-5) específicamente a los mayores de 65 años por el criterio de la edad. La valoración de la primera variable “confusión” se puede realizar con un cuestionario de diez preguntas:

- Año
- Edad
- Tiempo (hora aproximada)
- Dirección (se recomienda repetir al final del test)
- Nombre del centro donde se atiende al paciente
- Reconocer a dos personas (médico, enfermera)
- Día del cumpleaños
- Fecha de la primera guerra mundial
- Nombre del Presidente del gobierno
- Cuenta regresiva a partir del número 20

La suma de las respuestas correctas evalúa el grado de confusión mental del paciente y es parte de la evaluación de la gravedad del caso. Una calificación de ocho o menos define confusión mental (23)(31)(42)(33). En la tabla 2 podemos observar la puntuación, estratificación y porcentaje de mortalidad de esta escala.

Existen otros criterios adicionales y factores de riesgo que no están incluidas en la CURB-65 y la PSI y que desde luego incrementan la probabilidad de un mal pronóstico, limitando por lo tanto la utilidad de estos sistemas de predicción.

2.8. CLASIFICACIÓN CLÍNICA

Los pacientes con NAC son clasificados clínicamente de acuerdo a:

- Condiciones de salud preexistentes que pueden comprometer su cuidado
- Factores de riesgo para un determinado agente etiológico
- Estratificación del riesgo con base en los índices de gravedad (CURB-65 o PSI)
- Juicio clínico del médico

Debido a su sencillez y amplia validación, es recomendable utilizar la escala CURB-65 para estratificar a los pacientes con NAC. Además que no presenta diferencias significativas con la escala PSI para definir el sitio de tratamiento, la mortalidad y las complicaciones asociadas (30).

2.9. TRATAMIENTO

La piedra angular en el tratamiento de la neumonía es el tratamiento con antibióticos (24). En el abordaje del tratamiento en un paciente con NAC es fundamental considerar los siguientes elementos:

- Presencia o ausencia de comorbilidad
- Gravedad de la enfermedad al momento de la presentación
- La necesidad de hospitalización o ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Una vez considerados dichos elementos se procede a elegir el esquema antibiótico más apropiado para el caso particular (23).

Definir el agente etiológico causante de la infección resulta primordial en estos casos ya que la elección del antibiótico es más sencilla y se logra que el tratamiento se dirija específicamente en función de la sensibilidad del microorganismo, costo, toxicidad y menor espectro (23).

Estudios etiológicos han conseguido aislar los microorganismos y entre los más comunes en pacientes adultos mayores de bajo riesgo y de manejo ambulatorio tenemos el *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y los virus respiratorios; y en los pacientes de riesgo moderado-elevado manejados en el hospital también se deben incluir los bacilos gram negativos entéricos, *Staphylococcus aureus* y *Legionella pneumophila* (29).

Una de las principales problemáticas en los países en vía de desarrollo es la dificultad en el diagnóstico etiológico con un bajo porcentaje de casos en que el patógeno es identificado lo que conlleva a aplicar tratamientos empíricos en el inicio de la

enfermedad (20). Generalmente estos tratamientos empíricos son más evidentes en los centros de salud comunitarios. A continuación presentamos el tratamiento antibiótico empírico recomendado en la NAC:

- **PSI riesgo (I y II): Si no tiene criterio estricto de ingreso por otra razón, se puede tratar en el domicilio durante 7 días con una de las siguientes recomendaciones:**
 - Amoxicilina vo (1 g/8 h por 7 días) + azitromicina vo (500 mg/24 h por 5 días)
 - Amoxicilina-clavulánico vo (875/125 mg cada 8 h o 2000/135 mg/12 h por 7 días) + azitromicina vo (500 mg/24 h por 5 días)
 - Moxifloxacino vo (400 mg/24 h por 7 días)
 - Levofloxacino vo (500 mg/12 h los primeros 2-3 días y luego 500 mg cada 24 h hasta completar 7 días) (33).

- **PSI riesgo III: Requerirá observación -24 horas- o ingreso en unidad de corta estancia 1 a 3 días y tratamiento durante 7 días (excepto la azitromicina que se administrará solo por 5 días) con una de las siguientes recomendaciones:**
 - Amoxicilina-clavulánico iv (1 g/8 h) + azitromicina iv o vo (500 mg/24 h)
 - Moxifloxacino (400 mg/24 h) iv primeras dosis y después vo
 - Levofloxacino (500 mg/12 h los primeros 2-3 días y luego 500 mg/24), primeras dosis iv y después vo (33).

- **PSI riesgo (IV y V): Requerirá ingreso hospitalario y tratamiento de 7 a 10 días (excepto la azitromicina que se administrará solo por 5 días) con una de las siguientes recomendaciones:**
 - Amoxicilina-clavulánico iv (1 g/8 h) + azitromicina iv o vo (500 mg/24 h). Para la terapia secuencial se puede cambiar por amoxicilina-clavulánico (875/125 mg cada 8 h o 2000/125 mg/12 h) hasta completar los 7-10 días
 - Moxifloxacino (400 mg/24 h) iv primeras dosis y después vo
 - Levofloxacino (500 mg/12 h los primeros 2-3 días y luego 500 mg/24), primeras dosis iv y después vo (31)(33)(34)(43)(44)(45).

Se recomienda indicar tratamiento específico cuando el microorganismo es identificado o existe una gran sospecha del mismo en el caso de que hayan sido disponibles el estudio de Gram y cultivo de expectoración, o cualquier resultado microbiológico

derivado de una muestra de origen respiratorio, en el caso contrario se recomienda indicar el tratamiento empírico (23).

Oseltamivir y zanamivir son los medicamentos recomendados para la neumonía de etiología viral. Para que este tratamiento sea efectivo es necesario empezarlo dentro de las 48 horas iniciada la enfermedad, estudios revelan que el tratamiento antiviral temprano puede disminuir el riesgo de muerte en las personas adultas mayores (28)(46).

2.9.1. Duración del tratamiento antibiótico.

Aunque existen muchas guías y estudios acerca de la NAC, la duración precisa del tratamiento no ha sido establecida. Con el transcurrir de los años el tiempo de tratamiento se ha ido reduciendo, recomendándose en la actualidad una duración mínima de 7 días en pacientes ambulatorios con riesgo leve (I y II escala PSI) y buen estado general, y 10 días para pacientes más afectados. Para pacientes hospitalizados con riesgo más alto (IV y V escala PSI) se recomienda 10 días en casos estables y 14 días en casos graves de pacientes asociados con otra enfermedad. El paciente deberá estar afebril de 48 a 72 horas, no deberá tener ningún signo o síntoma de neumonía antes de suspender el tratamiento (23).

2.9.2. Nuevos tratamientos para la NAC.

El porcentaje de mortalidad asociada con la NAC en personas adultas mayores sigue siendo alta a pesar de utilizar los antibióticos apropiados para el respectivo tratamiento. Es por esta razón que se ha convertido en un tema importante de estudio (24).

La estatina es una enzima convertidora de angiotensina y bloqueadora de los receptores de angiotensina II utilizado generalmente por los adultos mayores con problemas cardiovasculares. Un metanálisis encontró pruebas de que los pacientes de edad avanzada tratados con enzima convertidora de angiotensina y, en menor medida, bloqueadores de los receptores de angiotensina II, tenían tasas más bajas de hospitalización por NAP (24).

Los fármacos antiinflamatorios, en particular corticoides han demostrado que son eficaces para reducir el fracaso del tratamiento en pacientes con neumonía grave y mayor respuesta inflamatoria (24). Aunque puede ser razonable usar corticoides en algunos casos graves de la NAC, sobre la base de los datos disponibles en la actualidad,

los corticoides no son recomendables para la gestión de la NAC de rutina en pacientes de edad avanzada (20).

2.9. PREVENCIÓN

Los avances medicinales en el tratamiento de la NAC realmente son muy relevantes; sin embargo, la prevención cumple un papel fundamental en esta patología. Para ello, actualmente el mejor método de prevención son las vacunas contra el virus de la influenza y *S. pneumoniae*. La importancia de la vacuna contra la *S. pneumoniae* en NAC es obvia por su elevada incidencia, y se incluye la vacuna contra la infección por influenza debido a que tiene una importante repercusión en la incidencia y mortalidad por NAC. En todos los pacientes hospitalizados se debe evaluar su estatus respecto a las dos vacunas (23).

3. CONCLUSIONES

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección aguda del parénquima pulmonar cuya incidencia aumenta considerablemente con la edad, al igual que la probabilidad de hospitalización y mortalidad. El *Streptococcus pneumoniae* es el principal patógeno causante de esta enfermedad en la población adulta mayor.

A pesar de las pruebas diagnósticas que existen en la actualidad, en la mayoría de los casos el agente patógeno causal de la NAC no es detectado y su incidencia está relacionada con el aumento de edad.

Una detallada descripción del cuadro clínico, una excelente exploración física y el estudio imagenológico son pilares fundamentales para el diagnóstico de la NAC, pero en los pacientes adultos mayores la presencia o ausencia de comorbilidades son imprescindibles tanto para el diagnóstico confirmatorio como para el tratamiento.

Aunque por muchos años la radiografía de tórax (posteroanterior y lateral) ha sido considerado como el estándar de oro para el diagnóstico de la NAC, en la población adulta mayor la tomografía computarizada (TC) es actualmente el principal medio para diagnosticar y evaluar la gravedad de esta enfermedad ya que detecta hasta el 47% de los casos que no son detectados con la radiografía de tórax.

Aunque las escalas de predicción de gravedad son sistemas complementarios, son un instrumento importante para que el clínico pueda tomar decisiones pertinentes para el diagnóstico confirmatorio y su tratamiento. Se recomienda el uso de la escala CURB-65 por su amplia validación, sencillez y por su similitud con la escala PSI para definir el sitio de tratamiento, el porcentaje de mortalidad y las complicaciones asociadas de esta enfermedad.

Es necesario desarrollar en nuestro país guías de diagnóstico y tratamiento para la NAC que se adapten a nuestra realidad hospitalaria, guías precisas que permitan al clínico realizar un diagnóstico rápido y decidir el tratamiento adecuado para reducir al mínimo la prescripción innecesaria de antibióticos.

Las vacunas contra el *Streptococcus Pneumoniae* y el virus de la Influenza son la principal medida de prevención contra la neumonía en la población adulta mayor.

