



## Design and Release of Tizanidine Patches with Coriander Oil Enhancer

Sajid RAZA <sup>1\*</sup>, Sophia AWAIS <sup>1</sup>, Muhammad ADNAN <sup>2</sup>, Muhammad AMER <sup>3</sup>,  
Rubia ANWER <sup>1</sup>, Nasir KHAN <sup>4</sup>, Waqas Ahmad KHAN <sup>4</sup>, Suijad ZAMAN <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmaceutics, IBADAT International University, Islamabad, Pakistan

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, My University, Islamabad, Pakistan

<sup>3</sup> Department of Pharmacy, Abasyn University, Islamabad Campus, Pakistan

<sup>4</sup> Faculty of Pharmacy, Gomal University, Dera Ismail Khan, Pakistan

**SUMMARY.** Transdermal drug delivery system was developed to deliver Tizanidine, a medication commonly used for skeletal muscle spasms, through the skin and into the systemic circulation. The transdermal patch was prepared using various polymers, including ethocel and polyvinyl pyrrolidone, in different ratios to achieve sustained drug release. Coriander oils were used as natural permeation enhancers to aid in drug delivery through the skin. The patches were evaluated to assess their quality, including uniform drug content and weight, thickness, hardness, flatness, folding endurance, tensile strength, moisture uptake and loss, and in vitro release. The stability of the patches and their potential for skin irritation were also assessed. Additionally, the in vitro release of Tizanidine across rabbit skin was evaluated. The results showed that the patches had a uniform drug content of  $96.45 \pm 0.023\%$ , a weight of  $38.34 \pm 0.018$  mg, a thickness of  $0.25 \pm 0.007$  mm, a hardness of  $241 \pm 1.8$ , a flatness of  $99.99\%$ , a folding endurance of 197, and a tensile strength. The % moisture uptake was  $9.4 \pm 1.7$  and loss was  $7.3 \pm 2.4$ . The FTZN6 patch, containing EC/PVP, had the highest in vitro release of  $84.5\%$ . The stability study demonstrated that there was no significant difference in drug content or appearance of the patches after 6 months. The natural permeation enhancers coriander oils, were found to be effective in facilitating drug delivery through rabbit skin, with the FTZNC6 formulation having significant skin permeation. Coriander oil at a 10% concentration was found to have the maximum permeation across rabbit skin.

**RESUMEN.** Se desarrolló un sistema de administración transdérmica de fármacos para administrar tizanidina, un medicamento comúnmente utilizado para los espasmos del músculo esquelético, a través de la piel y hacia la circulación sistémica. El parche transdérmico se preparó utilizando varios polímeros, incluidos etocel y polivinilpirrolidona, en diferentes proporciones para lograr una liberación sostenida del fármaco. Se utilizaron aceites de cilantro como potenciadores naturales de la permeación para ayudar en la administración del fármaco a través de la piel. Se evaluaron los parches para evaluar su calidad, incluido el contenido y el peso uniformes del fármaco, el grosor, la dureza, la planitud, la resistencia al plegado, la resistencia a la tracción, la absorción y pérdida de humedad y la liberación in vitro. También se evaluaron la estabilidad de los parches y su potencial de irritación cutánea. Además, se evaluó la liberación in vitro de tizanidina a través de la piel del conejo. Los resultados mostraron que los parches tenían un contenido uniforme de fármaco de  $96.45 \pm 0.023\%$ , un peso de  $38.34 \pm 0.018$  mg, un espesor de  $0.25 \pm 0.007$  mm, una dureza de  $241 \pm 1.8$ , una planitud de  $99.99\%$ , una resistencia al plegado de 197 y una resistencia a la tracción. El porcentaje de absorción de humedad fue de  $9.4 \pm 1.7$  y la pérdida fue de  $7.3 \pm 2.4$ . El parche FTZN6, que contiene EC/PVP, tuvo la mayor liberación in vitro de  $84.5\%$ . El estudio de estabilidad demostró que no hubo diferencia significativa en el contenido de fármaco o la apariencia de los parches después de 6 meses. Se encontró que los potenciadores de permeación naturales, aceites de cilantro, eran eficaces para facilitar la administración de fármacos a través de la piel del conejo, y la formulación FTZNC6 tuvo una permeación cutánea significativa. Se descubrió que el aceite de cilantro en una concentración del 10% tenía la máxima permeabilidad a través de la piel del conejo.

**KEYWORDS:** coriander oil, ethyl cellulose, poly vinyl pyrrolidone, tizanidine, transdermal patches

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: razas0187@gmail.com