

Índice de gravedad de bacteriemia de Pitt abreviado en neumonía bacteriémica por neumococo

Abbreviated Pitt Bacteremia Severity Score in Bacteremic Pneumococcal Pneumonia

Terroba, Hernán¹; Fielli, Mariano¹; González, Alejandra¹

Recibido: 07/02/2023

Aceptado: 19/12/2024

Correspondencia

Correo electrónico: hterroba@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Comparar el rendimiento del índice (*score*) de Pitt abreviado para mortalidad, con respecto a los índices de CURB-65 y ATS, en una cohorte de pacientes con neumonía bacteriémica por neumococo.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio transversal en el que se incluyó una cohorte de pacientes con criterios clínicos y radiológicos de neumonía y con aislamiento de *Streptococcus pneumoniae* en hemocultivos, durante el período comprendido entre enero de 2012 y mayo 2019. Se analizaron edad, sexo, comorbilidades y mortalidad durante la internación. Se calcularon los índices de CURB-65, ATS y de Pitt abreviado y se compararon sus curvas ROC (*receiver operating characteristic*).

Resultados: Se analizaron 153 pacientes cuya edad promedio fue de 54 años; la mortalidad global fue del 34 %. Las curvas ROC mostraron áreas bajo la curva de 0,8072, 0,7654 y 0,6900 para los índices de qPitt, ATS y CURB-65, respectivamente. El de Pitt abreviado mostró la mayor área bajo la curva, con una diferencia estadísticamente significativa con respecto al CURB-65 (p 0,0020) y una sensibilidad del 73 % y especificidad del 85 %, con un *likelihood ratio* positivo de 4,82 para un puntaje de 2 o más puntos.

Conclusión: el índice de Pitt abreviado demostró tener elevada sensibilidad y especificidad para predecir mortalidad, con un rendimiento equiparable a los índices de ATS y CURB-65, ampliamente utilizados.

Palabras clave: Streptococcus Pneumoniae; Bacteriemia; Score de severidad

ABSTRACT

Objective: To compare the abbreviated Pitt score (qPitt) with the CURB-65 and ATS (American Thoracic Society) scores to predict mortality, in a cohort of patients with bacteremic pneumococcal pneumonia.

Materials and methods: A cross-sectional study was carried out including a cohort of patients with clinical and radiological criteria for pneumonia and with isolation of *Streptococcus pneumoniae* in blood cultures, during the period between January 2012 and May 2019. Age, sex, comorbidities and mortality during hospitalization were analyzed. CURB-65, ATS and qPitt scores were calculated, and their ROC (*receiver operating characteristic*) curves were compared.

Results: 153 patients were analyzed. The mean age was 54 years and the overall mortality was 34%. The ROC curves showed areas under the curve of 0.8072, 0.7654

and 0.6900 for qPitt, ATS and CURB-65 scores, respectively. The qPitt showed the highest area under the curve (AUC), with a statistically significant difference with respect to the CURB-65 (p 0.0020), a sensitivity of 73% and specificity of 85%, with a positive likelihood ratio of 4.82 for a score of 2 points or more.

Conclusion: the qPitt demonstrated high sensitivity and specificity for predicting mortality, and its performance is equivalent to the widely used ATS and CURB-65 scores.

Key words: Streptococcus Pneumoniae; Bacteremia; Severity score

INTRODUCCIÓN

El *Streptococcus pneumoniae* es un diplococo gram positivo que incluye a más de noventa serotipos, los cuales se encuentran definidos por la composición de polisacáridos de su cápsula.¹

Dentro de las enfermedades transmisibles, las infecciones de las vías respiratorias inferiores, principalmente la neumonía adquirida de la comunidad (NAC), son aquellas que en su conjunto presentan mayor mortalidad; el neumococo es el principal agente etiológico de dichos cuadros infecciosos, que, según algunas series, se encuentra entre el 25 % y 68 % de acuerdo con los métodos disponibles para diagnóstico. Es frecuente la coinfección con otros gérmenes.²

