

Popularnonaukowe streszczenie projektu badawczego:

Intensywny rozwój technologii druku przestrzennego (3DP) otworzył nieodkryte dotąd możliwości projektowania leków. Przewiduje się, że technologia ta przyczyni się do rozpoczęcia nowej ery wytwarzania spersonalizowanych form leków dostosowanych do indywidualnych potrzeb każdego pacjenta. Obecnie w lecznictwie stałe postacie leku, tj. tabletki i kapsułki stanowią największą grupę przyjmowanych przez pacjentów leków. Przemysł farmaceutyczny produkuje je w ściśle określonych dawkach, które nie zawsze są odpowiednie zwłaszcza dla dzieci, tj. pacjentów grupy pediatrycznej oraz osób starszych zaliczanych do grupy geriatrycznej. Wówczas koniecznością staje się podzielenie tabletki, co nie zawsze jest możliwe ze względu na jej strukturę i przeznaczenie, a nawet jeżeli jest to możliwe to problemem jest dokładne podzielenie np. tabletki w taki sposób, by dawka była odpowiednio dostosowana do potrzeb pacjenta. Ponadto, coraz więcej leków zawiera substancje lecznicze w małych dawkach, co wymaga zapewnienia jednolitości dawki w całej formie leku, co tym samym stwarzać może problemy technologiczne. Niezwykle istotnym zagadnieniem są także właściwości substancji leczniczej, bowiem w projektowaniu i opracowaniu postaci leku uwzględnić należy odpowiedni dobór substancji pomocniczych i procesów technologicznych wytwarzania leku, by w konsekwencji otrzymać lek o odpowiedniej dostępności biologicznej. Z tych oto względów druk 3D stwarza nadzieję na pokonanie ww. problemów, a przez to idea spersonalizowanej terapii może stać się rzeczywistością do stosowania.

Niniejszy projekt zakłada otrzymanie matryc polimerowych zawierających substancje lecznicze, które w wyniku procesu ekstruzji topliwej oraz druku 3D pozwolą na zaprojektowanie i otrzymanie w przyszłości innowacyjnej formulacji. W trakcie realizacji projektu analizowane będą właściwości fizykochemiczne i mechaniczne otrzymanych układów, a także stabilność fizyczna i dostępność farmaceutyczna substancji leczniczej w matrycach polimerowych. W trakcie projektu wyznaczone zostaną granice rozpuszczalności badanych leków w różnego typu polimerowych matrycach. Zbadana zostanie fizyczna stabilność przygotowanych układów zarówno w warunkach standardowego przechowywania leków jak i w warunkach odwzorowujących proces ich wytwarzania. Wyznaczona zostanie również temperaturowa zależność lepkości badanych układów. Kolejno przy pomocy drukarki 3D wytworzone zostaną układy substancja lecznicza-polimer. Zbadana zostanie ich fizyczna stabilność, wytrzymałość mechaniczna oraz dostępność farmaceutyczna substancji leczniczej. Mamy nadzieję, że wyniki naszych badań w znacznym stopniu przyczynią się do dalszych postępów nowatorskiej dziedziny wytwarzania spersonalizowanych postaci leku.