

„MODELOWANIE SZYBKOŚCI TRANSPORTU LEKÓW W TKANKACH”

Wykonawca: Beata Kaczorowska
Promotor pracy: dr inż. Anna Adach

Cel i zakres

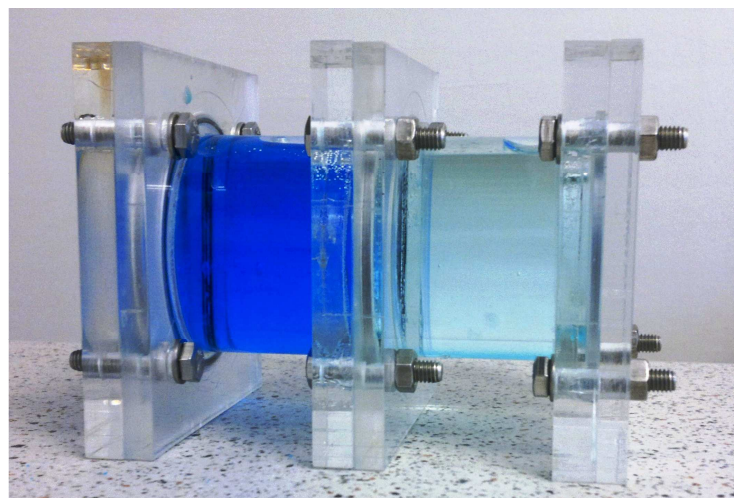
Proces transportu leków w układach biomedycznych (np. w organizmie człowieka) jest istotnym zagadnieniem na pograniczu nauk biomedycznych, farmakologii i nauk ścisłych.

Podstawowym celem pracy było przeanalizowanie możliwości zastosowania zaprojektowanego układu sekwencyjnego, będącego modyfikacją komory dyfuzyjnej, do badania szybkości transportu substancji w układach biomedycznych. Sprawdzano jego funkcjonalność w dwóch podstawowych układach badawczych. Pomiary polegały na badaniu procesu transportu substancji przez membranę, poprzez pomiar zmiany stężenia składnika w czasie.

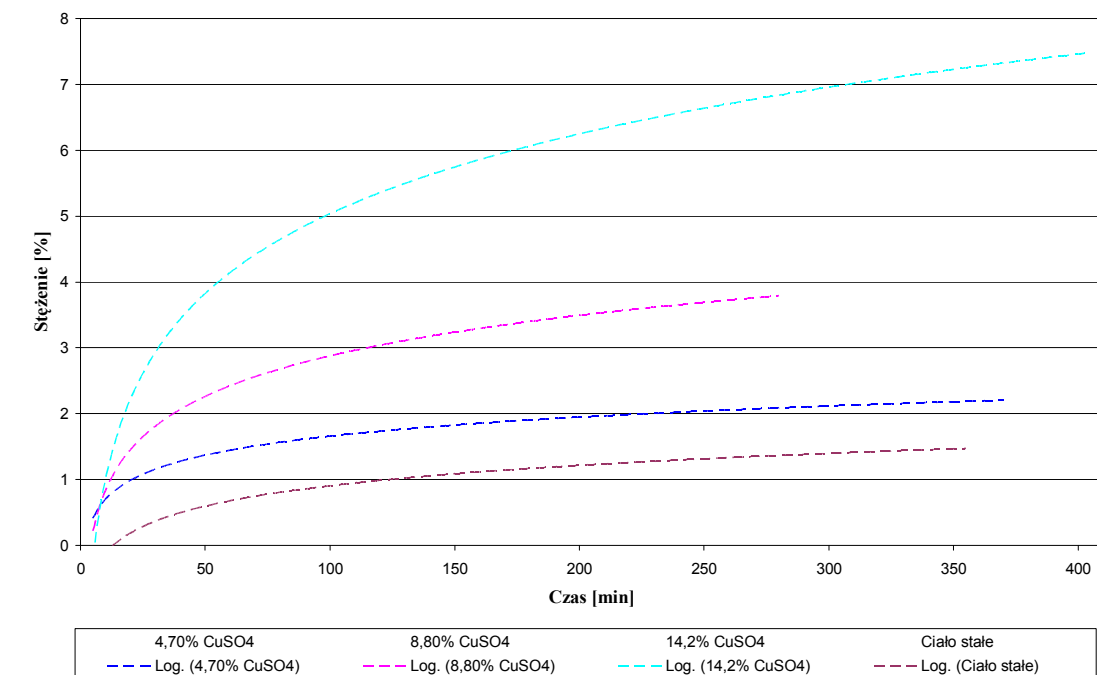
Podstawowym mechanizmem transportu masy w układach biomedycznych jest dyfuzja w ciałach porowatych lub cieczy, transport przez błony selektywne. W pracy dokonano przeglądu literatury dotyczącej teoretycznych metod wyznaczania współczynnika dyfuzji składnika w ciałach porowatych, jak i metod eksperymentalnych, szczególnie tych stosowanych w układach biomedycznych.

Zestawiono stanowisko badawcze, którego podstawowym elementem był autorsko zaprojektowany układ sekwencyjny do badania transportu składnika w układach biomedycznych. Wykonano wstępne badania dla dwóch podstawowych układów badawczych, tj.: gdy w komorze donorowej znajdował się roztwór siarczanu miedzi oraz gdy w komorze tej znajdował się czysty składnik (ciało stałe). Przeprowadzono szereg eksperymentów dotyczących transportu składnika aktywnego przez membranę trekową o średnicy porów $4,7\mu\text{m}$ dla kilku stężeń początkowych roztworu w komorze donorowej. W określonych odstępach czasu badano stężenia składnika w komorze akceptorowej. Wyniki pomiarów analizowano spektrofotometrycznie. Sporządzono krzywą wzorcową absorbancji od stężenia i na jej podstawie wyznaczano stężenia w komorze akceptorowej.

Fotografia przedstawia układ sekwencyjny, stanowiący zmodyfikowaną komorę dyfuzyjną.



Wyniki badań przedstawiono w formie wykresu zbiorczego, w celu łatwego zobrazowania przebiegu transportu składnika aktywnego przez membranę trekową.



Wnioski końcowe:

- Uzyskane wyniki ukazują prawidłowy przebieg zmiany stężenia w czasie w komorze akceptorowej, a co za tym idzie obrazują szybkość transportu substancji aktywnej. W początkowej fazie transportu składnika aktywnego można zauważyć znaczną szybkość procesu, z upływem czasu szybkość zmniejsza się. Powodem tego jest malejąca siła napędowa procesu.
- Otrzymane zależności dla różnych stężeń początkowych w komorze donorowej wykazują prawidłowy przebieg zmiany stężenia w czasie. Wraz ze wzrostem stężenia początkowego w komorze donorowej transport składnika jest bardziej dynamiczny. Wiąże się to z większą siłą napędową procesu.
- Stosowana w doświadczeniach membrana trekowa najprawdopodobniej nie będzie wykorzystywana jako podkładka „mechaniczna” przy badaniach szybkości transportu np. przez hydrożele ze względu na to, iż sama stanowi znaczny opór transportu masy. Związane jest to z jej małą porowatością.
- Wykonane pomiary dowodzą funkcjonalności zaprojektowanego układu sekwencyjnego jako układu do badania szybkości transportu substancji aktywnej w układach biomedycznych. Ze względu na swoją modułową konstrukcję może być stosowany do budowy różnych układów badawczych.