



Microwell-Based Spectrophotometric Method for Determination of Azithromycin in its Pharmaceutical Formulations via Charge Transfer Reaction with 2,3-Dichloro-5,6-dicyano-1,4-benzoquinone

Ibrahim A. DARWISH, Tanveer A. WANI, Mohammed A. ALQARNI, & Syed R. AHAMAD

Department of Pharmaceutical Chemistry, College of Pharmacy,
King Saud University, P.O. Box 2457, Riyadh 11451, Saudi Arabia.

SUMMARY. The present study describes the development and validation of a microwell-based spectrophotometric method for determination of azithromycin (AZM) in its pharmaceutical formulations. In this method, the charge transfer (CT) reaction between AZM as n-electron donor and 2,3-dichloro-5,6-dicyano-1,4-benzoquinone (DDQ) as a π -electron acceptor was performed in the 96-microwells. The color signals of the CT complex were measured at 450 nm by microwell-plate absorbance reader. The optimum conditions for the proposed method were established and the analytical procedures were recommended. The proposed method offered high sensitivity and precision; the limits of detection and quantitation were 5.6 and 16.9 $\mu\text{g}/\text{well}$, respectively. The proposed method was successfully applied to the analysis of pharmaceutical formulations (tablets) that contain AZM with good accuracy and precision, and the results were compared favorably with a reference method. The method described herein has great practical value in the routine analysis of AZM in quality control laboratories, as it has a high throughput property and offers the reduction in the exposures of the analysts to the toxic effects of organic solvents, and consequently reduction in the analysis cost. Although the method was validated for AZM, however, the same methodology could be used for electron-donating analyte for which a CT reaction can be performed.

RESUMEN. El presente estudio describe el desarrollo y validación de un método espectrofotométrico basado en micro pozos para la determinación de la azitromicina (AZM) en sus formulaciones farmacéuticas. La reacción de transferencia de carga (CT) entre AZM como donante de electrones y N-2,3- dicloro-5,6-diciano-1,4-benzoquinona (DDQ) como un aceptor de electrones π se realizó en una placa de 96-micropocillos. Las señales de color del complejo CT se midieron a 450 nm mediante un lector de absorbancia de micropocillos de la placa. Se establecieron las condiciones óptimas para el método propuesto y se recomendaron los procedimientos analíticos. El método propuesto ofrece una alta sensibilidad y precisión; los límites de detección y cuantificación fueron 5,6 y 16,9 $\mu\text{g}/\text{micropocillo}$, respectivamente. El método se aplicó con éxito para el análisis de comprimidos que contienen AZM con buena exactitud y precisión y los resultados se compararon favorablemente con un método de referencia. El método descrito en el presente documento tiene un gran valor práctico en el análisis de rutina de AZM en los laboratorios de control de calidad, ya que tiene un alto rendimiento y reduce la exposición de los analistas a los efectos tóxicos de disolventes orgánicos, y por consiguiente la reducción en el costo. Aunque el método fue validado para AZM, la misma metodología podría ser utilizada para analitos donadores de electrones en los que se pueda realizar una reacción CT .

KEY WORDS: Azithromycin, Charge-transfer, High throughput, Microwell assay, Pharmaceutical analysis, Spectrophotometry.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: idarwish@ksu.edu.sa