4. BIBLIOGRAFÍA

1. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2007 Mar 1 [cited 2019 Jan 11];44(Supplement_2):S27–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17278083>
2. Shen Lim Chairman W, Baudouin S, George R, Hill A, Jamieson C, Le Jeune I, et al. MANAGEMENT OF COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA IN ADULTS THE BRITISH THORACIC SOCIETY GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA IN ADULTS UPDATE 2009 British Thoracic Society Standards of Care Committee in collaboration with and endorsed by the. *Br Thorac Soc Reports*. 2009;1(3).
3. El enfermo crítico 10. Patología infecciosa-Sepsis [Internet]. [cited 2019 Jan 21]. Available from: <http://www.radimed.com/galeria/155-Neumonia->
4. Menéndez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Rodríguez de Castro F. Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española

- de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Arch Bronconeumol [Internet]. 2010 Oct 1 [cited 2019 Jan 9];46(10):543–58. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289610002000>
5. Neumonia [Internet]. [cited 2019 Jan 21]. Available from: <https://www.slideshare.net/eddynoy/neumonia-70039297>
 6. Berezin EN, Moraes JC de, Hong T, Todd M, Seljan MP. Pneumonia hospitalization in Brazil from 2003 to 2007. Int J Infect Dis [Internet]. 2012 Aug 1 [cited 2019 Jan 9];16(8):e583–90. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971212000975>
 7. Buzzo AR, Roberts C, Mollinedo LG, Quevedo JM, Casas GL, Soldevilla JMS. Morbidity and mortality of pneumonia in adults in six Latin American countries. Int J Infect Dis [Internet]. 2013 Sep [cited 2019 Jan 9];17(9):e673–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23558317>
 8. Mandell LA. Epidemiology and etiology of community-acquired pneumonia. Infect Dis Clin North Am [Internet]. 2004 Dec [cited 2019 Jan 9];18(4):761–76. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15555823>
 9. Díaz A, Barria P, Niederman M, Restrepo MI, Dreyse J, Fuentes G, et al. Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Hospitalized Patients in Chile. Chest [Internet]. 2007 Mar [cited 2019 Jan 9];131(3):779–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17356093>
 10. World Health Organization. The top 10 causes of death [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 9]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
 11. Song J-H, Huh K, Chung D. Community-Acquired Pneumonia in the Asia-Pacific Region. Semin Respir Crit Care Med [Internet]. 2016 Dec 13 [cited 2019 Jan 9];37(06):839–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27960208>
 12. González M. Neumonía: Principal Causa de Morbilidad en el Ecuador-año 2011. Rev Coyunt. 2013;8ava edici:5–6.
 13. Allan R, Martin SW, Al-Haddad M. Community-acquired pneumonia. Anaesth

- Intensive Care Med [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2019 Jan 11];17(10):510–3. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1472029916301035>
14. Chalmers J, Campling J, Ellsbury G, Hawkey PM, Madhava H, Slack M. Community-acquired pneumonia in the United Kingdom: a call to action. *Pneumonia (Nathan Qld)* [Internet]. 2017 [cited 2019 Jan 11];9:15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29043150>
 15. José Monedero Mira M, Batalla Sales M, García Domingo C. Coordinador [Internet]. [cited 2019 Jan 12]. Available from: <http://www.fmc.es>
 16. INFORMAZIOA EF. Neumonía Adquirida en la Comunidad. *Infac* [Internet]. 2016;24. Available from: https://documentop.com/neumonia-adquirida-en-la-comunidad-osakidetzaeuskaдиеus_%0A5a006a091723ddce7420e164.html
 17. Philippart F, Bruel C, Grégoire C, Misset B. Neumonías comunitarias graves del adulto inmunocompetente. *EMC - Anestesia-Reanimación* [Internet]. 2015 Aug 1 [cited 2019 Jan 14];41(3):1–11. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1280470315723923>
 18. Eurich DT, Lee C, Marrie TJ, Majumdar SR. Inhaled Corticosteroids and Risk of Recurrent Pneumonia: A Population-Based, Nested Case-Control Study. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2013 Oct 15 [cited 2019 Jan 14];57(8):1138–44. Available from: <https://academic.oup.com/cid/article-lookup/doi/10.1093/cid/cit472>
 19. DeFrances CJ, Lucas CA, Buie VC, Golosinskiy A. 2006 National Hospital Discharge Survey. *Natl Health Stat Report* [Internet]. 2008 Jul 30 [cited 2019 Jan 14];(5):1–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18841653>
 20. Henig O, Kaye KS. Bacterial Pneumonia in Older Adults. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2017 Dec [cited 2019 Jan 11];31(4):689–713. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28916385>
 21. Tichopad A, Roberts C, Gembula I, Hajek P, Skoczynska A, Hryniewicz W, et al. Clinical and Economic Burden of Community-Acquired Pneumonia among Adults in the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia. Borrow R, editor. *PLoS One* [Internet]. 2013 Aug 6 [cited 2019 Jan 14];8(8):e71375. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23940743>

22. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Anuario de Estadísticas Vitales - Nacimientos y Defunciones 2014 [Internet]. 2014 [cited 2019 Jan 14]. Available from: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2014.pdf
23. Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, Molina-Corona H, Santillán-Martínez A, Sánchez-Hernández J, et al. Neumonía adquirida en la comunidad. Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica [Internet]. Vol. 72, Neumol Cir Torax. 2013 [cited 2019 Jan 14]. Available from: www.medigraphic.org.mx
24. Cilloniz C, Ceccato A, San Jose A, Torres A. Clinical management of community acquired pneumonia in the elderly patient. *Expert Rev Respir Med* [Internet]. 2016 Nov 6 [cited 2019 Jan 14];10(11):1211–20. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17476348.2016.1240037>
25. Menéndez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Rodríguez de Castro F. Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2010 Oct 1 [cited 2019 Jan 14];46(10):543–58. Available from: <https://www.archbronconeumol.org/es-neumonia-adquirida-comunidad-nuevanormativa-%0Aarticulo-S0300289610002000>
26. Janssens J-P. Pneumonia in the elderly (geriatric) population. *Curr Opin Pulm Med* [Internet]. 2005 May [cited 2019 Jan 14];11(3):226–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15818184>
27. METERSKY M, ABEND S, MEEHAN T. What Have We Learned About How to Measure Quality of Care for Patients with Community-acquired Pneumonia? *Respir Care Clin* [Internet]. 2005 Mar [cited 2019 Jan 14];11(1):87–98. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15763224>
28. Azanza B. Diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos en centros de salud de primer nivel [Internet]. Machala; 2018 [cited 2019 Jan 18]. Available from: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12560/1/E-10385_AZANZA

29. Fernando Saldías P, Orlando Díaz P. Evaluación y manejo de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2014 May 1 [cited 2019 Jan 14];25(3):553–64. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700707>
30. Recomendaciones para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos inmunocompetentes. *Infectio* [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2019 Jan 14];17:1–38. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0123939213700195>
31. Julián-Jiménez A, Adán Valero I, Beteta López A, Cano Martín LM, Fernández Rodríguez O, Rubio Díaz R, et al. [Recommendations for the care of patients with community-acquired pneumonia in the Emergency Department]. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. 2018 Apr [cited 2019 Jan 16];31(2):186–202. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29619807>
32. Jiménez AJ. *Manual De Protocolos Y Actuación En Urgencias*. Cuarta. Medicina. 2014.
33. Julián-Jiménez A, Adán Valero I, Beteta López A, Miguel L, Martín C, Fernández Rodríguez O, et al. Recomendaciones para la atención del paciente con neumonía adquirida en la comunidad en los Servicios de Urgencias [Internet]. Vol. 31, *Rev Esp Quimioter*. 2018 [cited 2019 Jan 21]. Available from: <http://seq.es/wp-content/uploads/2018/04/julian05apr2018.pdf>
34. Jimenez AJ, Candel Gonzalez FJ, Piñra Salmeron P, Gonzalez del Castillo J, Moya Mir M, Martinez Ortiz de Zarate M. Recomendaciones de INFURG-SEMES: Manejo de la infección respiratoria de vías bajas en urgencias. *Rev Científica la Soc Española Med Urgencias y Emergencias* [Internet]. 2009;3(num 4):23. Available from: http://www.infurg-theses.org/es/noticias/2012/09/recomendaciones_infurg-theses:_manejo_de_la_infeccion_respiratoria_de_vias_bajas_en_urgencias.htm
35. High KP, Bradley SF, Gravenstein S, Mehr DR, Quagliarello VJ, Richards C, et al. Clinical Practice Guideline for the Evaluation of Fever and Infection in Older Adult Residents of Long- Term Care Facilities: 2008 Update by the Infectious

- Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2009 Jan 15 [cited 2019 Jan 16];48(2):149–71. Available from: <https://academic.oup.com/cid/article-lookup/doi/10.1086/595683>
36. Haga T, Fukuoka M, Morita M, Cho K, Tatsumi K. Computed Tomography for the Diagnosis and Evaluation of the Severity of Community-acquired Pneumonia in the Elderly. *Intern Med* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jan 16];55(5):437–41. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/internalmedicine/55/5/55_55.5556/_article
 37. Busk MF, Rosenow EC, Wilson WR. Invasive procedures in the diagnosis of pneumonia. *Semin Respir Infect* [Internet]. 1988 Jun [cited 2019 Jan 16];3(2):113–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3041512>
 38. Templeton KE, Scheltinga SA, van den Eeden WCJFM, Graffelman WA, van den Broek PJ, Claas ECJ. Improved Diagnosis of the Etiology of Community-Acquired Pneumonia with Real-Time Polymerase Chain Reaction. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2005 Aug 1 [cited 2019 Jan 17];41(3):345–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16007532>
 39. Morley D, Torres A, Cillóniz C, Martin-Loeches I. Predictors of treatment failure and clinical stability in patients with community acquired pneumonia. *Ann Transl Med* [Internet]. 2017 Nov [cited 2019 Jan 17];5(22):443–443. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29264360>
 40. De Los Santos E, Laura QA, Castrillón C, Grille S, Frugon F, Mariño N. La Proteína C reactiva como predictor de la evolución de la neumopatía aguda comunitaria. 2013;76–9.
 41. 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* [Internet]. 1997 Jan 23 [cited 2019 Jan 17];336(4):243–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8995086>
 42. 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* [Internet]. 2003 May

- [cited 2019 Jan 17];58(5):377–82. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12728155>
43. Lee JS, Giesler DL, Gellad WF, Fine MJ. Antibiotic Therapy for Adults Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia. JAMA [Internet]. 2016 Feb 9 [cited 2019 Jan 18];315(6):593. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26864413>
44. Mensa J, Gatell JM, García-Sánchez JE, Letang E, López-Suñé E MF. Guía de Terapéutica Antimicrobiana 2017. Antares E, editor. Barcelona; 2017.
45. Torres A, Barberán J, Falguera M, Menéndez R, Molina J, Olaechea P, et al. Guía multidisciplinar para la valoración pronóstica, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Med Clin (Barc) [Internet]. 2013 Mar 2 [cited 2019 Jan 18];140(5):223.e1-223.e19. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23276610>
46. Lo que debe saber: antivirales para la influenza | CDC [Internet]. [cited 2019 Jan 21]. Available from:
<https://espanol.cdc.gov/enes/flu/antivirals/whatyoushould.htm>

