NOWOCZESNE TECHNIKI MIKROSKOPOWE W BADANIACH FORMULACYJNYCH POSTACI LEKU

Barbara Mikolaszek[1], Bartosz Maciejewski[1], Marcin Płaczek[1], Małgorzata Sznitowska[1]

[1]*Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, Gdański Uniwersytet Medyczny*

Mikroskopia elektronowa (SEM) i mikroskopia konfokalna ze spektroskopią Ramana są coraz powszechniej używane jako techniki komplementarne w analizie postaci leku, w celu nie tylko ich charakterystyki, ale również do określenia przebiegu procesów technologicznych, często złożonych i charakteryzujących się wieloma krytycznymi parametrami wymagających optymalizacji [1-3]. Takie nowoczesne techniki mikroskopowe pozwalają na określenie cech struktury wewnętrznej i powierzchniowej. Prezentacja dotyczy badań nowoczesnych postaci leku: plastrów transdermalnych, liofilizatów doustnych, i powlekanych peletek inkorporowanych w tabletkach.

Analiza SEM silikonowych i poliakrylanowych plastrów transdermalnych pozwoliła na zobrazowanie zmian zachodzących w strukturze powierzchniowej plastra pod wpływem czynników powodujących ich pęcznienie, podczas gdy spektroskopia Ramana wykazała zmiany zachodzące w dystrybucji modelowych substancji czynnych w matrycy, co sugeruje specyficzny mechanizm dyfuzji.

W przypadku kontroli procesu tabletkowania peletek z diklofenakiem sodu powlekanych otoczką dojelitową z użyciem SEM wykazano mechaniczne uszkodzenia filmu polimerowego, a analiza widm Ramana potwierdziła, że diklofenak przestał być chroniony przez ciągłą otoczkę, co uniemożliwiało uzyskanie założonej ochrony przed uwalnianiem w środowisku soku żołądkowego.

Liofilizowane krążki mukoadhezyjne zawierały chlorowodorek lidokainy w matrycy z karmelozy sodowej (CMC). Analiza przy użyciu SEM umożliwiła obrazowanie powierzchni subtelnych struktur liofilizatów i obserwację krystalicznych cząstek lidokainy, natomiast mikroskopia ramanowska dostarczyła komplementarnych danych o dystrybucji substancji leczniczej w strukturach matrycy CMC.

PIŚMIENNICTWO:

[1] Zakowiecki D. i in. Journal of Drug Delivery Science and Technology 2020, 60, 101986.
[2] Mikolaszek, B. i in. Polymers 2020,12, 1520
[3] Maciejewski B. i in. Materials 2020;13(7):1771

kontakt: bmiko@gumed.edu.pl