

Neumonía adquirida en la comunidad: influencia de la duración de la antibioterapia intravenosa en la estancia hospitalaria y relación coste/efectividad

R. Fernández Álvarez, J.A. Gullón Blanco, G. Rubinos Cuadrado, A. Jiménez Sosa*, C. Hernández García, A. Medina González e I. González Martín

Sección de Neumología y *Unidad de Investigación. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna. Santa Cruz de Tenerife.

Durante el ingreso hospitalario de los pacientes con una neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es práctica clínica habitual el empleo de antibioterapia intravenosa (ABIV) durante un período de tiempo no determinado. Diversos estudios han relacionado la prolongación de la ABIV con una mayor estancia media y costes del proceso asistencial. El objetivo de nuestro estudio fue determinar los factores que influyen en el coste económico y en la estancia media de la neumonía que precisa hospitalización, con especial atención a la influencia que la duración de la ABIV tendría en ellos.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se estudiaron 125 casos de NAC ingresados en la sección de neumología de nuestro hospital, atendidos al azar por cinco médicos distintos de la plantilla. La ABIV se indicó siguiendo la normativa de la SEPAR y se retiró cuando el facultativo responsable lo estimó oportuno.

Se recogieron datos epidemiológicos, comorbilidad y datos clínicos y analíticos. Se valoraron complicaciones, y la gravedad de la NAC se clasificó con el modelo propuesto por Fine. Los pacientes fueron seguidos de forma ambulatoria hasta su curación clínica y resolución radiológica. Se realizaron análisis estadísticos multivariados para determinar los factores predictores de estancia media y costes económicos elevados. Los costes se elaboraron a partir de los datos emitidos por el servicio de facturación.

RESULTADOS: El coste medio del proceso fue de 307.274 pesetas, la duración media de ABIV, de 5,8 días y la estancia media, de 9,4 días. En el análisis multivariado, el coste económico guardó relación con la estancia media y la duración de ABIV, y por su parte, la estancia media se asoció con la ABIV, la presencia de insuficiencia respiratoria y el día de la semana en que se producía el ingreso (mayor estancia en los ingresos de fin de semana).

CONCLUSIONES: La duración de la antibioterapia intravenosa en la NAC influye sobre la estancia media y el coste económico del proceso, sin añadir aparentemente beneficios terapéuticos (en grupos de pacientes seleccionados). Tal vez sería conveniente incluir algunas recomendaciones sobre este punto en futuras normativas sobre diagnóstico y tratamiento de la NAC.

Palabras clave: Neumonía adquirida en la comunidad. Antibioterapia intravenosa. Coste/efectividad.

(Arch Bronconeumol 2001; 37: 366-370)

Correspondencia: Dr. R. Fernández Álvarez.
La Marina, 53, 4.º-L. 38001 Santa Cruz de Tenerife.
Correo electrónico: firsteo@terra.es

Recibido: 16-1-01; aceptado para su publicación: 19-6-01.

Community-acquired pneumonia: influence of the duration of intravenous antibiotic therapy on hospital stay and the cost-benefit ratio

Intravenous antibiotic therapy (IVAT) is usually prescribed for patients hospitalized with community-acquired pneumonia (CAP). Studies have associated prolonged IVAT with longer hospital stays and higher costs. The aim of this study was to determine the factors that influence the expense generated by and mean stay of patients hospitalized for pneumonia, with special attention to the influence of IVAT duration.

MATERIAL AND METHODS: One hundred twenty-five CAP patients admitted to the respiratory medicine wards of our hospital were randomly assigned to five different staff physicians. IVAT was prescribed following the norms of the Spanish Society of Respiratory Medicine and Chest Surgery (SEPAR). IVAT was withdrawn when the attending physician considered it appropriate.

We collected epidemiological, comorbidity, clinical and analytical data. Complications were recorded and severity of CAP was classified using the model proposed by Fine. Follow-up care was given at an outpatient clinic until symptoms disappeared and chest films resolved. Multivariate analysis determined the factors predicting mean hospital stay and high cost. Costs were calculated based on data issued by the billing department.

