



Thermal Behavior and Interaction Studies of Theophylline With Various Excipients

Mariella ZARONI ¹, Debora T. RAMOS ², Fabio S. MURAKAMI ³ * Marco A.S. CARVALHO FILHO ²,
Paulo R. JANISSEK ², Itamar F. ANDREAZZA ¹ & Mayumi E.O. SATO ¹

¹ Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR - Brazil

² Centro Universitário Positivo, UnicenP - Curitiba - PR - Brazil

³ Departamento de Ciências Farmêuticas,
Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis - SC - Brazil

SUMMARY. In preliminary preformulation studies, the evaluation of solid state interactions between an active component with different excipients is essential to guarantee the quality of the final product. Several investigations have been carried out using thermogravimetry (TG) and differential scanning calorimetry (DSC) as an important analytical tool to determine the compatibility of drug-excipients. In this study, the interaction between theophylline and a number of pharmaceutical excipients (microcrystalline cellulose, xanthan gum, guar gum, polyvinylpyrrolidone K-30, Eudragit® L100 and Opadry® Clear) were investigated using TG, DTG and DSC methods. Infrared spectroscopy was used as complementary technique to confirm possible interactions found on thermoanalyses. The TG/DTG and DSC curves were obtained and provided information on the thermal stability, decomposition and compatibility between theophylline and excipients used. The results showed possible interaction between theophylline and Eudragit® L100.

RESUMEN. "Comportamiento Termoanalítico y Estudio de la Interacción de la Teofilina von Varios Excipientes". En estudios preliminares de la preformulación, la evaluación de interacciones en el estado sólido entre un componente activo con diversos excipientes es esencial para garantizar la calidad del producto final. Varias investigaciones han sido realizadas usando la termogravimetría (TG) y la calorimetría exploratoria diferencial (DSC) como una importante herramienta analítica para determinar la compatibilidad del fármaco-excipientes. En este estudio se investigó la interacción entre la teofilina y varios excipientes farmacéuticos (celulosa microcristalina, goma xantana, goma guar, polivinilpirrolidona K-30, Eudragit® L100 y Opadry® Clear) usando termogravimetría (TG) y la calorimetría exploratoria diferencial (DSC). La espectroscopía infrarroja fue utilizada como técnica complementaria para confirmar interacciones posibles encontradas en el termoanálisis. Las curvas de TG/DTG y de DSC obtenidas proporcionaron información sobre la estabilidad térmica, la descomposición y la compatibilidad entre la teofilina y los excipientes utilizados. Los resultados demostraron una posible interacción entre la teofilina y el Eudragit® L100.

KEY WORDS: Compatibility Studies; FTIR; Theophylline; Thermoanalysis

PALABRAS CLAVE: Estudios de Compatibilidad; Espectroscopia Infrarroja; Teofilina; Termoanálisis

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* fsmurakami@gmail.com