5. ANEXOS

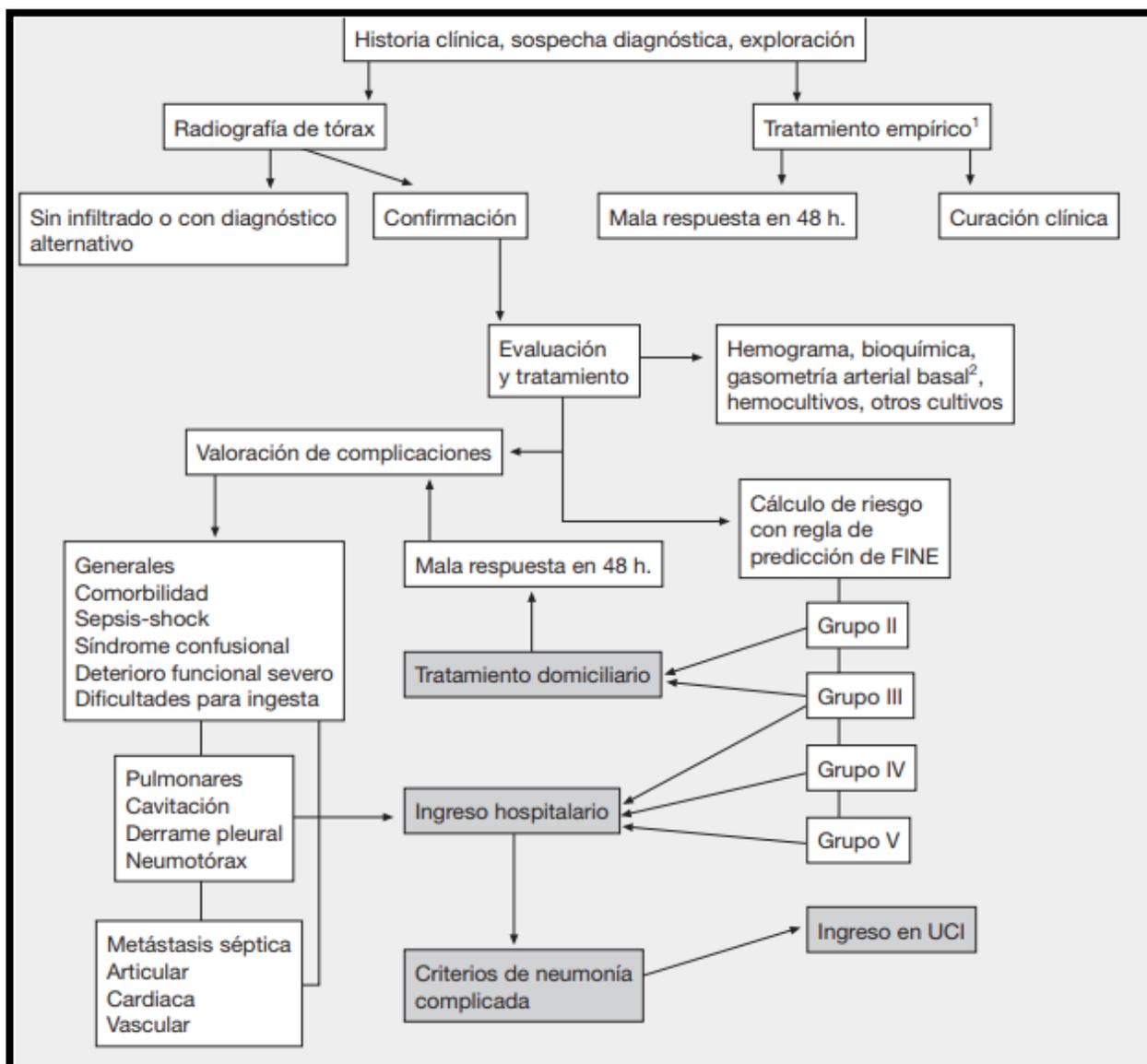


Figura 1. Propuesta de guía de orientación para el paciente adulto mayor con NAC.

Fuente: Tratado de Geriátría para residentes.

Recomendaciones: La tomografía computarizada (TC) es el principal medio para diagnosticar y evaluar la gravedad de esta enfermedad en la población adulta mayor pero debido al déficit de estos equipos en los centros hospitalarios en nuestro país, la radiografía de tórax (posteroanterior y lateral) es la primera opción para realizar la evaluación imagenológica.

Tabla 1. Factores adicionales a considerar para estratificar el riesgo de mortalidad en la población adulta mayor.

Tabaquismo
Diabetes mellitus tipo 2
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Secuelas de enfermedad vascular cerebral
Insuficiencia renal crónica
Malnutrición
Albergado en hogares de ancianos o de psiquiátricos crónicos

Fuente. Serra, M.; Aleaga, Y.; Cordero, G.; Viera, M.; Aboy, L. & Serra, M.

Tabla 2. Propuesta de antimicrobianos recomendados para adultos mayores con NAC según el nivel de riesgo del paciente.

NIVEL DE RIESGO	SITIO DEL TRATAMIENTO	ANTIMICROBIANOS RECOMENDADOS
II	Atención Primaria de Salud. Tratamiento ambulatorio	<ul style="list-style-type: none"> • Neumonía ligera que debe evolucionar bien.
III	Atención Primaria de Salud. Ingreso en el hogar. Supervisión de la evolución por el Médico de la Familia y la enfermera.	<ul style="list-style-type: none"> • Amoxicilina 500mg- 1g cada 8 horas v/o. Por 7 -10 días. • Azitromicina 250mg c/12 horas o 500 mg diarios v/o. Por 5-7 días. • Cefalexina 1gr. Cada 6 horas v/o. Por 7-10 Días. • Eritromicina 500 mg c/6 horas por 7 días. v/o • Si sospecha de neumonía viral, Oseltamivir 75 mg c/12 horas v/o. por 5 días asociados a un macrólido.
IV	Ingreso hospitalario	<ul style="list-style-type: none"> • Cefuroxima 500 mg c/8 horas vía oral por 7-10 días, o 750 mg. cada 8 horas IM o EV por 7-10 días. • Amoxicilina-Sulbactam (Trifamox) 750 mg cada 8 horas EV solo o asociado a azitromicina 500 mg diarios por 7-10 días. • Ceftriaxona 1-2 g. cada 12 horas EV por 7 días. • Si sospecha de neumonía viral o mixta y menos de 3 días de evolución asociar oseltamivir 75 mg c/12 horas v/o. por 5 días.
V	Ingreso a la unidad de cuidados intensivos	<ul style="list-style-type: none"> • Amoxicilina-sulbactam 1,5 g. cada 8 horas más eritromicina 500 mg. cada 6 horas o claritromicina 500 mg. cada 12 horas por vía endovenosa 7-14 días. • Ampicilina (2 gr.c/4-6 h) más claritromicina (500 mg. cada 12 horas) o levofloxacina (750 mg/día) endovenosos 7-14 días. • Levofloxacina 500 mg. cada 12 horas más clindamicina 600 mg c/8 h por vía endovenosa. • Aztreonam (2 gr cada 8 horas) más amikacina (10 mg. x Kg) más levofloxacina (750 mg/día) endovenosos 7-10 días. • Ceftriaxona 1 a 2 g cada 12 horas por vía endovenosa más eritromicina 500 mg cada 6 horas por vía endovenosa o claritromicina 500 mg cada 12 horas por vía endovenosa. • Asociar oseltamivir 75 a 150 mg c/12 horas si sospecha viral o mixta por 5 días.

Recomendaciones: Si no hay respuesta al tratamiento en 72 horas o existe empeoramiento debe considerarse lo siguiente:

- **Diagnóstico incorrecto:** No se trata de una NAC, reevaluar el diagnóstico.
- **Problemas relacionados con el antibiótico:** Errores en la selección, errores en la dosis, incumplimiento del tratamiento o reacciones adversas.
- **Problemas relacionados con el patógeno:** Organismos multirresistentes u otros organismos patógenos no identificados.

Figura 2.
Radiografía



posteroanterior de Tórax en paciente de 36 años con NAC.

Fuente: Saldaña, R.; Gómez, C.; López, C.; Molina, H.; Santillán, A. & Sánchez, J.

Figura 3.
Radiografía
mismo
paciente 5
semanas
del
tratamiento.



en el
después

Fuente: Saldaña, R.; Gómez, C.; López, C.; Molina, H.; Santillán, A. & Sánchez, J.

Tabla 3. Escala pronóstica de gravedad Pneumonia Severity Index (PSI).

Puntuación de las variables para predicción de mortalidad	
Características	Puntuación
Edad: hombres	Número de años
Edad: mujeres	Número de años-10
Asilo o residencias	+10
Enfermedad neoplásica	+30
Enfermedad hepática	+20
Insuficiencia cardíaca congestiva	+10
Enfermedad cerebrovascular	+10
Enfermedad renal	+10
Estado mental alterado	+20
Frecuencia respiratoria >30/min	+20
PA sistólica <90	+20
Temperatura <35°C o >40°C	+15
Pulso >125/min	+10
pH arterial <7,35	+30
BUN >30mg/dL	+20
Na <130 nmol/l	+20
Glucosa >250 mg/dl	+10
Hematocrito <30%	+10
PaO ₂ <60 mmHg	+10
Derrame pleural	+10

Clase de Riesgo Fine	Puntuación
Clase I	Si < 50 años y sin neoplasia, ni insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular, enfermedad hepática o renal
Clase II	< 70
Clase III	71-90
Clase IV	91-130
Clase V	>130

Fuente: Capelastegui A. Neumonía adquirida en la comunidad de carácter grave: valoración y predicción.
Medicina Respiratoria

Tabla 4. Escala CURB-65.

C	Confusión. Desorientación en tiempo, espacio y persona ^a	
U	Urea plasmática > 44 mg/dl (BUN > 19,4 mg/dl o > 7 mmol/l)	
R	Frecuencia Respiratoria ≥ 30 rpm	
B	PA Sistólica < 90 mmHg o PA diastólica ≤ 60 mmHg	
65	Edad ≥ 65 años	
Puntuación	Estratificación	Mortalidad
0	Posible tratamiento ambulatorio	Baja 0,7 %
1	Posible tratamiento ambulatorio	Baja 2,1 %
2	Ingreso hospitalario (observación-UCE-planta)	Intermedia 9,2 %
3	Ingreso hospitalario en planta (valorar UCI)	Alta 14,5 %
4 - 5	Ingreso hospitalario (considerar UCI)	Muy alta > 40 %

Fuente: Jiménez, A.; Valero, I.; López, A.; Cano, L.; Fernández, O. & Rubio, R.

Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults

Lionel A. Mandell,^{1,*} Richard G. Wunderink,^{2,*} Antonio Anzueto,^{3,4} John G. Bartlett,⁵ G. Douglas Campbell,⁶ Nathan C. Dean,^{7,8} Scott F. Dowell,⁹ Thomas M. File, Jr.,^{10,11} Daniel M. Mushet,¹² Michael S. Niederman,^{13,14} Antonio Torres,¹⁵ and Cynthia G. Whitney¹⁶

¹McMaster University Medical School, Hamilton, Ontario, Canada; ²Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois; ³University of Texas Health Science Center and ⁴South Texas Veterans Health Care System, San Antonio, and ⁵Michael E. DeBakey Veterans Affairs Medical Center and ⁶Baylor College of Medicine, Houston, Texas; ⁷Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland; ⁸Division of Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine, University of Mississippi School of Medicine, Jackson; ⁹Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, LDS Hospital, and ¹⁰University of Utah, Salt Lake City, Utah; ¹¹Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia; ¹²Northwestern Ohio Universities College of Medicine, Rootstown, and ¹³Summa Health System, Akron, Ohio; ¹⁴State University of New York at Stony Brook, Stony Brook, and ¹⁵Department of Medicine, Winthrop University Hospital, Mineola, New York; and ¹⁶Cap de Sanvil de Pneumologia i Alergia Respiratòria, Institut Clínic del Tòrax, Hospital Clínic de Barcelona, Facultat de Medicina, Universitat de Barcelona, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer, CERER CB06/06/0028, Barcelona, Spain.

EXECUTIVE SUMMARY

Improving the care of adult patients with community-acquired pneumonia (CAP) has been the focus of many different organizations, and several have developed guidelines for management of CAP. Two of the most widely referenced are those of the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Thoracic Society (ATS). In response to confusion regarding differences between their respective guidelines, the IDSA and the ATS convened a joint committee to develop a unified CAP guideline document.

The guidelines are intended primarily for use by emergency medicine physicians, hospitalists, and primary care practitioners; however, the extensive literature evaluation suggests that they are also an appropriate

starting point for consultation by specialists. Substantial overlap exists among the patients whom these guidelines address and those discussed in the recently published guidelines for health care-associated pneumonia (HCAP). Pneumonia in nonambulatory residents of nursing homes and other long-term care facilities epidemiologically mirrors hospital-acquired pneumonia and should be treated according to the HCAP guidelines. However, certain other patients whose conditions are included in the designation of HCAP are better served by management in accordance with CAP guidelines with concern for specific pathogens.

Implementation of Guideline Recommendations

1. Locally adapted guidelines should be implemented to improve process of care variables and relevant clinical outcomes. (Strong recommendation; level I evidence.)