RESULTS: The mean cost of care was 307,274 pesetas, mean duration of IVAT was 5.8 days and mean hospital stay was 9.4 days. Multivariate analysis showed that cost was related to mean hospital stay and IVAT. Mean hospital stay was associated with IVAT, the presence of respiratory insufficiency and the day of the week when admission took place (with weekend admission leading to longer stays).

CONCLUSIONS: The duration of IVAT in CAP influences mean hospital stay and cost, without adding any evident therapeutic benefit (in the group of patients selected). Recommendations for diagnosing and treating CAP may be advisable.

Key words: Community-acquired pneumonia. Intravenous antibiotic therapy. Cost-benefit.

Introducción

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una entidad de elevada prevalencia que en ocasiones precisa hospitalización para su tratamiento. Durante su ingreso es práctica habitual el empleo de antibioterapia

intravenosa (ABIV) durante un período de tiempo no claramente establecido, aunque algunos autores han fijado en 7 días su duración estándar^{1,2}. Diversos estudios han relacionado la mayor duración de la ABIV con una prolongación de la estancia media (EM) y mayores costes de la atención a la neumonía hospitalizada³⁻⁵. Sin embargo, no parece que una ABIV de larga duración influya sobre la curación del paciente, al menos en los casos en que no se requieren cuidados intensivos, es decir neumonías de gravedad "moderada"^{1,4}.

A pesar de la repercusión que este dato parece tener en la relación coste/efectividad, y las opiniones que invitan a limitar su duración en función de la evolución clínica¹³, las normativas elaboradas sobre diagnóstico y tratamiento de la NAC por distintas sociedades científicas hacen pocas referencias a este aspecto.

En este trabajo se analiza el proceso asistencial de nuestra unidad de neumología con la NAC hospitalizada, y nuestro objetivo fue estudiar los factores que influyen en el coste económico (CE) del proceso, y especialmente la influencia que la duración de la ABIV tendría sobre dichos costes y sobre las estancias hospitalarias.

Ya que estudios recientes hacen hincapié en la suspensión de ABIV en función de la evolución clínica^{8,13}, nos hemos centrado en aquellos casos que habían seguido un curso favorable tras el tratamiento inicial.

Material y métodos

Criterios de inclusión

Desde enero de 1997 hasta julio de 1999 se estudiaron de forma retrospectiva las NAC que, siguiendo las recomendaciones de la normativa SEPAR, precisaron ingreso en nuestro servicio para tratamiento. Los criterios diagnósticos fueron: presencia de un infiltrado radiológico de nueva aparición, acompañado de datos clinicoanalíticos sugestivos, como dolor torácico pleurítico, fiebre, tos, expectoración purulenta y leucocitosis.

Criterios de exclusión

Se excluyó a inmunodeprimidos, fallecidos durante la hospitalización, los pacientes que precisaron atención en UCI, los que permanecieron febriles más de 72 h tras su ingreso, aquellos que vieron prolongada su estancia hospitalaria por motivos no relacionados con la NAC (problemas sociales, necesidad de traslados a otros servicios, etc.), y los que pudieran tener origen nosocomial (menos de 7 días tras una hipotética alta hospitalaria).

TABLA I
Diagnósticos microbiológicos

Germen	Número (%)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	6 (20)
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	4 (13)
<i>Coxiella burnetii</i>	14 (46)
Bacilos gramnegativos	5 (17)
<i>Legionella</i> spp.	1 (4)
Típicos	11 (37)
Atípicos	19 (63)

Pacientes

Se estudió a 180 casos que recibieron inicialmente ABIV. Fueron excluidos 55. Ocho precisaron ingreso en UCI, 11 fallecieron, en 30 persistía elevación febril a las 72 h del ingreso, y 6 pacientes prolongaron su estancia hospitalaria por motivos distintos a la evolución de la NAC.

Variables estudiadas

Edad, sexo, comorbilidad (enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC], alcoholismo, diabetes, hepatopatía, enfermedad neurológica degenerativa, cardiopatía, tabaquismo, neoplasia activa). La EM y la ABIV se cuantificaron en días (media \pm desviación estándar [DE]). El día de ingreso se dividió en fin de semana (viernes, sábado y domingo), y laborable. El coste económico se expresó en pesetas.

