



Formulation and Evaluation of Thermosensitive *In Situ* Gels for Gentamycin Sulfate

Malik SADULLAH², Mehreen AFZAL³, Sarah IQBAL⁴, Abdul MAJEED¹,
Farzana NAZAR¹, Basit RAMZAN¹ & Furqan M. IQBAL^{1*}

¹ Faculty of Pharmacy, Bahuaddin Zakariya University Multan, Punjab, Pakistan

² Department of Pharmaceutical Chemistry, Government College University, Faisalabad, Punjab, Pakistan

³ Department of Pathology, Nishter Medical University, Multan, Punjab, Pakistan

⁴ Department of Pathology, King Edward Medical University, Lahore, Punjab, Pakistan

SUMMARY. The objective of present work was to design temperature sensitive *in situ* gel comprising of poloxamer using hydroxy propyl methyl cellulose (HPMC) as a viscosity enhancer and benzalkonium chloride as a preservative agent. This thermoresponsive drug delivery system was formulated with different grades of HPMC (E4M and E50LV) and evaluated for pH, gelling temperature, gelling capacity, spreadability and drug contents. Gelling capacity was increased with increase in temperature due to dehydration of polymer which was reflected by a decline in relative viscosity. Degree of micellization depends on concentration of poloxamer and temperature. Drug contents of formulations were within the range of 97-99 % that showed even distribution of drug in all parts of the formulations showed the gelling temperature in the range of 35 to 37°C. Maximum drug release was observed in P9 (98.48%) and M9 (99.01%). Formulation M9 contains 18% pluronics and HPMC E4M 0.5% and P9 containing the 18% pluronics and HPMC E50LV 5% showed the maximum release. Results were showing no remarkable difference in drug release with change in HPMC grade. On basis of *in vitro* release, it was concluded that gentamicin sulphate could be administered by thermosensitive *in situ* gel for treating eye infections like conjunctivitis.

RESUMEN. El objetivo del presente trabajo fue diseñar un gel *in situ* sensible a la temperatura que comprenda poloxámero usando hidroxipropil metil celulosa (HPMC) como potenciador de la viscosidad y cloruro de benzalconio como agente conservante. Este sistema de administración de medicamentos termorrespuesta se formuló con diferentes grados de HPMC (E4M y E50LV) y se evaluó para determinar el pH, la temperatura de gelificación, la capacidad de gelificación, la capacidad de propagación y el contenido de los medicamentos. La capacidad de gelificación se incrementó con el aumento de la temperatura debido a la deshidratación del polímero, lo que se reflejó en una disminución de la viscosidad relativa. El grado de micelización depende de la concentración de poloxámero y la temperatura. El contenido de los medicamentos de las formulaciones estuvo dentro del rango del 97-99%, que mostró una distribución uniforme del medicamento en todas las partes de las formulaciones que mostró la temperatura de gelificación en el rango de 35 a 37 °C. La liberación máxima de fármaco se observó en P9 (98,48%) y M9 (99,01%). La formulación M9 que contiene 18% de pluronics y HPMC E4M 0.5% y P9 que contiene 18% de pluronics y HPMC E50LV 5% mostraron la máxima liberación. Los resultados no mostraron diferencias notables en la liberación de fármacos con cambios en el grado de HPMC. Sobre la base de la liberación *in vitro*, se concluyó que el sulfato de gentamicina podía administrarse mediante un gel termosensible *in situ* para tratar infecciones oculares como la conjuntivitis.

KEY WORDS: gentamicin, HPMC, micellization, poloxamer, thermoreversible.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: Furqaniqbal@bzu.edu.pk