

Method Development for Quantitative Analysis of Potassium Ion in Extemporaneous Potassium Chloride Loaded Alginate Beads

Chalermkiat SONGKRAM ¹, Chanwit CHANGCHAROENSUK ¹, Sawanya JUMNONG ^{2,3},
Siriwimol CHAMROONSIRI ², Phiranut CHAIPETCH ⁴,
Wiwat PICHAYAKORN ¹ & Angsuma PHONGPHISUTTHINAN ^{2,5} *

¹ Faculty of Pharmaceutical Sciences, Prince of Songkla University, Songkhla 90110, Thailand

² Faculty of Pharmacy, Thammasat University (Rangsit Campus), Pathum Thani 12120, Thailand

³ Government Pharmaceutical Organization, Rangsit Pharmaceutical Production Plant 2,
Pathum Thani 12110, Thailand

⁴ Division of Innovative Health Products and Services, Thai Food and Drug Administration,
Ministry of Public Health, Nonthaburi 11000, Thailand

⁵ Medicinal Chemistry and Natural Products Research Unit, Faculty of Pharmacy,
Thammasat University (Rangsit Campus), Pathum Thani 12120, Thailand

SUMMARY. The aim of this study was the development of an analytical method of the inductively coupled plasma-optical emission spectroscopy (ICP-OES) technique for quantitative analysis of potassium ion (K⁺) content in the extemporaneously prepared potassium chloride (KCl) loaded alginate beads. Since K⁺, calcium ion (Ca²⁺) and sodium ion (Na⁺) could be found in the prepared beads, the measurement condition was optimized in these multielement solutions. The optimal condition to achieve good measurement of K⁺ content would be discussed. Then, analytical validation parameters were evaluated according to acceptance criteria of ICHQ2R1 guidelines. The recovery results showed the success of K⁺ extraction from alginate beads and K⁺ analysis method which was accurate and selective with no interference of Ca²⁺ and Na⁺. This developed method was found to be precise and rugged for day to day. The developed ICP-OES method was successfully validated for quantitative analysis of K⁺ content in prepared alginate beads.

RESUMEN. El objetivo de este estudio fue el desarrollo de un método analítico de espectroscopia de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) para el análisis cuantitativo del contenido de iones potasio (K⁺) en perlas de alginato preparadas extemporáneamente con cloruro de potasio (KCl). Dado que en las perlas preparadas se encontraron iones K⁺, calcio (Ca²⁺) y sodio (Na⁺), se optimizó la condición de medición en estas soluciones multielemento. Se discutirá la condición óptima para lograr una buena medición del contenido de K⁺. Posteriormente, se evaluaron los parámetros de validación analítica según los criterios de aceptabilidad de las directrices ICHQ2R1. Los resultados de recuperación mostraron el éxito de la extracción de K⁺ de las perlas de alginato y el método de análisis de K⁺, que fue preciso y selectivo, sin interferencias de Ca²⁺ ni Na⁺. Este método demostró ser preciso y robusto para el uso diario. El método ICP-OES desarrollado se validó con éxito para el análisis cuantitativo del contenido de K⁺ en perlas de alginato preparadas.

KEYWORDS: extemporaneous preparation. ICHQ2R1, ICP-OES, method validation, pharmaceutical analysis, potassium chloride.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mails: angsumaw@staff.tu.ac.th, w.angsuma@gmail.com