Technologia druku 3D w tworzeniu innowacyjnych systemów podawania leków o potencjalnym zastosowaniu w leczeniu zaburzeń ośrodkowego układu nerwowego

Monika Wojtyłko

Celem niniejszej rozprawy było użycie druku 3D jako nowoczesnej technologii do otrzymania systemu dostarczania agomelatyny, stosowanej w leczeniu depresji i charakteryzującej się bardzo niską biodostępnością po podaniu doustnym. Jako alternatywę dla podania doustnego zaproponowano drogę transdermalną. Z uwagi na ograniczenia w przenikaniu przez warstwę rogową skóry, wybrano systemy mikroigłowe, które mogą fizycznie pokonać tę barierę. Jednocześnie wskazano druk 3D jako odpowiednią metodę otrzymywania systemów mikroigłowych, ze względu na możliwość wytwarzania mikroigieł o różnych kształtach i rozmiarach, a także potencjał łatwej personalizacji systemów.

Badania prezentowane w cyklu publikacji stanowią spójną całość od identyfikacji problemu do opracowania potencjalnego rozwiązania. W pierwszej publikacji skupiono się na współczesnej terapii chorób ośrodkowego układu nerwowego ze szczególnym uwzględnieniem jej ograniczeń oraz możliwości zastosowania druku 3D do otrzymywania nowoczesnych postaci leku. Publikacje eksperymentalne przedstawiają opracowanie systemów mikroigłowych, w tym ich otrzymanie dwoma różnymi metodami druku 3D, wprowadzenie substancji czynnej poprzez dodanie jej do matrycy na etapie produkcji lub powlekanie mikroigieł przygotowanymi żelami, a także kompleksową charakterystykę otrzymanych mikroigieł. Otrzymane systemy poddano analizie pod kątem morfologii, zawartości leku, uwalniania substancji czynnej, zdolności penetracji skóry lub jej modeli, stabilności oraz cytotoksyczności. Otrzymywanie i charakterystyka żeli, użytych do powlekania systemów mikroigłowych zostały opisane jako osobna praca eksperymentalna, która zawiera badania mechaniczne, reologiczne i fizykochemiczne otrzymanych formulacji oraz ocenia możliwość zastosowania ich w procesie powlekania i do podania na skórę.

Badania przedstawione w niniejszej rozprawie wskazują, że możliwe jest otrzymanie nowoczesnych nośników leku stosowanego w terapii chorób centralnego układu nerwowego z wykorzystaniem nowoczesnej technologii, jaką jest druk 3D.

Monika Wojtyłko