

External Evaluation of an Individualized Dosing Platform “SmartDose” in Chinese Neonates Receiving Vancomycin

Weiwei SHUAI, Jing CAO & Zhe TANG *

*Department of Pharmacy, Women’s Hospital of Nanjing Medical University,
Nanjing Maternity and Child Health Care Hospital, Nanjing 210004, China*

SUMMARY. SmartDose is a user-friendly on-line platform which can support the model-informed precision dosing (MIPD) for Chinese neonates receiving vancomycin. However, the external predictability of this platform has not been comprehensively evaluated. Factors influencing the precision of SmartDose prediction are not clear currently. A large independent dataset from the neonatal intensive care unit of our institution was used to evaluate the external predictability of SmartDose. A total of 182 patients with 412 serum vancomycin concentrations were included in the independent dataset. According to prediction errors and the visual prediction check plot, the SmartDose model generally exhibited a satisfactory predictive performance. The increased number of prior vancomycin concentrations improved the precision of model prediction, whereas high level of serum creatinine and bronchopulmonary dysplasia significantly harmed the predictive precision. Multi-centered high-quality population pharmacokinetic model with a large sample size is urgently warranted to develop the MIPD tool for Chinese neonates receiving vancomycin.

RESUMEN. SmartDose es una plataforma en línea fácil de usar que puede respaldar la dosificación de precisión basada en modelos (MIPD) para recién nacidos chinos que reciben vancomicina. Sin embargo, la previsibilidad externa de esta plataforma no se ha evaluado exhaustivamente. Los factores que influyen en la precisión de la predicción de SmartDose no están claros actualmente. Se utilizó un gran conjunto de datos independientes de la unidad de cuidados intensivos neonatales de nuestra institución para evaluar la previsibilidad externa de SmartDose. En el conjunto de datos independiente se incluyeron un total de 182 pacientes con 412 concentraciones séricas de vancomicina. Según los errores de predicción y el gráfico de verificación de predicción visual, el modelo SmartDose mostró en general un rendimiento predictivo satisfactorio. El mayor número de concentraciones previas de vancomicina mejoró la precisión de la predicción del modelo, mientras que el alto nivel de creatinina sérica y la displasia broncopulmonar perjudicaron significativamente la precisión predictiva. Se justifica con urgencia un modelo farmacocinético poblacional multicéntrico de alta calidad con un tamaño de muestra grande para desarrollar la herramienta MIPD para recién nacidos chinos que reciben vancomicina.

KEY WORDS: Chinese neonates, external evaluation, individualized dosing platform, SmartDose, vancomycin.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* tjj870520@hotmail.com