It is important to realize that guidelines cannot always account for individual variation among patients. They are not intended to supplant physician judgment with respect to particular patients or special clinical situations. The IDSA considers adherence to these guidelines to be voluntary, with the ultimate determination regarding their application to be made by the physician in the light of each patient's individual circumstances.

Reprints or correspondence: Dr. Lionel A. Mandell, Div. of Infectious Diseases, McMaster University/Henderson Hospital, 5th Fl., Wing 40, Rm. 528, 711 Concession St., Hamilton, Ontario L8N 1C3, Canada (lmandell@mcmaster.ca).

This official statement of the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Thoracic Society (ATS) was approved by the IDSA Board of Directors on 5 November 2006 and the ATS Board of Directors on 29 September 2006.

* Committee co-chairs.

Clinical Infectious Diseases 2007;44:527-72

© 2007 by the Infectious Diseases Society of America. All rights reserved.
1058-4638/2007/440532-0007\$15.00
DOI: 10.1093/cid/cim153

1. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2007 Mar 1 [cited 2019 Jan 11];44(Supplement_2):S27-72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17278083>



Normativa SEPAR

Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)

Community Acquired Pneumonia. New Guidelines of the Spanish Society of Chest Diseases and Thoracic Surgery (SEPAR)

Rosario Menéndez^{a,*}, Antoni Torres^b, Javier Aspa^c, Alberto Capelastegui^d, Cristina Prat^e y Felipe Rodríguez de Castro^f

^a Servicio de Neumología, Hospital Universitario La Fe, Valencia, CIBERES, España

^b Servicio de Neumología, Hospital Clínic, Barcelona, CIBERES, IDIBAPS, Universitat de Barcelona, GRQ, España

^c Servicio de Neumología, Hospital de La Princesa, Madrid, España

^d Servicio de Neumología, Hospital de Galdakao, Galdakao, España

^e Servicio de Microbiología, Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^f Servicio de Neumología, Hospital Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, CIBERES España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 18 de junio de 2010

Aceptado el 18 de junio de 2010

On-line el 15 de septiembre de 2010

Introducción

Esta nueva actualización de las recomendaciones de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) ha sido elaborada con el propósito de ampliar el conocimiento de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en sus aspectos epidemiológicos, diagnósticos, terapéuticos y preventivos, presentando información sistematizada y reciente basada en la evidencia científica actual. Para la elaboración de dichas recomendaciones, los autores han diferenciado 6 secciones: epidemiología, evaluación de la gravedad y escalas pronósticas, diagnóstico microbiológico, tratamiento antimicrobiano, NAC que no responde al tratamiento y prevención. Como en documentos anteriores, las recomendaciones atañen a las NAC que se presentan en personas inmunocompetentes y adultas, es decir de 18 o más años de edad. Las infecciones que afectan a diversas subpoblaciones de sujetos con otras características (p. ej., niños, pacientes con cáncer u otros estados de inmunodepresión, pacientes institucionalizados, etc.) requieren una consideración diferente no contemplada en el marco de la presente normativa.

Al final del documento y antes de la bibliografía aparece un resumen de las recomendaciones con la calidad de la evidencia

los siguientes tipos de estudios: metanálisis y revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) o ECA con diferentes grados de riesgo de sesgos; el grado I: revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con diversos grados de riesgo de confusión; el grado II: estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos), y el grado III: opiniones de expertos. Asimismo, también se ha tenido en cuenta la fuerza de la recomendación (alta, moderada, baja, muy baja) en la exposición explícita de los puntos clave¹.

Epidemiología

Incidencia

Los estudios poblacionales prospectivos sitúan una incidencia anual de NAC entre el 5 y el 11% de la población adulta^{2,3}. Es bien conocido que la enfermedad es más frecuente en varones, en los extremos de la vida, en invierno y en presencia de diversos factores de riesgo, entre ellos, consumo de alcohol y tabaco, malnutrición, uremia o enfermedad pulmonar obstructiva crónica

- Menéndez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Rodríguez de Castro F. Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Arch Bronconeumol [Internet]. 2010 Oct 1 [cited 2019 Jan 9];46(10):543–58. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289610002000>



Pneumonia hospitalization in Brazil from 2003 to 2007[☆]

Eitan Namaan Berezin^{a,*}, José Cássio de Moraes^a, Ting Hong^b, Mark Todd^b, Maria Palma Seljan^b

^aFaculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Av Roberto Lorente 402, 05671-050, São Paulo, SP, Brazil

^bJfizer Inc, Collegeville, Pennsylvania, USA

ARTICLE INFO

Article history:

Received 8 August 2011

Received in revised form 12 December 2011

Accepted 2 February 2012

Corresponding Editor: William Cameron, Ottawa, Canada

Keywords:

Pneumonia
Hospitalization
Mortality
Brazil
Incidence

SUMMARY

Objective: In emerging countries, pneumonia is a leading cause of hospitalization and death, particularly among the youngest and oldest. This retrospective study aimed to quantify the incidence of hospitalization due to all-cause pneumonia (HDTP) and in-hospital case fatality rates (CFRs) in all age groups, in five administrative regions of Brazil.

Methods: The International Classification of Diseases Tenth Revision coding for pneumonia (J12–J18) and an interactive web-based database of individuals covered by the Unified Health System in Brazil who were hospitalized from 2003 to 2007, were used to identify cases. In-hospital CFRs were the percentage of hospitalized cases that died.

Results: The overall HDTP incidence per 100 000 people of all ages decreased from 451 in 2003 to 388 in 2007. When categorized by age group, the HDTP incidence was lowest for those aged 5–49 years, and highest in children aged ≤ 4 years and adults aged ≥ 50 years. The in-hospital CFR increased from 2.89% in 2003 to 4.02% in 2007. Regional differences in HDTP incidence rates and in-hospital CFR were observed from 2003 to 2007.

Conclusions: As expected, the highest HDTP rates were observed in the very young and the elderly. Regional differences in hospitalization incidence rates and in-hospital CFRs were observed.

© 2012 International Society for Infectious Diseases. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Pneumonia is a common cause of morbidity and mortality in developed and developing countries, particularly among young children and the elderly. Community-acquired pneumonia (CAP) is the dominant cause of disease in children throughout the world,¹ and is responsible for 20% of all deaths in children.^{2,3} The 2009 Brazilian guidelines for CAP in immunocompetent adults show that pneumonia was the leading cause of hospitalization for medical illness in Brazil in 2007 according to the Hospital Information Service of the Unified Health Care System, accounting for 733 209 hospitalizations.⁴ A predominance in males, as well as a greater occurrence between the months of March and July, was observed.

The overall rate of hospitalization due to pneumonia decreased over the past decade;⁵ however, the rate of in-hospital pneumonia-related mortality among immunocompetent adults increased.⁴ Individuals aged less than 5 years and those aged over 80 years experienced the highest rates of hospitalization for pneumonia. A

downward trend in hospitalizations was observed with increasing age among children aged less than 5 years, but an upward trend was observed with increasing age for adults.

Brazil is a relatively large country, with a total population close to 200 million. The median age of the Brazilian population is 28.6 years.⁶ The 0–14 years age group comprises about 27% of the total population, whereas those aged 15–64 years comprise 67% of the total population. Just over 6% of the total population is aged 65 years and older. More than half of all Brazilians are white (53.7%), 38.5% are mixed race, and 6.2% are black. The death rate in Brazil is just under 6.4 deaths per 1000 persons, and the infant mortality rate is just under 23 deaths per 1000 live-births. For the population as a whole, life expectancy at birth averages about 72 years, with a higher average in females (75.7 years) compared to males (68.4 years).

Inequities exist in Brazil with regard to access to healthcare, particularly with respect to urban versus rural areas.⁷ Indigenous people worldwide tend to have poorer health statistics than non-indigenous people, and 0.2% of the population in Brazil is classified as indigenous.⁸ A single healthcare system, established by the Constitution of 1988, has the goal of meeting the healthcare needs of the entire Brazilian population and is characterized by being universal, hierarchical, decentralized, and under social control.⁷ The healthcare system, Sistema Único de Saúde (SUS, Unified Health System), covers approximately 75% of the population; the remaining 25% are covered by an array of private health plans

[☆] The data were presented, in full or in part, at the following meetings: World Society of Pediatric Infectious Diseases, Buenos Aires, Argentina, November 18–22, 2009; and the 14th Biennial International Congress on Infectious Diseases, Miami, Florida, USA, March 9–12, 2010.

* Corresponding author. Tel.: +55 11 81 52 7244; fax: +55 11 37 21 0434.
E-mail address: berezin@terra.com.br (E.N. Berezin).

6. Berezin EN, Moraes JC de, Hong T, Todd M, Seljan MP. Pneumonia hospitalization in Brazil from 2003 to 2007. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2012 Aug 1 [cited 2019 Jan 9];16(8):e583–90. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971212000975>



Review

Morbidity and mortality of pneumonia in adults in six Latin American countries



Alfonso Rosado Buzo^a, Craig Roberts^b, Lourdes García Mollinedo^a,
Joaquín Mould Quevedo^b, Gerardo Luna Casas^{a,*}, José Manuel Sobrino Soldevilla^a

^aUnión Clínica SA, de CV, Colgado de Tepalco 4764-1, Colonia Nilo Juárez, Delegación Tepalco, CP 14080, Mexico City, Mexico
^bOptima Inc., New York, USA

ARTICLE INFO

Article history:

Received 13 April 2012

Received in revised form 31 January 2013

Accepted 6 February 2013

Corresponding author: Gerardo Luna Casas,
Aarhus, Denmark.

Keywords:

Pneumonia

Incidence

Mortality

Latin American countries

Adults

SUMMARY

Objective: To estimate the morbidity and mortality of pneumonia in adults over 50 years of age in Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, and Venezuela.

Methods: Local data sources were queried to estimate the number of hospitalized and outpatient pneumonia cases and deaths in the year 2005. Pneumonia cases were identified in adults aged ≥ 50 years using ICD-10 codes. The hospital case fatality rate (HCFR) by age corresponds to the percentage of mortality per hospitalization.

Results: Cases of hospitalized pneumonia (incidence per 100 000 inhabitants/year) in adults ≥ 50 years were: Argentina 39 674 (401.1); Brazil 225 341 (811.6); Chile 30 434 (738.5); Colombia 26 955 (326.6); Mexico 82397 (413.1); Venezuela 31 801 (840.1). The number of hospital deaths (CFR) were: Argentina 5059 (13%), Brazil 47 287 (21%), Chile 3072 (10%), Colombia 2981 (11%), Mexico 13 312 (16%), Venezuela 11 101 (35%). Cases of outpatient pneumonia (incidence per 100 000 inhabitants/year) were: Argentina 54 093 (546.8); Brazil 260 277 (706.4); Chile 33173 (804.9); Colombia 27 713 (335.8); Mexico 83 354 (417.9); Venezuela 30 645 (803.0). The percentage of episodes treated as outpatient was 64% (range 57–80%) among those aged 50–64 years and 38% (range 8–58%) among those ≥ 65 years. Across countries, 51% of hospitalizations (range 42–63%) and 69% of deaths (range 65–72%) were in adults ≥ 75 years.

Conclusions: Pneumonia is a common cause of hospitalization and mortality in adults in Latin America. Incidence increases substantially with increasing age, as does the likelihood of hospitalization and mortality.