La colonización de nasofaringe por neumococo es extremadamente frecuente (del 40 % al 95 % de población pediátrica y del 1 % al 10 % de adultos).³ Puede, también, ser responsable de infecciones localizadas, o bien, enfermedad neumocócica invasiva (ENI), que incluye neumonía con bacteriemia, meningitis y sepsis.⁴

La ENI se asocia a altas tasas de morbimortalidad en todo el mundo.⁵ La organización mundial de la salud estima que las infecciones neumocócicas ocasionan 1,6 millones de muertes al año, lo que incluye un millón en niños menores de cinco años.⁶

El desarrollo de una forma invasiva de la enfermedad depende tanto de factores del huésped (edad y enfermedades subyacentes) como de la virulencia bacteriana (principalmente el serotipo).^{5, 7}

Dentro de los factores del huésped asociados a mayor riesgo de ENI y mayor mortalidad se pueden incluir tumores sólidos, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedad renal crónica/diálisis, cirrosis hepática y enfermedades neurológicas, aunque llamativamente no así otras condiciones, como VIH, asplenia, enfermedades oncohematológicas, EPOC y enfermedades autoinmunes.⁸

El aislamiento de neumococo en hemocultivos en los pacientes hospitalizados con neumonía, según diferentes series es del 5 % al 20 %.⁹⁻¹¹ La correlación entre la gravedad del cuadro, medida con diferentes índices (*scores*) de gravedad y el hallazgo de bacteriemia ha sido motivo de controversia.^{12, 13}

A pesar de la disponibilidad de unidades de cuidados críticos y la disponibilidad de múltiples esquemas antibióticos, la morbimortalidad asociada a NAC permanece elevada, y requieren hospitalización aproximadamente el 20 % de los pacientes, con una mortalidad, en este grupo, entre el 30 % y 50 %.^{14, 15}

Detectar en forma temprana a aquellos pacientes con mayor riesgo de evolucionar tórpidamente es de vital importancia, por lo que es necesario conocer los factores de riesgo predisponentes a desarrollar formas graves de NAC que permitan la generación de índices de gravedad más precisos. Actualmente los índices más utilizados para NAC son el CURB-65 y ATS.

El índice de bacteriemia de Pitt (PBS) ha sido utilizado por décadas como una medida objetiva de la gravedad en bacteriemia por gérmenes gram negativos o sepsis.^{16, 17} Existe, además, una forma abreviada del PBS (qPitt) con variables binarias (Tabla 1), exclusivamente clínicas y asociadas en forma independiente con la mortalidad a los catorce días. Battle S. y cols., mediante regresión de cox, definieron cinco variables independientes de mortalidad para pacientes con bacteriemias por gram negativos, establecieron un índice con estas (qPitt) y lo compararon con qSOFA. Obtuvieron, para el qPitt, mejor rendimiento para una mortalidad a catorce días de realizado el hemocultivo.¹⁸

OBJETIVO

Comparar el qPitt con los índices CURB-65 y ATS en una cohorte de pacientes con neumonía bacte-

riémica por neumococo, con respecto a capacidad de predecir mortalidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en el que se incluyó una cohorte de pacientes con criterios clínicos y radiológicos de neumonía y con aislamiento de neumococo en hemocultivos, durante el período comprendido entre enero 2012 y mayo 2019.

Se analizaron edad, sexo, comorbilidades y mortalidad durante la internación. A dicha cohorte se aplicaron los índices de CURB-65, ATS y qPitt abreviado (Tabla 1).

Se realizaron las correspondientes curvas ROC con respecto a la mortalidad para dichos índices y se compararon entre sí. Se determinó el mejor punto de corte para el índice de qPitt.

TABLA 1. Índice de Pitt abreviado

Hipotermia (temperatura < 36°)
Hipotensión (presión sistólica menor de 90 mmHg o uso de vasopresores)
Falla respiratoria (frecuencia respiratoria mayor de 25 o necesidad de ARM)
Insuficiencia cardíaca
Confusión

Considerar el peor valor de cada variable dentro de las 24 h de realizado el hemocultivo.