Se valoraron las complicaciones: insuficiencia respiratoria, insuficiencia renal, alteración de pruebas de función hepática, extensión radiológica (unilobar o multilobar) y derrame pleural. Se aplicó el modelo propuesto por Fine⁶ para clasificar a los pacientes en función de la gravedad, dicho nivel de gravedad se dividió en dos grupos: el primero reunía los casos clasificados con los grados II y III de Fine (menor gravedad), y el segundo incluyó a los casos clasificados con los grados IV y V (mayor gravedad).

Para definir la evolución se tomaron como indicadores la curación clínica (recuperación del estado previo a la aparición de la neumonía), la resolución radiológica (tiempo de resolución y porcentaje de casos resueltos a las 8 semanas) y la necesidad de reingreso en el primer mes tras el alta.

Dividimos a los pacientes en dos grupos en función de la mediana de la duración de ABIV (4 días): el grupo A recibió ABIV durante más de 4 días y el grupo B durante 4 días o menos. El CE se transformó en variable cualitativa categorizándola por el valor de la mediana (250.000 ptas.), y la estancia media se categorizó por el valor medio de las estancias (9 días).

Procedimiento

Durante el período de estudio la asistencia se prestó de forma aleatoria por cinco médicos distintos del servicio. Tras el ingreso, el médico responsable pautó la ABIV de acuerdo con la normativa de la SEPAR¹⁵ y realizó el seguimiento clínico, analítico y radiológico pertinente. Cuando lo consideró oportuno la ABIV fue suspendida y también a su criterio se decidió tanto la necesidad de estudios diagnósticos como el momento del alta hospitalaria. Finalmente, los pacientes fueron evaluados ambulatoriamente hasta la curación clínica y resolución radiológica completa.

Cálculo de costes

Utilizamos los datos emitidos por el servicio de facturación del hospital. El coste final de cada proceso lo constituían la suma del coste de la estancia hospitalaria (producto del precio cama/día \times número de días de ingreso), coste de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos aplicados a cada caso y coste de los tratamientos antibióticos empleados. El precio cama/día en nuestra unidad de hospitalización está fijado en 26.000 ptas.

Análisis estadístico

Los resultados del análisis de datos de las variables cuantitativas se expresan como medias \pm DE. En las variables cualitativas se utilizaron porcentajes. Las comparaciones de pro-

TABLA II
Resultados del análisis bivariado

	Estancia > 9 días, n (%)	p	Gasto > 250.000 ptas., n (%)	p	Antibioterapia intravenosa > 4 días, n (%)	p
Edad > 65 años	33 (50)	0,001	40 (60)	NS	38 (57)	NS
Sexo varón	31 (39)	NS	50 (64)	0,049	40 (51)	NS
Alcoholismo	5 (41)	NS	7 (58)	NS	6 (50)	NS
Neoplasia	6 (50)	NS	8 (68)	NS	9 (75)	0,04
Antibioterapia previa	14 (32)	NS	19 (59)	NS	16 (50)	NS
Cardiopatía	7 (36)	NS	9 (47)	NS	9 (47)	NS
EPOC	11 (51)	NS	13 (61)	NS	10 (47)	NS
Diabetes	11 (45)	NS	13 (54)	NS	12 (50)	NS
Enfermedad neurológica	11 (64)	0,014	14 (82)	0,013	13 (76)	0,05
Tabaquismo	21 (33)	NS	36 (58)	NS	29 (46)	NS
Grados de Fine IV + V	24 (53)	0,006	31 (69)	0,014	29 (64)	0,009
Infiltrado RX multilobar	7 (29)	NS	13 (52)	NS	11 (44)	NS
Derrame pleural	12 (46)	NS	14 (52)	NS	16 (61)	NS
Derrame pleural complicado	9 (69)	0,012	10 (76)	NS	10 (76)	0,01
Insuficiencia respiratoria	23 (60)	< 0,001	28 (74)	0,004	22 (57)	NS
Insuficiencia renal	5 (50)	NS	7 (65)	NS	5 (50)	NS
Alteración de enzimas hepáticas	7 (68)	0,02	7 (68)	NS	8 (72)	NS
Ingreso en fin de semana	32 (69)	0,002	38 (72)	NS	41 (89)	0,004