© 2013 International Society for Infectious Diseases. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Lower respiratory tract infections, including pneumonia, are the third leading cause of death worldwide, responsible for an estimated 3.8 million deaths in 2008.¹ The incidence of pneumonia is greatest among children aged ≤ 5 years and adults aged ≥ 50 years, with incidence increasing with each decade in adults over 50 years of age.² Incidence is also increased in persons with chronic disease, including chronic obstructive pulmonary disease (COPD), kidney failure, congestive heart failure, coronary artery disease, chronic neurological diseases, alcoholism, neoplastic diseases, and immunosuppressive treatments.^{3,4}

Among the elderly, the burden of pneumonia on healthcare systems is likely to become more significant over time given that

the number of persons over the age of 60 years in the world will triple, from 673 million in 2005 to two billion in 2050. This will be most evident in developed countries, where it is estimated that this age group will increase from 64% (2005) to 80% (2050) of the total population,⁵ representing a significant health problem throughout the world, and an important clinical and economic burden due to the significant use of healthcare resources associated with each case.⁷

It is estimated that approximately two million cases of pneumonia are diagnosed each year in Argentina, Brazil, and Chile.⁷ The mortality related to lower respiratory tract infections (LRTIs) in Latin America is reported to be 6%, compared with 4% in developed regions, and LRTIs were the third most frequent cause of death in adults in 31 Latin American countries in 2001–2003.^{8,9} In Brazil, case fatality rates (CFR) of hospitalized pneumonia increase steadily with advancing age, with CFRs in adults ≥ 80 years of age several fold higher than those of children 5–9 years, making it a top cause of mortality.

* Corresponding author. Tel./fax: +55 2976 1018.
E-mail address: gerado.luna@unionclinica.com.mx (G.L. Casas).

7. Buzo AR, Roberts C, Mollinedo LG, Quevedo JM, Casas GL, Soldevilla JMS. Morbidity and mortality of pneumonia in adults in six Latin American countries. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2013 Sep [cited 2019 Jan 9];17(9):e673–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23558317>



Original Research: Infections

Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Hospitalized Patients in Chile: The Increasing Prevalence of Respiratory Viruses Among Classic Pathogens

Alejandro Díaz MD^{a, A, B}, Paulina Barria MD^a, Michael Niederman MD, FCCP^b, Maroos I. Restrepo MD, MSc^c, Jorge Dreyse^a, Gino Fuentes^a, Bernardita Couble^a, Fernando Saldias MD^a

[Show more](#)

<https://doi.org/10.1378/chest.06-1800>

[Get rights and content](#)

Abstract

Background and study objectives: The range and relative impact of microbial pathogens, particularly viral pathogens, as a cause of **community-acquired pneumonia (CAP)** in hospitalized adults has not received much attention. The aim of this study was to determine the microbial etiology of CAP in adults and to identify the risk factors for various specific pathogens.

Methods: We prospectively studied 176 patients (mean [± SD] age, 65.8 ± 18.5 years) who had hospitalized for CAP to identify the microbial etiology. For each patient, sputum and **blood cultures** were obtained as well as serology testing for *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae*, urinary antigen testing for *Legionella pneumophila* and *Streptococcus pneumoniae*, and a nasopharyngeal swab for seven respiratory viruses.

Results: Microbial etiology was determined in 98 patients (55%). *S pneumoniae* (49 of 98 patients; 50%) and respiratory viruses (32%) were the most frequently isolated pathogen groups. **Pneumococcal pneumonia** was associated with tobacco smoking of > 10 pack-years (odds ratio [OR], 2.6; 95% confidence interval [CI], 1.2 to 5.4; p = 0.01). Respiratory viruses were isolated more often in fall or winter (28%; p = 0.011), and as an exclusive etiology

9. Díaz A, Barria P, Niederman M, Restrepo MI, Dreyse J, Fuentes G, et al. Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Hospitalized Patients in Chile. Chest [Internet]. 2007 Mar [cited 2019 Jan 9];131(3):779–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17356093>

Community-Acquired Pneumonia in the Asia-Pacific Region

Jae-Hoon Song, MD, PhD^{1,2} Kyungmin Huh, MD, MSc³ Doo Ryeon Chung, MD, PhD^{1,2}

¹ Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

² Asia-Pacific Foundation for Infectious Diseases, Seoul, Korea

³ Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, Armed Forces Capital Hospital, Seongnam, Korea

Address for correspondence: Jae-Hoon Song, MD, PhD, Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 81 Beorn-ro, Gangnam-gu, Seoul, Korea (e-mail: songjh@sksu.edu).

Semin Respir Crit Care Med 2016;37:839–854.

Abstract

Community-acquired pneumonia (CAP) is an important cause of mortality and morbidity worldwide. Aging population, dense urbanization, and poor access to health care make the Asia-Pacific region vulnerable to CAP. The high incidence of CAP poses a significant health and economic burden in this region. Common etiologic agents in other global regions including *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, and respiratory viruses are also the most prevalent pathogens in the Asia-Pacific region. But the higher incidence of *Klebsiella pneumoniae* and the presence of *Burkholderia pseudomallei* are unique to the region. The high prevalence of antimicrobial resistance in *S. pneumoniae* and *M. pneumoniae* has been raising the need for more prudent use of antibiotics. Emergence and spread of community-acquired methicillin-resistant *S. aureus* deserve attention, while the risk has not reached significant level yet in cases of CAP. Given a clinical and socioeconomic importance of CAP, further effort to better understand the epidemiology and impact of CAP is warranted in the Asia-Pacific region.

Keywords

- community-acquired pneumonia
- Asia-Pacific
- epidemiology
- antimicrobial resistance
- socioeconomic impact

The Asia-Pacific region in this article includes East Asia, Southeast Asia, South Asia, and Oceania. Asia-Pacific is home to more than 4.4 billion people, which is "nearly 60 percent of the world's population."¹ While collectively categorized as Asia-Pacific, considerable diversity exists. Seven of the world's 10 most populous countries are located in this region, as well as some of the world's smallest countries. Some have leading economies of the world, while some are struggling to meet the most basic needs of their people. Despite its large heterogeneity, the region shares some distinct characteristics. Population growth rate is declining (0.9% per year), infant mortality rate is still high (124 deaths per 100,000 live births), proportion of older adults are growing (12.1% of population are aged 60 and above), a large population is living in urban areas (48%), and some of the world's largest megacities are located in Asia-Pacific.² These characteristics are associated with the high burden of community-acquired pneumonia (CAP) in this region, probably

taking considerable toll on its population, economy, and societies,² information on the epidemiology of CAP in this region is limited by multiple hurdles: poor accessibility to health care,^{3,4} lower utilization of microbiologic diagnosis,⁵ lack of surveillance systems, and considerable heterogeneity among different geographic areas. Aging population, high population density, and high use of antibiotics are likely to result in increased incidence of CAP, in particular by less susceptible pathogens. In this review, we will describe the epidemiology, etiology, antimicrobial resistance, preventive measures, and outcomes of CAP in the Asia-Pacific region.

Epidemiology of CAP in the Asia-Pacific Region

Lack of surveillance in many countries and discrepancies in the surveillance methods make the accurate estimation of the burden of CAP in the region very difficult (→ Table 1).^{6–26}

Issue Theme: Community-Acquired Pneumonia: A Global Perspective; Guest Editors: Charles Friedman, MBChB, DSc, PhD, FRCP, FCP(SA), and James D. Chalmers, MBChB, PhD, FRCP.

Copyright © 2016 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA. Tel: +1(212) 584-6662.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0036-1582875>
ISSN 1069-3424

11. Song J-H, Huh K, Chung D. Community-Acquired Pneumonia in the Asia-Pacific Region. *Semin Respir Crit Care Med* [Internet]. 2016 Dec 13 [cited 2019 Jan 9];37(06):839–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27960208>



Community-acquired pneumonia in the United Kingdom: a call to action

James Chalmers^{1,5*}, James Campling², Gillian Ellsbury², Peter M. Hawkey³, Harish Madhava² and Mary Slack⁴

Abstract

Pneumococcal disease has a high burden in adults in the United Kingdom (UK); however, the total burden is underestimated, principally because most cases of community-acquired pneumonia (CAP) are non-invasive. Research into pneumonia receives poor funding relative to its disease burden (global mortality, disability-adjusted life years, and years lived with disability), ranking just 20 out of 25 for investment in infectious diseases in the UK. The current accuracy of data for establishing incidence rates is questionable, and it is a reflection of the paucity of research that much of the background information available derives from nearly 30 years ago. Given the relationship between CAP and mortality (pneumonia accounts for 29,000 deaths per annum in the UK, and 5–15% of patients hospitalised with CAP die within 30 days of admission), and the increasing threat of antimicrobial resistance associated with inappropriate antibiotic prescribing, such neglect of a highly prevalent problem is concerning. In this Call to Action, we explore the poorly understood burden of CAP in the UK, discuss the importance of an accurate diagnosis and appropriate treatment, and suggest how national collaboration could improve the management of an often life-threatening, yet potentially preventable disease.

Keywords: Antimicrobial resistance, *Clostridium Difficile*, Community-acquired pneumonia, Immunization, Pneumococcal disease, Pneumonia burden, Pneumonia diagnostics, Pneumonia epidemiology, *Streptococcus Pneumoniae*

Background

By any measure, pneumonia has a huge impact on the United Kingdom (UK) and European healthcare systems, being associated with high rates of hospital admission and length of stay. Across Europe, annual inpatient care accounts for healthcare expenditure of €5.7 billion, outpatient care for €0.5 billion, and medication for €0.2 billion. The reported incidence of invasive pneumococcal disease (IPD) in the UK is 6.85 per 100,000 annually [1]. In addition, 5–15% of patients hospitalised with community-acquired pneumonia (CAP) will die within 30 days of admission, rising to 30% for those admitted to the intensive care unit [2]. This is particularly worrying because pneumonia is responsible for more hospital admissions and bed days than any other lung disease in the UK, and results in 29,000 deaths per annum—the third

greatest cause of death from lung disease after chronic obstructive pulmonary disease (COPD; second greatest cause) and lung cancer (leading cause). Furthermore, the UK ranks 21 out of 99 countries for age-standardized mortality due to pneumonia [3]. CAP also has long-term implications for subsequent mortality; 1-, 5-, and 7-year mortality rates in patients who recovered from CAP in the Netherlands were significantly higher at 17%, 43%, and 53%, respectively, than the mortality rates seen in age- and sex-matched population controls (4%, 19%, and 24%). Malignancy (27%), COPD (19%), and cardiovascular disease (16%) were the most common causes of death [4].

Conditions such as cardiovascular disease have seen mortality rates drop significantly over the past 10 years [5] in line with major research initiatives and funding allocation, but little progress has been observed in pneumonia epidemiology, pathophysiology, or therapy. Indeed, in an analysis of UK infectious disease research funding (1997–2013), pneumonia received poor investment relative to its disease burden (global mortality, disability-adjusted life years, and years lived with

* Correspondence: jchalmers@dundee.ac.uk
¹University of Dundee, Ninewells Hospital and Medical School, Dundee DD1 9SY, UK
²Division of Molecular & Clinical Medicine, School of Medicine, Ninewells Hospital and Medical School, Dundee DD1 9SY, UK
 Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2017 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to

14. Chalmers J, Campling J, Ellsbury G, Hawkey PM, Madhava H, Slack M. Community-acquired pneumonia in the United Kingdom: a call to action. *Pneumonia (Nathan Qld)* [Internet]. 2017 [cited 2019 Jan 11];9:15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29043150>

Neumonías comunitarias graves del adulto inmunocompetente

F. Philippart, C. Bruel, C. Grégoire, B. Misset

Las neumonías agudas comunitarias (NAC) son patologías infecciosas respiratorias frecuentes y potencialmente graves, no sólo por la virulencia del agente patógeno responsable, sino también por la fragilidad del paciente. La gravedad de la lesión debe evaluarse de forma sistemática para orientar e instaurar el tratamiento más apropiado. Las escalas de gravedad, como la escala de Fine, la de American Thoracic Society (ATS) o incluso la de British Thoracic Society (CURB-65), puede facilitar esta evaluación. Si se decide hospitalizar al paciente, lo mejor sería obtener una documentación microbiológica mediante la toma de muestras del foco infeccioso, hemocultivos y la búsqueda de antígenos solubles urinarios. En función del contexto o del cuadro clínico puede solicitarse la detección de antígenos de Legionella pneumophila y, en las formas graves, la de Streptococcus pneumoniae. Los agentes patógenos responsables de las formas graves no son distintos a los de las otras neumonías comunitarias. Entre las bacterias de mayor incidencia en este contexto se destacan S. pneumoniae, Haemophilus influenzae, Klebsiella pneumoniae, L. pneumophila e incluso Staphylococcus aureus. La presencia de enterobacterias y de Pseudomonas aeruginosa es más común en caso de patología bronquial crónica. Todos los pacientes requieren un tratamiento antibiótico urgente que debe cubrir S. pneumoniae de forma sistemática y se recomienda una biterapia inicial. En este contexto, el antibiótico de elección es una cefalosporina de tercera generación, y el segundo antibiótico puede ser un macrólido. En presencia de factores de riesgo de infección por P. aeruginosa, el espectro del antibiótico escogido no debe excluir S. pneumoniae.