RESULTADOS

Se analizaron 153 pacientes. La edad promedio fue de 54 años, el 42 % estuvo compuesto por mujeres y el tiempo medio de internación fue de once días. Las comorbilidades más frecuentes fueron tabaquismo (39 %), VIH (20 %), alcoholismo (20 %), diabetes (17 %) y enfermedades oncológicas (17 %); **el 66 % de la población presentó una o más de estas (101 pacientes)**. La mortalidad global fue del 34 %. Las curvas ROC presentaron valores de 0,6900 para el CURB-65, 0,7654 para el ATS y 0,8072 para el qPitt (Figura 1) que, a su vez, mostró una sensibilidad del 73 % y una especificidad del 85 %, con un *likelihood ratio* positivo de 4,82 para un índice de 2 o más puntos.

No se encontró diferencia significativa en el análisis de la curva ROC entre los índices de qPitt y ATS ($p = 0,2293$) ni entre ATS y CURB65 ($p = 0,1559$), pero sí la hubo entre el qPitt y el CURB65 ($p = 0,0020$).

DISCUSIÓN

En el caso de patologías de alta prevalencia y alta morbimortalidad se vuelve imperioso contar con

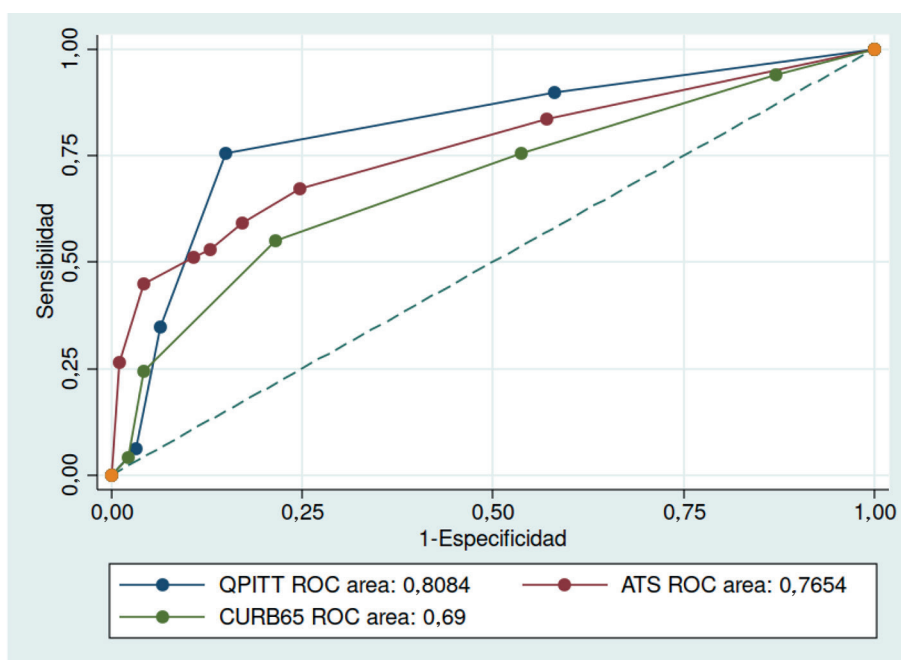


Figura 1. Curvas ROC. Comparación de las áreas bajo la curva de los diferentes índices.

índices de gravedad de aplicación fácil y rápida, con alta sensibilidad y especificidad para un adecuado uso de recursos para lograr, de esta forma, ofrecer tratamientos y seguimiento adecuados a los probables cursos evolutivos.¹⁹

Inicialmente el PBS fue validado como un índice de gravedad en enfermedades con bacteriemia por gérmenes gram negativos tanto de la comunidad como intrahospitalarias^{20, 21} y representa una herramienta útil y simple por su menor complejidad y variables más accesibles que otros índices utilizados, como, por ejemplo, el APACHE II en unidades de cuidados críticos.²²

