



In situ Intestinal Absorption Kinetics of Carvedilol Nanosuspensions in Rats

Dandan LIU^{1*}, Jinyu LI², Fengwei HE¹, Qingyin WU¹, Huiqi GE¹,
Xinggang YANG², Shihui YU², Xiaoyu WANG², Xin WANG² & Hao PAN^{3*}

¹ School of Biomedical & Chemical Engineering,

Liaoning Institute of Science and Technology, Benxi 117004, PR China

² School of Pharmacy, Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, PR China

³ School of Pharmacy, Queen's University Belfast, University Road, Belfast BT7 1NN, Northern Ireland, UK

SUMMARY. The present study aims to study the *in situ* intestinal absorption kinetics of carvedilol (CAR) in rats. The absorption kinetics of CAR solution at different drug concentrations in different segments of intestine with perfusate at different pH values were studied. The results indicated that drug concentration had little effect on drug absorption. The pH value of perfusate could significantly affect the drug absorption. CAR exhibits pH-dependent absorption which can be absorbed more effectively in basic condition. The absorption of CAR solution and nanosuspension was observed in all parts of the intestinal tract with the main absorption site being jejunum and ileum. The effective absorption coefficients of CAR nanosuspension in all of the intestinal segments were significantly higher than those of the bulk drug ($P < 0.05$). So we can draw a conclusion that nanosuspension was effective for enhancing intestinal absorption of CAR in rats.

RESUMEN. El presente estudio tiene como objetivo estudiar la cinética de absorción intestinal *in situ* de carvedilol (CAR) en ratas. Se estudió la cinética de absorción de solución de CAR a diferentes concentraciones de fármaco en diferentes segmentos del intestino grueso con perfusatos a diferentes valores de pH. Los resultados indicaron que la concentración de fármaco tuvo poco efecto sobre la absorción del mismo. El valor de pH de perfundido podría afectar significativamente a la absorción del fármaco. CAR exhibe absorción dependiente del pH que puede ser absorbido de manera más eficaz en medio básico. Se observó la absorción de la solución de CAR y nanosuspensión en todas las partes del tracto intestinal con el sitio principal de absorción en yeyuno e íleon. Los coeficientes de absorción efectivos de nanosuspensión de CAR en todos los segmentos intestinales fueron significativamente más altos que los del fármaco a granel ($P < 0,05$), por lo que podemos llegar a la conclusión de que la nanosuspensión es eficaz para potenciar la absorción intestinal del CAR en ratas.

KEY WORDS: carvedilol, intestinal absorption, nanosuspensions, single-pass intestinal perfusion.

* Authors to whom correspondence should be addressed. *E-mails:* liudandan1124@126.com (Dandan Liu), haopan87@hotmail.com (Hao Pan)