© 2015 Xavier Mison SAS. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: Neumonía aguda comunitaria; Dificultad respiratoria; Infección grave; Sepsis grave; Shock séptico; Streptococcus pneumoniae

Plan

■ Introducción	1
■ Definición de la neumonía aguda comunitaria grave	1
Definición de la neumonía aguda comunitaria	1
Identificar la neumonía aguda comunitaria grave	2
■ Epidemiología	5
Epidemiología clínica	5
Epidemiología microbiológica	5
■ Tratamiento	6
Tratamiento antibiótico de las neumonías agudas comunitarias graves	6
Tratamientos adyuvantes de las neumonías agudas comunitarias graves	7
Instauración de estos tratamientos	8
■ Conclusión	8

■ Introducción

La neumonía aguda comunitaria (NAC) del paciente inmunocompetente es una patología muy frecuente y

sumamente proteiforme. La gravedad potencial de esta afección implica una mortalidad considerable. El reconocimiento de la gravedad de la neumonía comunitaria es un elemento principal de la conducta terapéutica. Esta evaluación permite decidir si se ha de hospitalizar o no al paciente y la intensidad de la búsqueda microbiológica, así como el tratamiento antibiótico y adyuvante.

■ Definición de la neumonía aguda comunitaria grave

Definición de la neumonía aguda comunitaria

La neumonía es una entidad nosológica de definición patológica. La infección del parénquima pulmonar es producto de una invasión de los espacios alveolares por agentes patógenos y de la respuesta inflamatoria que conduce a un infiltrado de células inmunitarias, en su gran mayoría neutrófilos. Debido a que la clínica no es suficiente para formular el diagnóstico de certeza de una neumonía, lo usual es recurrir a una definición clínica y

17. Philippart F, Bruel C, Grégoire C, Misset B. Neumonías comunitarias graves del adulto inmunocompetente. EMC - Anestesia-Reanimación [Internet]. 2015 Aug 1 [cited 2019 Jan 14];41(3):1–11. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1280470315723923>

Bacterial Pneumonia in Older Adults

Oryan Henig, MD, Keith S. Kaye, MD, MPH*

KEYWORDS

- Pneumonia • Older adults • Long-term care facility • Multidrug-resistant organisms
- Empiric treatment

KEY POINTS

- The incidence of pneumonia increases with age, and is particularly high in patients who reside in long-term care facilities (LTCFs).
- Despite diagnostic and therapeutic advances, mortality rates for pneumonia in the elderly are high and have not decreased in the last decade.
- Atypical symptoms such as confusion, general clinical deterioration, new onset of recurrent falls, and exacerbation of underlying illness should trigger clinical suspicion and evaluation for pneumonia.
- Decisions regarding the site of care for older adults with pneumonia should take into account scoring systems of pneumonia severity, patient wishes regarding intensity of care, supportive environment, and clinical judgment.
- Empiric treatment of pneumonia should be based on clinical assessment of illness severity and risk factors for multidrug-resistant organisms, which are more common in older adults and LTCF residents.

OVERVIEW AND EPIDEMIOLOGY

Pneumonia is a serious infection that occurs when a pathogen's virulence overcomes a person's host defenses. Aging is associated with general deterioration of organ function in a way that dictates not only an individual's risk of developing pneumonia, but also clinical manifestations and outcomes. In addition to increased complexity of clinical presentation and more rapid progression of disease, older patients are at higher risk to have pneumonia owing to resistant organisms including Gram-negative bacilli, and therefore empiric as well as definitive treatment can be challenging. The incidence of pneumonia increases with age, as does the impact of pneumonia on morbidity and mortality.

Disclosure: All authors report no conflicts of interest relevant to this article.

Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, University of Michigan, 1150 West Medical Center Drive, Ann Arbor, MI 48109-5680, USA

* Corresponding author. Division of Infectious Diseases, University of Michigan Medical School, 5510A MSRB I, SPC 5680, 1150 West Medical Center Drive, Ann Arbor, MI 48109-5680.

E-mail address: keithka@med.umich.edu

Infect Dis Clin N Am ■ (2017) ■-■
<http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2017.07.015>

id.theclinics.com

0891-5520/17/© 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.

20. Henig O, Kaye KS. Bacterial Pneumonia in Older Adults. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2017 Dec [cited 2019 Jan 11];31(4):689–713. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28916385>

Clinical and Economic Burden of Community-Acquired Pneumonia among Adults in the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia

Ales Tichopad^{1*}, Craig Roberts², Igor Gembula³, Petr Hajek², Anna Skoczynska³, Waleria Hryniewicz³, Karina Jahnz-Rozyk⁴, Roman Prymula⁵, Ivan Solovic⁶, Vítězslav Kolek⁷

1 CEOR spol. s r.o., Prague, Czech Republic, **2** Emerging Markets Business Unit, Pfizer Inc., Collegeville, Pennsylvania, United States of America, **3** Department of Epidemiology and Clinical Microbiology, National Medical Institute, Warsaw, Poland, **4** Department of Immunology & Allergy, Military Institute of Health Services, Warsaw, Poland, **5** University Hospital Hradec Králové, Hradec Králové, Czech Republic, **6** Department of Pneumology and Tuberculosis, National Institute for Tuberculosis, Lung Diseases and Thoracic Surgery, Vyrna Hagi, Slovakia, **7** Department of Pulmonary Diseases and Tuberculosis, University Hospital Olomouc, Olomouc, Czech Republic

Abstract

We estimate and describe the incidence rates, mortality, and cost of CAP (community-acquired pneumonia), in both inpatient and outpatient settings, in the Czech Republic (CZ), Slovakia (SK), Poland (PL), and Hungary (HU). A retrospective analysis was conducted on administrative data from the health ministry and insurance reimbursement claims with a primary diagnosis of pneumonia in 2009 to determine hospitalization rates, costs, and mortality in adults ≥ 50 years of age. Patient chart reviews were conducted to estimate the number of outpatient cases. Among all adults ≥ 50 years, the incidence of hospitalized CAP per 100,000 person years was: 456.6 (CZ), 504.6 (SK), 369.9 (PL), and 845.3 (HU). The average fatality rate for all adults ≥ 50 is 19.1%, and for each country, 21.7% (CZ), 20.9% (SK), 18.6% (PL), 17.8% (HU). Incidence, fatality, and likelihood of hospitalization increased with advancing age. Total healthcare costs of CAP in EUR was 12,579,543 (CZ); 9,160,774 (SK); 22,409,085 (PL); and 18,298,449 (HU); with hospitalization representing over 90% of the direct costs of treatment. The burden of CAP increases with advancing age in four CEE countries, with hospitalizations driving the costs of CAP upwards in the elderly population. Mortality rates are generally higher than reported in Western EU countries.

Citation: Tichopad A, Roberts C, Gembula I, Hajek P, Skoczynska A, et al. (2013) Clinical and Economic Burden of Community-Acquired Pneumonia among Adults in the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia. PLoS ONE 8(8): e71375. doi:10.1371/journal.pone.0071375

Editor: Ray Borrow, Health Protection Agency, United Kingdom

Received: December 6, 2012; **Accepted:** July 4, 2013; **Published:** August 6, 2013

Copyright: © 2013 Tichopad et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Funding: This study was sponsored by Pfizer Inc. CI and PI are co-authors of the manuscript. The funders had no role in study design, data collection and analysis, they, however, revised and authorized the manuscript for publishing.

Competing Interests: The authors have the following interests: This study was sponsored by Pfizer Inc. CI and PI are employees and shareholders in Pfizer Inc. AT and IG are employed by CEOR spol. s r.o. AT and IG have received a reimbursement for attending a symposium, a fee for speaking and funds for research; AG received a reimbursement for attending a symposium, a fee for speaking, a fee for organizing education, funds for research, funds for a member of staff and fees for consulting. VH has received a reimbursement for attending a symposium, a fee for speaking and fees for consulting. PI has received a reimbursement for attending a symposium, a fee for speaking, and fees for consulting and funds for research from Pfizer Inc. in the past five years. KJR has served as a principal investigator in clinical trials (A7881013, A631029) sponsored by Pfizer Inc. in the past five years. VK has no conflict of interest. Pfizer Inc. develops and markets medicines and vaccines for the treatment and prevention of pneumonia. This does not alter the authors' adherence to all the PLOS ONE policies on sharing data and materials, as detailed online in the guide for authors.

* tichopa@ceor.com

Background

Lower respiratory tract infections, including pneumonia, are the third leading cause of death worldwide, responsible for an estimated 3.8 million deaths in 2008. [1] Community-acquired pneumonia (CAP) is an acute disease which represents a common cause of hospital admission and mortality in developed countries and hence consumes a great proportion of health care budgets. The most recent guidelines of The European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases define suspected community-acquired pneumonia (CAP) as: "An acute illness with cough and at least one of new focal chest signs, fever >4 days or dyspnea/tachypnea, and without other obvious cause". Definite confirmation of CAP is then described as: "Above but supported by chest radiograph findings of lung shadowing that is likely to be new. In the elderly, the presence of chest radiograph shadowing accompanied by acute clinical illness (suspected) without other obvious

cause [2]" Empirical guidelines for treatment of pneumonia have been proposed in Europe and in the USA. [3-6]

Hospitalized CAP is associated with a high mortality in the elderly, and the incidence rate and mortality of CAP increases with increasing age and the presence of comorbidity. [7-13] CAP presents a considerable risk of early mortality, even in low-risk patients [11], and is associated with excess mortality beyond the period of the initial episode [14].

In Europe, pneumonia costs have been estimated at €10.1 billion annually, with inpatient care accounting for €5.7 billion, outpatient care €0.5 billion, and drugs €0.2 billion. The indirect costs of lost work days are estimated to be €3.6 billion in 2003 [15]. Ongoing cost containment efforts have shifted the provision of care to the outpatient settings, and only those with most severe disease and multiple comorbid illnesses are admitted to hospital. A substantial portion of all CAP cases are hence treated as outpatients and frequently not reported to national databases. This causes a systematic underestimation of the complex burden of the

21. Tichopad A, Roberts C, Gembula I, Hajek P, Skoczynska A, Hryniewicz W, et al. Clinical and Economic Burden of Community-Acquired Pneumonia among Adults in the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia. Borrow R, editor. PLoS One [Internet]. 2013 Aug 6 [cited 2019 Jan 14];8(8):e71375. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23940743>



Clinical Management of Community Acquired Pneumonia in the Elderly Patient

Catia Cilloniz, Adrian Ceccato, Alicia San Jose & Antoni Torres

To cite this article: Catia Cilloniz, Adrian Ceccato, Alicia San Jose & Antoni Torres (2016): Clinical Management of Community Acquired Pneumonia in the Elderly Patient, Expert Review of Respiratory Medicine, DOI: [10.1080/17476348.2016.1240037](https://doi.org/10.1080/17476348.2016.1240037)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/17476348.2016.1240037>



Accepted author version posted online: 03 Oct 2016.