También fue validado para otras enfermedades bacteriémicas, por *Staphylococcus aureus*²³ y también por neumococo. Yu V. y cols. encontraron elevada correlación entre el PBS y el APACHE II e incluso con mayor valor predictivo para mortalidad en el caso del índice de Pitt, 81 vs 74,9.²⁴ Feldman C. y cols. analizaron diferentes índices de gravedad (PBS, ATS modificado, IDSA/ATS, CURB-65 y PSI) y su eficacia al definir pacientes con cuadros graves que se benefician del ingreso en una unidad de cuidados intensivos. Se encontró mejor correlación entre aquellos que presentaron índices de PBS y ATS modificado elevados.²⁵

A su vez, y siguiendo el mismo objetivo de lograr un índice más simple, Battle S. y cols. determinaron factores independientes predictores de mortalidad exclusivamente clínicos y conformaron, de esta manera, el qPitt, el cual también ha sido validado para bacteriemias por gérmenes gram negativos y para bacteriemias por *Staphylococcus aureus*.^{18, 26}

En nuestro estudio hemos recopilado una extensa base de datos a lo largo de siete años en pacientes con neumonía con bacteriemia por neumococo y aplicado los índices de uso corriente (IDSA/ATS y CURB-65) en nuestro medio y comparado estos con el qPitt. La elección de pacientes con criterios clínicos y radiológicos de neumonía asociados a bacteriemia garantiza, por un lado, el agente etiológico (no se incluyen pacientes con aislamiento en esputo y se considera la alta prevalencia de neumococo en nasofaringe de personas asintomáticas) y, por otro, el diagnóstico. La asociación de gravedad y bacteriemia no se encuentra del todo clara, habiendo reportes contradictorios al respecto. Campbell y cols. encontraron, en un estudio prospectivo y multicéntrico, poca correlación entre la gravedad del cuadro según el índice PSI y el rescate microbiológico en hemocultivos.¹² Por su parte, Levy y

cols. encontraron que, en los pacientes ingresados en UCI, el rescate microbiológico en hemocultivos era del 46 %, mientras que, en aquellos que no requirieron de cuidados intensivos, el rescate en hemocultivos fue del 7,75 %.²⁷ Waterer y cols. también describen una mayor presencia de hemocultivos con aislamiento en pacientes con cuadros más graves, aunque también concluyen que dicha herramienta no produce cambios significativos en el desenlace del cuadro clínico por lo cual su utilidad sería limitada.¹³

La mortalidad en nuestro trabajo fue del 34 %, por encima de los hallazgos de otras series, como, por ejemplo, la de M. Kyaw y cols., que recolectaron los datos de todos los pacientes con bacteriemia por neumococo en Escocia entre 1999 y 2001 y encontraron una mortalidad del 10,6 % en mayores de 65 años y del 1 % al 5 % en el resto de la población.²⁸ Pero por otra parte C. Rock y cols. describieron en un estudio del 2013 una mortalidad del 21,2 %, en un estudio llevado a cabo en un centro de tercer nivel de Irlanda.²⁹ Nuestra tasa de mortalidad es superior a la mencionada en la bibliografía y en la mayoría de las series del resto del mundo, principalmente aquellos reportes que incluyen grandes grupos poblacionales de toda una región, pero se acerca a los valores de aquellos reportes de centros de tercer nivel. Esta variación de la mortalidad puede deberse a factores del huésped, uso inadecuado de antibióticos (en nuestra serie no encontramos cepas resistentes a la penicilina), tasa de vacunación y virulencia de los diferentes serotipos de neumococo (limitación de nuestra serie ya que no contamos con registros de vacunación ni serotipos).

En nuestra serie encontramos 53 pacientes (36,6 %) que presentaron un índice de qPitt ≥ 2 , de los cuales fallecieron 38 (71,7 %). Aquellos que cumplieron criterios de ATS (al menos 2 criterios menores o 1 criterio mayor) fueron 58, con una mortalidad del 56,8 % ($n = 33$). En cuanto al CURB-65, aquellos pacientes que presentaron un índice de 2-3 ($n = 69$) tuvieron una mortalidad del 36 % ($n = 25$), por último 15 pacientes presentaron un puntaje de 4-5, con una mortalidad del 80 % (Tabla 2).