TABLA III
Regresión logística

	VARIABLES INDEPENDIENTES	Odds ratio	IC del 95%	p
Estancia superior a 9 días	ABIV > 4 días	3,12	1,14-9,09	0,036
	Insuficiencia respiratoria	3,03	1,16-8,33	0,036
	Ingreso fin de semana	3,01	1,32-6,85	0,017
Gasto superior a 250.000 ptas.	Estancia > 9 días	8,41	3,50-20,41	< 0,0001
	ABIV > 4 días	1,75	1,09-2,83	0,024

IC: intervalo de confianza.

porciones se realizaron por medio de las pruebas de la χ^2 o el test exacto de Fisher, según procediera. Las comparaciones de medias se realizaron con la prueba de la t de Student.

Se llevaron a cabo dos análisis de regresión logística condicional con método de selección de variables paso a paso hacia delante. Uno de los análisis incluyó como variable dependiente el coste económico categorizado; el segundo análisis utilizó la estancia media categorizada.

En ambos análisis, el criterio de selección de las variables independientes fue el haber mostrado significación estadística en el análisis bivariado.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 125 casos, 78 (62%) varones. La edad media \pm DE fue $60,4 \pm 20,7$ años; de ellos 66 (52%) tenían más de 65 años, y 82 (66%) presentaban algún factor de comorbilidad.

Diagnóstico microbiológico

Se realizaron hemocultivos a 70 pacientes, tinción de Gram y cultivo de esputo a 71, y 117 primeras determinaciones serológicas. En 8 casos se llevó a cabo broncoscopia y cepillado bronquial con catéter protegido. Se obtuvieron 30 diagnósticos (24%) que se reflejan en la tabla I. El tipo de germen (dividido en "típico" o "atípico") no tuvo influencia en la duración de ABIV, la estancia hospitalaria o el coste económico.

Estudio de costes, duración de antibioterapia intravenosa y estancia media (análisis bivariado)

El coste medio por proceso fue de 307.274 ptas.; de ellas, el 79% corresponde al valor de la cama de hospitalización, el 7% a los tratamientos antimicrobianos y el 7% a estudios diagnósticos (el 2,5% correspondería a los estudios propiamente microbiológicos).

La duración media de la ABIV fue de 5,8 días. El grupo A lo constituyeron 60 casos, con un coste medio de 393.180 ptas., frente a las 219.555 ptas. del grupo B (65 casos) ($p < 0,0001$). Ambos grupos resultaron homogéneos en los distintos parámetros de gravedad o comorbilidad, a excepción de una presencia significativamente superior en el grupo A de pacientes con enfermedad neurológica, neoplasia y grado de Fine IV + V (tabla II).

En la tabla II también se exponen los datos derivados del análisis realizado con las variables CE y EM. En relación con la EM, la presencia de insuficiencia respiratoria, derrame pleural complicado, alteración de enzimas hepáticas, enfermedad neurológica degenerativa, pertenencia a los grados de Fine IV y V, edad superior a 65 años e ingreso durante el fin de semana, se relacionaban con EM superiores a la media. El CE se elevaba en relación con la insuficiencia respiratoria, la comorbilidad neurológica, la pertenencia a grado de Fine IV + V y el sexo masculino.

Tratamiento y evolución

El 95% de los casos se consideraron clínicamente curados a las 8 semanas del alta hospitalaria (2 casos evidenciaban mínima sintomatología residual, y cuatro habían precisado reingreso). El 79% se había resuelto radiológicamente (un 75% en el grupo A, y un 83% en el B; valor de *p*, no significativo). El tiempo medio de resolución radiológica fue de 8 semanas, sin diferencias significativas entre ambos grupos.

El tratamiento antibiótico administrado fue: betalactámico en un 71%; betalactámico más macrólido en un 16%; macrólido en un 6%, y otras combinaciones en un 7%. La evolución de la NAC no evidenciaba diferencias significativas en relación con la ABIV. Reingresaron, en el primer mes, un caso del grupo A, y tres del B (no significativo); solamente en una ocasión el reingreso se consideró relacionado con la infección.