Submit your article to this journal [↗](#)



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)

24. Cilloniz C, Ceccato A, San Jose A, Torres A. Clinical management of community acquired pneumonia in the elderly patient. *Expert Rev Respir Med* [Internet]. 2016 Nov 6 [cited 2019 Jan 14];10(11):1211–20. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17476348.2016.1240037>

What Have We Learned About How to Measure Quality of Care for Patients with Community-acquired Pneumonia?

Mark L. Metersky, MD^{a,b,*},
Susan L. Abend, MD, FACP^c,
Thomas P. Meehan, MD, MPH^{b,d}

^a*Pulmonary Division, University of Connecticut School of Medicine, University of Connecticut Health Center, 263 Farmington Avenue, Farmington, CT 06030-1225, USA*

^b*Qualidigm, 100 Roscommon Drive, Middletown, CT 06457, USA*

^c*Center for Healthcare Quality Advocacy, 2 Watson Place, Framingham, MA 01701, USA*

^d*Yale University School of Medicine, Yale-New Haven Hospital, 333 Cedar Street, New Haven, CT 06510, USA*

There are extensive efforts ongoing to improve the quality of medical care delivered to patients in the United States. This has been due to many factors, including external pressure from payers and regulatory agencies and better understanding among the medical community of the deficiencies associated with some aspects of medical care. The Institute of Medicine, when addressing the issue of quality in the Medicare system, noted, “Quality of care is the degree to which health services for individuals and populations increase the likelihood of desired health outcomes and are consistent with current professional knowledge” [1]. To a certain extent, the definition of quality in medical care depends upon who is measuring it. The payer may define good quality care as care that is the least expensive with no known decrement in outcomes. The Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) defines quality of care based on objective process measures for which there exists strong evidence of a link between the performance of the process of care and patient outcomes. A hospital quality improvement worker often assesses quality of care based on process and outcome measurements.

This article reviews current knowledge regarding the assessment of the quality of care of patients hospitalized with community-acquired pneumonia (CAP). Because the vast majority of process and outcome data for CAP

27. METERSKY M, ABEND S, MEEHAN T. What Have We Learned About How to Measure Quality of Care for Patients with Community-acquired Pneumonia? *Respir Care Clin* [Internet]. 2005 Mar [cited 2019 Jan 14];11(1):87–98. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15763224>

Clinical Practice Guideline for the Evaluation of Fever and Infection in Older Adult Residents of Long-Term Care Facilities: 2008 Update by the Infectious Diseases Society of America

Kevin P. High,¹ Suzanne F. Bradley,^{2,3,4} Stefan Gravenstein,^{5,6,7,8} David R. Mehr,⁹ Vincent J. Quagliarello,¹⁰ Chesley Richards,^{11,12} and Thomas T. Yoshikawa^{13,14}

¹Section on Infectious Diseases, Wake Forest University Health Sciences, Winston Salem, North Carolina; ²Infectious Diseases and ³Geriatrics, Geriatric Research Education and Clinical Center (GRECC), Veterans Affairs Ann Arbor Healthcare System, and ⁴University of Michigan School of Medicine, Ann Arbor, Michigan; ⁵AMDA Foundation Research Network, ⁶Quality Partners of Rhode Island, and ⁷Division of Geriatrics and ⁸Department of Medicine, Alpert Medical School of Brown University, Providence, Rhode Island; ⁹Curtis W. and Ann H Long Department of Family and Community Medicine, University of Missouri School of Medicine, Columbia; ¹⁰Section of Infectious Diseases, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut; ¹¹Division of Healthcare Quality Promotion, Centers for Disease Control and Prevention, and ¹²Division of Geriatric Medicine and Gerontology, Emory University School of Medicine, Atlanta, Georgia; and ¹³GRECC, Veterans Affairs Greater Los Angeles Healthcare System, and ¹⁴David Geffen School of Medicine, University of California-Los Angeles

Residents of long-term care facilities (LTCFs) are at great risk for infection. Most residents are older and have multiple comorbidities that complicate recognition of infection; for example, typically fever is absent in more than one-half of LTCF residents with serious infection. Furthermore, LTCFs often do not have the on-site equipment or personnel to evaluate suspected infection in the fashion typically performed in acute care hospitals. In recognition of the differences between LTCFs and hospitals with regard to hosts and resources present, the Infectious Diseases Society of America first provided guidelines for evaluation of fever and infection in LTCF residents in 2000. The guideline presented here represents the second edition, updated by data generated over the intervening 8 years. It focuses on the typical elderly person institutionalized with multiple chronic comorbidities and functional disabilities (e.g., a nursing home resident). Specific topic reviews and recommendations are provided with regard to what resources are typically available to evaluate suspected infection, what symptoms and signs suggest infection in a resident of an LTCF, who should initially evaluate the resident with suspected infection, what clinical evaluation should be performed, how LTCF staff can effectively communicate about possible infection with clinicians, and what laboratory tests should be ordered. Finally, a general outline of how a suspected outbreak of a specific infectious disease should be investigated in an LTCF is provided.

EXECUTIVE SUMMARY

By the year 2030, 20% of the United States population is estimated to be aged ≥ 65 years, and almost 30 million

of these persons are anticipated to have functional limitations that will increase the need for long-term care. Currently, there are $>16,000$ nursing homes/facilities for long-term care in the United States in which ~ 1.5 million older adults reside. Care providers in long-term care facilities (LTCFs) are primarily nursing staff, and

Received 6 October 2008; accepted 6 October 2008; electronically published 11 December 2008.

Reprints or correspondence: Dr. Kevin P. High, Section on Infectious Diseases, Hematology/Oncology, and Molecular Medicine, Wake Forest University Health Sciences, 100 Medical Center Blvd., Winston Salem, NC 27157-1042 (khigh@wfhsc.edu).

Clinical Infectious Diseases 2009; 48:149–71

© 2008 by the Infectious Diseases Society of America. All rights reserved.
1058-4838/2009/4802-0001\$15.00
DOI: 10.1086/595683

It is important to realize that guidelines cannot always account for individual variation among patients. They are not intended to supplant physician judgment with respect to particular patients or special clinical situations. The Infectious Diseases Society of America considers adherence to these guidelines to be voluntary, with the ultimate determination regarding their application to be made by the physician in the light of each patient's individual circumstances.

Guidelines for the Evaluation of Fever and Infection • CID 2009;48 (15 January) • 149

35. High KP, Bradley SF, Gravenstein S, Mehr DR, Quagliarello VJ, Richards C, et al. Clinical Practice Guideline for the Evaluation of Fever and Infection in Older Adult Residents of Long-Term Care Facilities: 2008 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2009 Jan 15 [cited 2019 Jan 16];48(2):149–71. Available from: <https://academic.oup.com/cid/article-lookup/doi/10.1086/595683>

Computed Tomography for the Diagnosis and Evaluation of the Severity of Community-acquired Pneumonia in the Elderly

Takahiro Haga^{1,2}, Mizuki Fukuoka^{1,2}, Mizuo Morita¹, Kohei Cho¹ and Koichiro Tatsumi²

Abstract

Objective We herein assessed the utility of computed tomography (CT) for the diagnosis and ascertainment of the severity of community-acquired pneumonia (CAP) in the elderly.

Methods The utility of CT compared with chest radiography (CR) for the diagnosis of CAP was prospectively studied among elderly inpatients with clinical symptoms and signs indicative of CAP at the Department of Respiratory Medicine in Nissan Tamagawa Hospital during the one-year period from January 2013 to December 2013. Additionally, we evaluated whether the findings of CT were useful as predictive factors related to the mortality rate associated with CAP.

Results One hundred and forty-two patients, 65 years of age or older, were surveyed upon hospital admission for suspected CAP. Of the 142 patients included, 127 (89.4%) had pneumonic infiltration diagnosed by CT, however, CR could not recognize pneumonic infiltration in 9.4% (12/127) of these patients. In 127 CAP-positive patients, bilateral pneumonic infiltration was more frequently detected by CT in non-survivors than survivors (79.0% vs. 53.7%; $p < 0.05$). By a multivariable analysis to determine the prognostic factors related to mortality from CAP, oxygen desaturation showed the greatest odds ratio among the other predictive factors, followed by comorbid neoplastic disease, blood urea nitrogen ≥ 21 mg/dL, male gender, and bilateral pneumonic infiltration diagnosed by CT.

Conclusion We herein demonstrated that CT was superior to CR for diagnosing and evaluating the severity of CAP in elderly patients.

Key words: computed tomography, chest radiography, community-acquired pneumonia, pneumonia, elderly

(Intern Med 55: 437-441, 2016)

(DOI: 10.2169/internalmedicine.55.5556)

Introduction

Pneumonia is the leading cause of infectious death and the fourth greatest source of overall mortality in the elderly (1). The presence of underlying comorbid diseases, an impaired mucociliary clearance, and waning immunity contribute to the increased incidence of pneumonia in the elderly (2, 3). Advanced age itself is ascribed as the main factor that predisposes the elderly to the high incidence of and mortality from community-acquired pneumonia (CAP) (4, 5).

In this context, a radiographic evaluation of CAP plays an important role for the following appraisals (6): 1) diagnosis, 2) evaluation of disease severity, 3) determination of therapeutic effect, 4) presumption of causal organism, and 5) differentiation of contributory diseases other than CAP. However, only one previous study has shown the diagnostic superiority of computed tomography (CT) in comparison to chest radiography (CR) for CAP. Syrjälä et al. reported that 26/47 (55.3%) patients with signs and symptoms indicative of CAP showed pneumonic infiltration by CT. Yet, that pneumonic infiltration was not detected in CR films of 30.8% (8/26) of those patients (7). Thus, for the manage-

¹Division of Respiratory Medicine, Nissan Tamagawa Hospital, Japan and ²Department of Respiratory, Graduate School of Medicine, Chiba University, Japan

Received for publication April 10, 2015; Accepted for publication May 12, 2015
Correspondence to: Dr. Takahiro Haga, tkhosp@yahoo.co.jp

36. Haga T, Fukuoka M, Morita M, Cho K, Tatsumi K. Computed Tomography for the Diagnosis and Evaluation of the Severity of Community-acquired Pneumonia in the Elderly. Intern Med [Internet]. 2016 [cited 2019 Jan 16];55(5):437–41. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/internalmedicine/55/5/55_55.5556/_article

Predictors of treatment failure and clinical stability in patients with community acquired pneumonia

Deirdre Morley¹, Antoni Torres^{2,3}, Catia Cillóniz^{2,3}, Ignacio Martin-Loeches^{1,4}

¹Multidisciplinary Intensive Care Research Organization (MICRO), St James's University Hospital, Dublin, Ireland; ²Department of Pneumology, Hospital Clinic Barcelona, Universidad Barcelona, Barcelona, Spain; ³Centro de Investigación Biomédica En Red de Enfermedades Respiratorias (CIBERES), Madrid, Spain; ⁴Department of Clinical Medicine, Trinity Centre for Health Sciences, Trinity College, Dublin, Ireland

Contributions: (I) Conception and design: All authors; (II) Administrative support: All authors; (III) Provision of study materials or patients: All authors; (IV) Collection and assembly of data: All authors; (V) Data analysis and interpretation: All authors; (VI) Manuscript writing: All authors; (VII) Final approval of manuscript: All authors.

