

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF MORTALITY PREDICTION SCORE IN CHILDREN WITH PNEUMONIA

Ambarsari S. N. Latumahina, Rina Triasih, Kristia Hermawan

Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah
Mada, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Background: Pneumonia is a leading cause of mortality in children under five years of age. Development of a simple score to predict death can improve the quality of care and reduce childhood mortality from pneumonia.

Objective: To develop and validate mortality prediction score in children with pneumonia.

Methods: We conducted a retrospective cohort study of children (2 months to 5 years) who were admitted to Sardjito hospital with pneumonia between 2009 and 2014. We used the Spiegelhalter Knill-Jones method to develop the scoring system, followed by interval validation. Factors with a likelihood ratio (LR) ≤ 0.5 or ≥ 2 were retained to develop the prediction score. Cut off point of total score was determined with ROC curve.

Results: Of 225 eligible children, 42 (18.67%) died. Factors with eligible LR were age <6 months (LR 2.05), tachycardia (LR 2.11), SpO₂ $<92\%$ (LR 2.54), anemia (LR 0.38) and leukocytosis (LR 2.04). The mortality prediction score consists of age (score=5 if age <6 months and 0 if >6 months); heart rate (score=6 if tachycardia and -8 if normal); oxygen saturation (score=3 if SpO₂ $<92\%$ and 0 if SpO₂ $\geq 92\%$); hemoglobin (score=4 if anemia and -6 if normal); leukocytes (score=3 if leukocytosis and 0 if normal). A total score ≥ 3 had the best combination of sensitivity (85.7%) and specificity (72.1%). After internal validation, mortality prediction score showed the sensitivity 78.0%, specificity 75.4% and ROC area was 0.83.

Conclusion: The pneumonia mortality prediction score ≥ 3 can predict mortality in young children with pneumonia.

Keywords: *pneumonia, mortality, prediction, score*

INTISARI

Latar belakang: Pneumonia merupakan penyebab utama kematian anak di bawah lima tahun di negara berkembang. Pengembangan skor prediksi kematian yang sederhana dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan menurunkan angka kematian akibat pneumonia.

Tujuan: Mengembangkan dan melakukan uji validitas terhadap skor prediksi kematian pada anak dengan pneumonia.

Metode: Kami melakukan penelitian kohort retrospektif pada anak (2 bulan sampai 5 tahun) yang dirawat di RSUP Dr. Sardjito dengan pneumonia sejak Januari 2009 sampai Desember 2014. Kami menggunakan metode Spiegelhalter Knill-Jones untuk mengembangkan skor kematian, dilanjutkan dengan validasi internal. Prediktor kematian dengan *likelihood ratio* (LR) $\leq 0,5$ atau ≥ 2 dimasukkan dalam sistem skor. *Cut off point* skor total ditentukan dengan kurva *receiver operating characteristic* (ROC).

Hasil: Dari 225 anak yang memenuhi kriteria, 42 (18,7%) meninggal. Prediktor kematian yang memenuhi kriteria LR adalah usia <6 bulan (LR 2,05), takikardia (LR 2,11), saturasi oksigen (SpO₂) $<92\%$ (LR 2,54), anemia (LR 0,38) dan leukositosis (LR 2,04). Skor prediksi kematian terdiri atas usia (skor=5 bila usia <6 bulan dan 0 bila >6 bulan); frekuensi nadi (skor=6 bila takikardia dan -8 bila normal); saturasi oksigen (skor=3 bila SpO₂ $<92\%$ dan 0 bila SpO₂ $\geq 92\%$); hemoglobin (skor=4 bila anemia dan -6 bila normal), leukosit (skor=3 bila leukosit dan 0 bila normal). Total skor ≥ 3 mempunyai sensitivitas dan spesifitas terbaik, yaitu 85,7% dan 72,1%. Dari validasi internal dengan nilai *cut off* skor ≥ 3 menunjukkan nilai sensitivitas 78,04%, spesifisitas 75,46% dan nilai area ROC 0,83.

Kesimpulan: Skor prediksi kematian pneumonia ≥ 3 dapat digunakan untuk memprediksi kematian pada anak dengan pneumonia.

Kata kunci: *pneumonia, kematian, prediksi, skor*