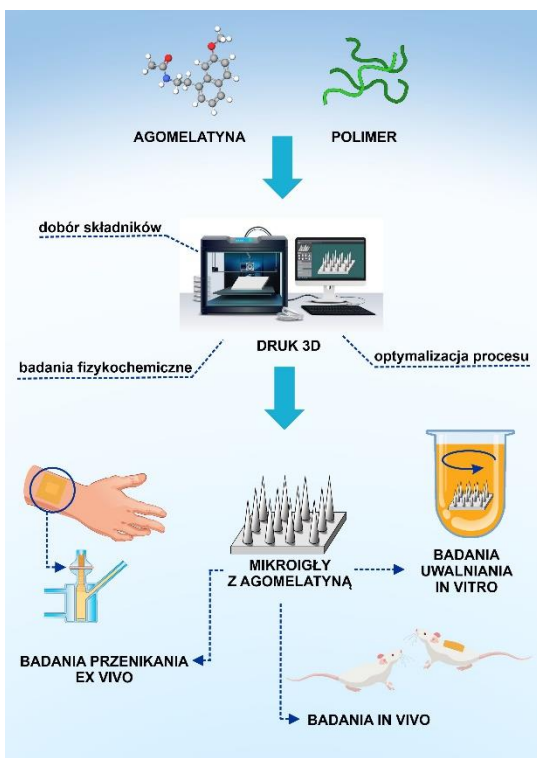


Druk 3D jako narzędzie do otrzymywania transdermalnych systemów mikroigłowych o zwiększonej skuteczności w leczeniu zaburzeń depresyjnych

Kilkadziesiąt lat temu depresję określano jako chorobę wymagającą krótkotrwałego leczenia. Obecnie jest definiowana jako schorzenie przewlekłe i nawracające. **Z danych przedstawionych przez NFZ na początku 2020 r., wynika, że prawie 3% Polaków cierpi na depresję i inne choroby towarzyszące.** Według raportów przedstawionych przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) cierpi na nią ponad 264 miliony osób na całym świecie. Niestety, ze względu na częste nieprzestrzeganie przez pacjentów zaleceń lekarzy ryzyko nawrotu szacuje się na około 80%. **Obecnie prawie wszystkie leki przeciwdepresyjne aplikowane są w postaci tabletek doustnych. Ta droga podania charakteryzuje się wieloma wadami, takimi jak niewystarczająca skuteczność, liczne skutki uboczne, wielokrotne dawkowanie w ciągu dnia, a tym samym mniejsza akceptacja ze strony pacjentów, często prowadząca do przerwania terapii. W związku z tym wiele wysiłku skupia się obecnie na skuteczniejszych sposobach podawania leków, wśród których jedną z bardziej obiecujących jest droga transdermalna.** Od pierwszych zastosowań systemy transdermalne przyczyniły się do znacznego postępu w terapii różnych schorzeń. Jednak w przypadku leków przeciwdepresyjnych jest jeszcze wiele do odkrycia, zanim będzie można uznać je za alternatywę lub zamiennik postaci doustnych.



Jedną z technik, która daje zupełnie nowe możliwości otrzymywania zaawansowanych i precyzyjnych narzędzi służących podawaniu leków przez skórę jest druk 3D. Technika ta stanowi swego rodzaju klucz do całkowicie nowej ery w zakresie otrzymywania systemów dostarczania leków, o złożonej strukturze i wymiarach, mogących sprostać indywidualnym potrzebom pacjentów, poprawiając skuteczność oraz bezpieczeństwo terapii. Mimo, że postęp we wprowadzaniu druku 3D do różnych obszarów związanych z farmacją jest ogromny, można uznać, że jest to dopiero raczkująca dziedzina, z ogromnym potencjałem, ale też bardzo dużą liczbą niewiadomych do rozwiązania. Projekt będzie odpowiedzią na rosnącą potrzebę opracowywania innowacyjnych transdermalnych systemów dostarczania leków przeciwdepresyjnych, celem zapewnienia skuteczniejszej, bezpieczniejszej i bardziej precyzyjnej terapii.

Przedmiotem badań będzie zaprojektowanie i otrzymanie systemów mikroigłowych zawierających agomelatynę, z wykorzystaniem techniki druku 3D. Przeprowadzona zostanie szczegółowa analiza otrzymanych systemów, celem określenia, jak skład i warunki zastosowane podczas procesu wytwarzania wpływają na ich właściwości fizykochemiczne, a także jak przekładają się na wybrane

parametry farmaceutyczne w warunkach *in vitro* oraz *in vivo*. Jednym z założeń będzie sprawdzenie, czy systemy mikroigłowe mogą zapewnić większą skuteczność w osiąganiu i utrzymywaniu odpowiedniego poziomu leku we krwi niż tradycyjne tabletki doustne oraz czy można je uznać za lepszą alternatywę.

Projekt zostanie podzielony na cztery główne obszary, przeplatające się i uzupełniające nawzajem, obejmujące kolejno: ***i.* opracowanie procesu wytwarzania i ocena właściwości mechanicznych** ***ii.* analiza właściwości fizykochemicznych**, ***iii.* ocena parametrów farmaceutycznych**, ***iv.* ocena biodostępności i skuteczności terapeutycznej na modelach zwierzęcych.**

Uzyskane w projekcie wyniki dostarczą bardzo ważnych informacji na temat tego, jak warunki stosowane w procesie tworzenia systemów mikroigłowych, biorąc pod uwagę ich różny skład materiałowy i obecność leku, wpływają na kluczowe parametry fizykochemiczne. Z drugiej strony uzyskane dane mają za zadanie pokazać, w jaki sposób powyższe parametry mogą wpływać na kluczowe właściwości terapeutyczne i skuteczność terapii. **W projekcie główny nacisk zostanie położony na szczegółowe badania podstawowe z zakresu inżynierii materiałowej, jednak podejście wieloaspektowe, uwzględniające również badania *in vivo*, będzie podstawą do zdefiniowania zasad, którymi należy kierować się przy opracowywaniu mikroigłowych systemów transdermalnych drukowanych 3D.** Doświadczenia na zwierzętach zostaną przeprowadzone w celu wykazania, że dzięki zastosowaniu mikroigieł możliwe będzie stosowanie mniejszych dawek leku przy zachowaniu takiej samej lub lepszej skuteczności.