Análisis multivariado

Los resultados se exponen en la tabla III. El CE se asoció de forma independiente con la EM ($p < 0,0001$) y la duración ABIV ($p = 0,024$), mientras que en la EM influyen la ABIV ($p = 0,036$), la presencia de insuficiencia respiratoria ($p = 0,036$) y el ingreso durante los días de fin de semana ($p = 0,017$).

Discusión

Aunque la evidencia es escasa, algunos autores recomiendan mantener la ABIV en la NAC durante 7 días como promedio óptimo^{1,7}. Sin embargo, la gran variabilidad en la presentación y evolución de la neumonía, parece contradecir la existencia de un procedimiento estándar de plantear la ABIV. Éste se ha relacionado con los costes finales del proceso asistencial y ha motivado la aparición de estudios que tratan de acortar dicho período^{1,8}.

El primer punto es asegurar que pautas de ABIV cortas no comprometan la evolución del paciente. Es difícil comparar estudios, ya que sus diseños son diferentes, pero si medimos la eficacia del tratamiento en la curación clínica y radiológica, así como la necesidad de reingreso, no se ha comprobado peor evolución por el hecho de recortar la ABIV, teniendo en cuenta que nos ceñimos a la NAC en la que existe una buena respuesta al tratamiento pautado^{2,8}. Los resultados de nuestro estudio pueden interpretarse en ese mismo sentido; no obstante, la falta de homogeneidad entre los grupos A y B constituye una limitación a la hora de extraer conclusiones sobre la seguridad de tratamientos intravenosos recortados.

Si abordamos el problema del CE en un proceso que precisa hospitalización, el punto fundamental que lo determinará será su duración^{3,5,9}. Diversos autores coinciden en la disparidad en las cifras de EM que se comunican para la NAC, y ello se ha atribuido a diferencias en el “estilo asistencial” de cada médico, más que a las características de los pacientes^{8,10}; dentro de esos “estilos” estaría la duración de la ABIV, y el período de observación que en ocasiones se abre tras el paso de ABIV a medicación oral¹¹. Todo ello hace difícil homogeneizar

resultados asistenciales entre los médicos de un servicio, o entre servicios. Resaltamos el hecho de que las distintas normativas sobre diagnóstico y tratamiento de la NAC centran sus esfuerzos en unificar criterios de ingreso hospitalario y pautas de antibioterapia, sin precisar claramente otros aspectos relacionados con la rutina asistencial o el alta hospitalaria. En esa línea, Rhew et al definieron un protocolo de actuación que acortaba los días necesarios de ABIV a tres y a cuatro los de estancia para las NAC de evolución favorable o de bajo riesgo⁸.

Diversos investigadores han relacionado la duración de ABIV con el CE de la NAC^{3,4}. Esta circunstancia puede deberse al mayor coste de las medicinas y los recursos necesarios para la administración intravenosa de medicamentos², y también a la prolongación del período de hospitalización^{7,12}. Nuestro estudio confirma este hecho y aporta a los anteriores el análisis de un mayor número de variables que pueden enriquecer el conocimiento sobre las posibles causas de estancias prolongadas en la NAC.

Dentro del proceso asistencial destacamos la influencia que en la EM parece tener el día de ingreso, ya que si éste ocurre en fin de semana se alarga la hospitalización de forma significativa. Este aspecto lo habían sugerido otros autores¹⁴, y podría guardar relación con motivos tanto laborales como asistenciales en la tramitación de exámenes complementarios.

Cabe destacar que la presencia de insuficiencia respiratoria ha sido el único factor directamente asociado a la enfermedad que en el análisis multivariado ha mantenido relación con la EM. Es sorprendente que el nivel de gravedad cuantificado según el modelo de Fine no haya predicho estancias más largas en pacientes teóricamente de mayor gravedad en el momento del ingreso. Puede ser que la evolución favorable temprana tenga más trascendencia que el nivel de gravedad inicial, al menos en las NAC que no precisan cuidados intensivos.