CONCLUSIÓN

Los índices de gravedad son un elemento imprescindible para poder clasificar a los pacientes al

TABLA 2. Mortalidad según índice de gravedad

qPitt	n = 153	Mortalidad % (n)
< 2	100	14 % (14)
≥ 2	53	71.7 % (38)
ATS		
Sin criterios de gravedad	95	20 % (19)
1 mayor o 2 menores	58	56.9 % (33)
CURB-65		
0- 1	68	22 % (15)
2- 3	69	36 % (25)
4- 5	16	80 % (12)

inicio de cualquier enfermedad y de esa forma poder adecuar los esfuerzos terapéuticos según las necesidades del momento y durante la evolución del cuadro clínico. En nuestra serie encontramos que el índice de qPitt presenta un rendimiento similar a los índices habitualmente utilizados, aunque sería necesaria su evaluación en forma prospectiva.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con el tema de esta publicación.

REFERENCIAS

- Randle E, Ninis N, Inwald D. Invasive pneumococcal disease. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2011;96:183-90. <https://doi.org/10.1136/adc.2010.191718>.
- Jochems SP, Weiser JN, Malley R, Ferreira DM. The immunological mechanisms that control pneumococcal carriage. *PLoS Pathog*. 2017;13:e1006665. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006665>
- Welte T, Torrs A, Nathwani D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax*. 2012; 67:71-79. <https://doi.org/10.1136/thx.2009.129502>
- Wantuch PL, Avci FY. Current status and future directions of invasive pneumococcal diseases and prophylactic approaches to control them. *Hum Vaccin Immunother*. 2018;14:2303-9. <https://doi.org/10.1080/21645515.2018.1470726>.
- Van Aalst M, Lötsch F, Spijker R, et al. Incidence of invasive pneumococcal disease in immunocompromised patients: A systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis*. 2018;24:89-100. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2018.05.016>.
- <https://www.who.int/teams/health-product-policy-and-standards/standards-and-specifications/vaccine-standardization/pneumococcal-disease>
- Weinberger DM, Harboe ZB, Sanders EA, et al. Association of serotype with risk of death due to pneumococcal pneumonia: a meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2010;51:692-9. <https://doi.org/10.1086/655828>
- Tuna D, Pinar S, Busra E. Predictors of mortality in invasive pneumococcal disease: a meta-analysis. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2021;19:927-44. <https://doi.org/10.1080/14787210.2021.1858799>
- Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200:e45-e67. <https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1581ST>
- Mandell LA, Marrie TJ, Grossman RF, et al. Canadian guidelines for the initial management of community-acquired pneumonia: an evidence-based update by the Canadian Infectious Diseases Society and the Canadian Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2000;31:383-421. <https://doi.org/10.1086/313959>
- Nielsen SV, Henriksen J. Incidence of invasive pneumococcal disease and distribution of capsular types of pneumococci in Denmark, 1989-94. *Epidemiol Infect*. 1996;117:411-6. <https://doi.org/10.1017/S0950268800059057>
- Campbell SG, Marrie TJ, Anstey R, Dickinson G, Ackroyd-Stolarz S. The contribution of blood cultures to the clinical management of adult patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia: a prospective observational study. *Chest*. 2003;123:1142-50. <https://doi.org/10.1378/chest.123.4.1142>.
- Waterer GW, Wunderink RG. The influence of the severity of community-acquired pneumonia on the usefulness of blood cultures. *Respir Med* 2001;95:78-82. <https://doi.org/10.1053/rmed.2000.0977>
- Said MA, Johnson HL, Nonyane BA, Deloria-Knoll M, O'Brien KL; AGEDD Adult Pneumococcal Burden Study Team; et al. Estimating the burden of pneumococcal pneumonia among adults: a systematic review and metaanalysis of diagnostic techniques. *PLoS One* 2013;8:e60273. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060273>.
- Jiang J, Yang J, Jin Y, Cao J, Lu Y. Role of qSOFA in predicting mortality of pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:e12634. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012634>.
- Korvick JA, Bryan CS, Farber B, et al. Prospective observational study of Klebsiella bacteremia in 230 patients: outcome for antibiotic combinations versus monotherapy. *Antimicrob Agents Chemother*. 1992;36:2639-44. <https://doi.org/10.1128/AAC.36.12.2639>
- Rhee JY, Kwon KT, Ki HK, et al. Scoring systems for prediction of mortality in patients with intensive care unit-acquired sepsis: a comparison of the Pitt bacteremia score and the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II scoring systems. *Shock*. 2009;31:146-50. <https://doi.org/10.1097/SHK.0b013e318182f98f>
- Battle SE, Augustine MR, Watson CM, Bookstaver PB, Kohn J, Owens WB, et al. Derivation of a quick Pitt bacteremia score to predict mortality in patients with Gram-negative bloodstream infection. *Infection*. 2019;47:571-8. <https://doi.org/10.1007/s15010-019-01277-7>.
- Ioachimescu OC, Ioachimescu AG, Iannini PB. Severity scoring in community-acquired pneumonia caused by *Streptococcus pneumoniae*: a 5-year experience. *Int J Antimicrob Agents*. 2004;24:485-90. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2004.05.006>
- Chow JW, Yu VL. Combination antibiotic therapy versus monotherapy for gram-negative bacteraemia: a commen-