Correspondence to: Ignacio Martin-Loeches. Multidisciplinary Intensive Care Research Organization (MICRO), Wellcome Trust—HRB Clinical Research, Department of Clinical Medicine, Trinity Centre for Health Sciences, St James's University Hospital, Dublin, Ireland. Email: drmartinloeches@gmail.com.

Abstract: Community acquired pneumonia (CAP) is the leading infectious cause of mortality worldwide with approximately 10% of patients hospitalized requiring intensive care unit (ICU) admission. The ability to predict clinical stability (CS) and treatment failure (TF) enables the clinician to alter antibiotics appropriately, facilitate a timely ICU admission, or arrange a suitable discharge. The detection of CS and TF can be difficult and changes in clinical signs may be subtle or delayed. Thus clinical scores and biomarkers are routinely used to identify severity and monitor clinical progression. The evidence, however, is vast and the definitive role of these systems is at times difficult to elucidate. The aim of this review is to analyse the current literature and to provide a rational and clinically focused view of the predictive utility of various systems used to identify CS and TF in CAP.

Keywords: Pneumonia; community acquired pneumonia (CAP); sepsis; treatment failure (TF); biomarkers; procalcitonin (PCT)

Submitted Apr 24, 2017. Accepted for publication Jun 03, 2017.

doi: 10.21037/atm.2017.06.54

View this article at: <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2017.06.54>

Introduction

Pneumonia is the leading infectious cause of mortality worldwide (1). Community acquired pneumonia (CAP) is associated with a high mortality especially among the elderly and those with comorbid conditions (2,3). Approximately 10% of patients hospitalized require intensive care unit (ICU) admission (4,5). In addition there are a significant proportion of patients discharged from hospital that are readmitted within 30 days (6).

Early identification of severe disease and careful monitoring of treatment response is essential when managing patients. For this reason the concepts of clinical stability (CS) and treatment failure (TF) have been extensively studied. It

follows that much research is focused on identifying useful surrogates for CS and TF. The evidence, however, is vast and the definitive role of biomarkers or clinical scores is at times difficult to elucidate. The aim of this review is to analyse the current literature and to provide a rational and clinically focused view of the predictive utility of various systems used to identify CS and TF in CAP.

Current concepts of CS and TF

CS and TF are essential components of patient care. The ability to predict CS and TF enables the clinician to alter antibiotics appropriately imperative in the era of antibiotic resistance and antibiotic related complications. It also

39. Morley D, Torres A, Cillóniz C, Martin-Loeches I. Predictors of treatment failure and clinical stability in patients with community acquired pneumonia. *Ann Transl Med* [Internet]. 2017 Nov [cited 2019 Jan 17];5(22):443–443. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29264360>

Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study

W S Lim, M M van der Eerden, R Laing, W G Boersma, N Karalus, G I Town, S A Lewis, J T Macfarlane

Thorax 2003;58:377–382

See end of article for authors' affiliations

Correspondence to: Dr J T Macfarlane, Respiratory Infection Research Group, Respiratory Medicine, Nottingham City Hospital, Nottingham NG5 1PB, UK; john.macfarlane@tinyworld.co.uk

Revised version received 2 December 2002
Accepted for publication 13 December 2002

Background: In the assessment of severity in community acquired pneumonia (CAP), the modified British Thoracic Society (mBTS) rule identifies patients with severe pneumonia but not patients who might be suitable for home management. A multicentre study was conducted to derive and validate a practical severity assessment model for stratifying adults hospitalised with CAP into different management groups.

Methods: Data from three prospective studies of CAP conducted in the UK, New Zealand, and the Netherlands were combined. A derivation cohort comprising 80% of the data was used to develop the model. Prognostic variables were identified using multiple logistic regression with 30 day mortality as the outcome measure. The final model was tested against the validation cohort.

Results: 1068 patients were studied (mean age 64 years, 51.5% male, 30 day mortality 9%). Age ≥ 65 years (OR 3.5, 95% CI 1.6 to 8.0) and albumin <30 g/dl (OR 4.7, 95% CI 2.5 to 8.7) were independently associated with mortality over and above the mBTS rule (OR 5.2, 95% CI 2.7 to 10). A six point score, one point for each of Confusion, Urea >7 mmol/l, Respiratory rate ≥ 30 /min, low systolic (<90 mm Hg) or diastolic (≤ 60 mm Hg) Blood pressure, age ≥ 65 years (CURB-65 score) based on information available at initial hospital assessment, enabled patients to be stratified according to increasing risk of mortality: score 0, 0.7%; score 1, 3.2%; score 2, 3%; score 3, 17%; score 4, 41.5% and score 5, 57%. The validation cohort confirmed a similar pattern.

Conclusions: A simple six point score based on confusion, urea, respiratory rate, blood pressure, and age can be used to stratify patients with CAP into different management groups.

In the assessment and management of community acquired pneumonia (CAP), disease severity assessment is crucial, guiding therapeutic options such as the need for hospital or intensive care (ICU) admission, suitability for discharge home, the extent of investigation, and choice and route of antimicrobial agent.^{1,2}

The Pneumonia Severity Index (PSI) developed by Fine *et al* in the USA provides a means of stratifying groups of patients according to their risk of mortality and features in recently published North American guidelines.^{1,3} Unfortunately it is complicated to use, requiring computation of a score based on 20 variables, and hence may not be practical for routine application in busy hospital emergency departments or the primary care setting. In addition, it is best validated for assessing patients with a low mortality risk who may be suitable for home management rather than those with severe CAP at the time of hospital admission.

An alternative severity assessment tool proposed by the British Thoracic Society (BTS) and modified by Neill *et al* (mBTS)⁴ which relies on four easily measurable clinical features was developed mainly as a means of identifying patients with severe CAP at high risk of mortality. The presence of two or more of the following features—mental confusion, respiratory rate ≥ 30 /min, diastolic blood pressure ≤ 60 mm Hg, and blood urea >7 mmol/l—predicted mortality with an overall sensitivity and specificity of about 80%.^{3,5} However, this tool also has limitations; by stratifying patients into only two groups (severe or non-severe) it does not identify patients at low risk of mortality who might be suitable for early hospital discharge or home management. The aim of this study was to develop an assessment tool to enable stratifica-

tion of patients presenting to hospital with CAP into mortality risk groups that might be suitable for different management options.

METHODS

Study institutions and subjects

Data from three large prospective studies of CAP were retrospectively combined into a single dataset.^{4,6} Adults admitted as medical emergencies with CAP to (1) Nottingham City Hospital (UK) over an 18 month period from 4 October 1998, (2) Christchurch and Waikato hospitals (New Zealand) over a 12 month period from 26 July 1999, and (3) Medical Centre Alkmaar (the Netherlands) over a 2 year period from December 1998 were eligible. All four participating study hospitals are teaching centres that admit unselected adults for acute medical care. All subjects gave written informed consent and ethical approval was obtained from local hospital ethics committees.

In all three studies CAP was defined as an acute respiratory tract illness associated with radiographic shadowing on an admission chest radiograph consistent with infection which was neither pre-existing nor of any other known cause. The following exclusion criteria applied: (1) pneumonia was (a) not the primary cause for hospital admission, (b) an expected terminal event, or (c) distal to bronchial obstruction; (2) patients with tuberculosis, bronchiectasis, solid organ and haematological malignancies or human immunodeficiency virus (HIV) infection; (3) patients who had been in hospital within the previous 14 days, were immunocompromised, or had previously been entered in the study; and (4) nursing home residents. In New Zealand and the Netherlands

42. 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 [Internet]. 2003 May [cited 2019 Jan 17];58(5):377–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12728155>

Review

Antibiotic Therapy for Adults Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia A Systematic Review

Jonathan S. Lee, MD; Daniel L. Giesler, MD, PharmD; Walid F. Gellad, MD, MPH; Michael J. Fine, MD, MSc

IMPORTANCE Antibiotic therapy is the cornerstone of medical management for community-acquired pneumonia.

OBJECTIVE To assess the associations between 3 key aspects of antibiotic therapy (optimal time to antibiotic initiation, initial antibiotic selection, and criteria for the transition from intravenous to oral therapy) and short-term mortality in adults hospitalized with community-acquired pneumonia.

EVIDENCE REVIEW Bibliographic databases of MEDLINE, EMBASE, and the Cochrane Collaboration were searched for studies of adults hospitalized with radiographically confirmed community-acquired pneumonia published from January 1, 1995, until November 5, 2015.

FINDINGS Twenty studies (17 observational and 3 randomized trials) met eligibility criteria. Among 8 observational studies identified, the 4 largest (study populations of 2878 to 1170 022) found that antibiotic initiation within 4 to 8 hours of hospital arrival was associated with relative reductions of 5% to 43% in mortality; the 4 smallest studies (study populations of 451 to 2076) found no associations between the timing of antibiotic initiation and mortality. One cluster randomized trial (n = 1737) demonstrated noninferiority of β -lactam monotherapy (n = 506) vs β -lactam plus macrolide combination therapy (n = 566), with an absolute adjusted difference of 2.5% (90% CI, -0.6% to 5.2%) in 90-day mortality favoring β -lactam monotherapy. A second randomized trial (n = 580) failed to demonstrate noninferiority of β -lactam monotherapy vs β -lactam plus macrolide combination therapy, with an absolute difference of 7.6% (1-sided 90% CI upper limit, 13.0%) in attainment of clinical stability on hospital day 7 favoring β -lactam plus macrolide combination therapy. Six of 8 observational studies (study populations of 1188 to 24 780) found that β -lactam plus macrolide combination therapy was associated with relative reductions of 26% to 68% in short-term mortality and all 3 observational studies (study populations of 2068 to 24 780) reported that fluoroquinolone monotherapy was associated with relative reductions of 30% to 43% in mortality compared with β -lactam monotherapy. One randomized trial (n = 302) reported significantly reduced hospital length of stay (absolute difference, 1.9 days; 95% CI, 0.6 to 3.2 days), but no differences in treatment failure when objective clinical criteria were used to decide when to transition patients from intravenous to oral therapy.

CONCLUSIONS AND RELEVANCE In adults hospitalized with community-acquired pneumonia, antibiotic therapy consisting of β -lactam plus macrolide combination therapy or fluoroquinolone monotherapy initiated within 4 to 8 hours of hospital arrival was associated with lower adjusted short-term mortality, supported predominantly by low-quality observational studies. One randomized trial supports the use of objective clinical criteria to guide the transition from intravenous to oral antibiotic therapy.

JAMA. 2016;315(6):593-602. doi:10.1001/jama.2016.0115

+ Author Audio Interview at jama.com

+ Supplemental content at jama.com

+ CME Quiz at jamanetworkcme.com and CME Questions page 607

Author Affiliations: Division of General Internal Medicine, Department of Medicine, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, Pennsylvania (Lee, Giesler, Gellad, Fine); now with Division of General Internal Medicine, Department of Medicine, University of California, San Francisco (Lee); Center for Health Equity Research and Promotion, Veterans Affairs Pittsburgh Healthcare System, Pittsburgh, Pennsylvania (Gellad, Fine).

Corresponding Author: Michael J. Fine, MD, MSc, Center for Health Equity Research and Promotion, VA Pittsburgh Healthcare System, 151C University Dr, Bldg 30, Pittsburgh, PA 15240 (michael.fine@va.gov).

Section Editors: Edward Livingston, MD, Deputy Editor, and Mary McGrae McDermott, MD, Senior Editor.

43. Lee JS, Giesler DL, Gellad WF, Fine MJ. Antibiotic Therapy for Adults Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia. JAMA [Internet]. 2016 Feb 9 [cited 2019 Jan 18];315(6):593. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26864413>