En cuanto al CE expresado en pesetas, se ha de tomar como orientativo, ya que depende de convenios entre entidades prestadoras y financiadoras de servicios, y por ello puede variar de forma considerable. No obstante, podemos decir que en nuestra serie, la prolongación de ABIV por encima de 4 días se relacionó con un aumento del CE total en un 40%, aproximadamente.

Finalmente, se puede concluir que en pacientes seleccionados (grados de Fine II y III, ausencia de enfermedad neurológica degenerativa), cuando la evolución de la NAC es favorable tras el tratamiento inicial, el acortamiento del período de ABIV probablemente no va a comprometer la evolución del paciente y va a permitir agilizar el proceso de alta hospitalaria y reducir costes asistenciales. Podría ser útil incluir recomendaciones sobre este aspecto de actuaciones en futuras normativas diagnosticoterapéuticas, especialmente con la aparición de antimicrobianos que pueden permitir plantear de entrada un tratamiento oral en la NAC hospitalizada.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Luis Molinos Martín su revisión crítica y aportaciones al manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. Siegel R, Halpern N, Almenoff P, Lee A, Cashin R, Greene JG. A prospective randomized study of inpatient iv antibiotics for community-acquired pneumonia. *Chest* 1996; 110: 965-971.
2. Vogel F. Sequential therapy in the hospital management of lower respiratory infections. *Am J Med* 1995; 99: B6-S14.
3. Nathwani D. Sequential switch therapy for lower respiratory tract infections. A European perspective. *Chest* 1998; 113: S211-S218.
4. Ramírez J, Srinath L, Ahkee S, Huang A, Raff MJ. Early switch from intravenous to oral cephalosporins in the treatment of hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 1995; 155: 1273-1276.
5. McCormick D, Fine MJ, Coley CM et al. Variation in length of hospital stay in patients with community-acquired pneumonia: are shorter stays associated with worse medical outcomes? *Am J Med* 1999; 107: 5-12.
6. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 243-250.
7. Omidvari K, De Boisblanc B, Karam G, Nelson S, Haponik E, Summer W. Early transition to oral antibiotic therapy for community-acquired pneumonia: duration of therapy, clinical outcomes, and cost analysis. *Respir Med* 1998; 92: 1032-1039.
8. Rhew D, Riedinger M, Sandhu M, Bowers C, Greengold N, Weingarten SR. A prospective, multicenter study of a pneumonia practice guideline. *Chest* 1998; 114: 115-119.
9. Guest JF, Morris A. Community-acquired pneumonia: the annual cost to the National Health Service in the UK. *Eur Respir J* 1997; 10: 1530-1534.
10. Rhew D, Hackner D, Henderson L, Ellrod AG, Weingarten SC. The clinical benefit of in-hospital observation in "low-risk" pneumonia patients after conversion from parenteral to oral antimicrobial therapy. *Chest* 1998; 113: 142-146.
11. Dunn A, Peterson K, Schechter C, Rabito P, Gotlin AD, Smith LG. The utility on an in-hospital observation period after discontinuing intravenous antibiotics. *Am J Med* 1999; 106: 6-10.
12. Chan R, Hemeryck L, O'Regan M, Clancy L, Feely J. Oral versus intravenous antibiotics for community acquired lower respiratory tract infection in a general hospital: open, randomised controlled trial. *Br Med J* 1995; 310: 1360-1362.
13. Daifuku R, Movahhed H, Fotherighan N, Bear MB, Nelson S. Time to resolution of morbidity: an endpoint for assessing the clinical cure of community-acquired pneumonia. *Respir Med* 1999; 90: 587-592.
14. Ferrando D, Menéndez R, Cordero P, Vallés JM, Martínez E, Perpiñá M. Neumonía adquirida en la comunidad. Análisis de la duración de las estancias hospitalarias según el grado de riesgo. Aplicación de la escala de Fine. *Arch Bronconeumol* 1999; 35 (Supl 2): 72.
15. Dorca J, Bello S, Blanquer J, De Celis R et al. Diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol* 1997; 33: 240-246.