- tary. *Int J Antimicrob Agents*. 1999;11:7-12. [https://doi.org/10.1016/s0924-8579\(98\)00060-0](https://doi.org/10.1016/s0924-8579(98)00060-0).
21. Sanz P, Ramos A, Asensio A, Garcia M^ª J, Leandres M. Mortalidad y factores pronósticos en pacientes hospitalizados por bacteriemia adquiridas en la comunidad. *Rev An Med Intern*. 2006;23:43. <https://doi.org/10.4321/S0212-71992006000200004>
 22. Ji-Young Rhee , Ki Tae Kwon et al. Scoring systems for prediction of mortality in patients with intensive care unit-acquired sepsis: a comparison of the Pitt bacteremia score and the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II scoring systems. *Shock*. 2009;31:146-50. <https://doi.org/10.1097/SHK.0b013e318182f98f>
 23. Hill PC, Birch M, Chambers S, et al. Prospective study of 424 cases of *Staphylococcus aureus* bacteraemia: determination of factors affecting incidence and mortality. *Intern Med J*. 2001;31:97-103. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0903.2001.00029.x>
 24. Yu VL, Chiou CCC, Feldman C, et al. An international prospective study of pneumococcal bacteremia: correlation with in vitro resistance, antibiotics administered, and clinical outcome. *Clin Infect Dis*. 2003;37:230-7. <https://doi.org/10.1086/377534>
 25. Feldman C, Alanee S, Yu VL, Richards GA, Ortqvist A, Rello J, et al; International Pneumococcal Study Group. Severity of illness scoring systems in patients with bacteraemic pneumococcal pneumonia: implications for the intensive care unit care. *Clin Microbiol Infect*. 2009;15:850-7. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2009.02901.x>.
 26. Battle S, Ann Justo J, Bookstaver PB, Kohn J, Al-hasan M. Validation of Quick Pitt Bacteremia Score in Patients with *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infection. *Open Forum Infect Dis*. 2019;6(Supplement_2):S17-S17. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofz359.036>
 27. Lévy M, Dromer F, Brion N, Leturdu F, Carbon C. Community-Acquired Pneumonia. *Chest*. 1988;93:43-8. <https://doi.org/10.1378/chest.93.1.43>
 28. Kyaw MH, Christie P, Clarke SC, Mooney JD, Ahmed S, Jones IG, et al. Invasive Pneumococcal Disease in Scotland, 1999-2001: Use of Record Linkage to Explore Associations between Patients and Disease in Relation to Future Vaccination Policy. *Clin Infect Dis*. 2003;37:1283-91. <https://doi.org/10.1086/379016>.
 29. Rock C, Sadlier C, Fitzgerald J, Kelleher M, Dowling C, Kelly S, et al. Epidemiology of invasive pneumococcal disease and vaccine provision in a tertiary referral center. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2013;32:1135-41. <https://doi.org/10.1007/s10096-013-1859-z>.