

# Praca dyplomowa inżynierska

## Depozycja inhalowanych mikrocząstek w jamie nosa



**Autor: Marta Sosińska**

Nr albumu: 258358

Promotor: prof. dr. hab. inż. Tomasz Sosnowski

Rok akademicki: 2017/2018

### Wprowadzenie

W leczeniu chorób układu oddechowego stosuje się leki donosowe, których efektywność zależy nie tylko rodzaju substancji, ale także od jej właściwości fizycznych oraz rodzaju i budowy urządzenia dozującego. Depozycja, czyli osadzanie się cząstek na danej powierzchni zależy od aerodynamicznych właściwości substancji leczniczej. W niniejszej pracy zbadano wpływ cech aerozolu leczniczego (rozkład wielkości cząstek, wydajność masowa oraz geometria strugi) na depozycję w jamie nosa.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy jest zbadanie wpływu aerodynamicznych cech aerozolu leczniczego powstającego w atomizerach donosowych na depozycję leku w jamie nosa. W pracy dokonano krytycznego przeglądu literatury wpływu powyższych właściwości na depozycję leku, jak również wykonano własne badania doświadczalne na anatomicznym modelu jamy nosowej.

Zakres pracy obejmuje:

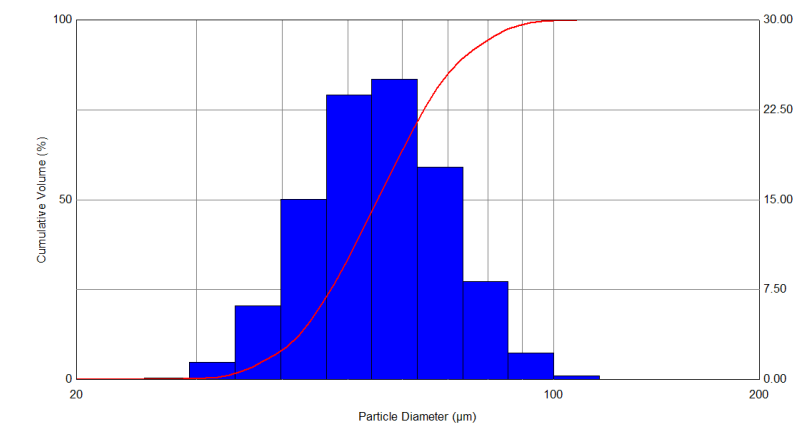
- Przegląd literaturowy depozycji aerozoli w jamie nosowej oraz urządzeń stosowanych do dostarczania leków do nosa
- Przedstawienie badań doświadczalnych (pomiar rozkładu wielkości kropeł, wydajności masowej, geometrii strugi) oraz ich omówienie
- Sformułowanie wniosków końcowych i podsumowanie

### Część teoretyczna

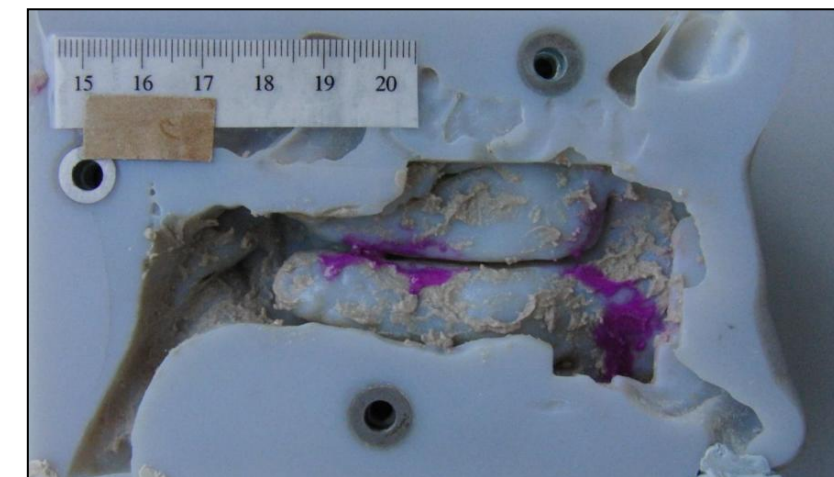
W tej części przedstawiono ogólne informacje na temat budowy anatomicznej nosa, rodzajów urządzeń dostarczających leki donosowe oraz przegląd metodyk stosowanych do obrazowania depozycji. Zebrano również informacje na temat wpływu parametrów aerodynamicznych substancji na osadzanie w jamie nosowej.

### Część doświadczalna

W części doświadczalnej zaprezentowano metodykę pomiaru wydajności masowej, rozkładu wielkości kropeł, oraz geometrii strugi pięciu leków donosowych. Badania depozycji przeprowadzono na sztucznym modelu nosa powlekając jamę i przegrodę substancją wodoczułą, która po kontakcie z lekiem barwiła się na fioletowo. Przeprowadzono badania przy użyciu różnych przepływów powietrza.



Rys. 1 Histogram i krzywa kumulacyjna rozkładu wielkości kropeł leku.



Rys.2 Przykładowa depozycja aerozolu w modelu jamy nosa - pomiar przy przepływie 15 dm<sup>3</sup>/min.

### Wnioski

Na podstawie badań przeprowadzonych na anatomicznym modelu nosa wyciągnięto wnioski, że do depozycji leku dochodzi głównie w obszarze bliskim wlotu jamy nosowej. Dodatkowy przepływ powietrza spowodował, że lek przemieszczał się w głębsze obszary co ma swoje odzwierciedlenie w zaleceniach wykonywania intensywnego wdechu przy jego podawaniu. Wykazano, że badania wykonywane na trójwymiarowym modelu jamy nosa są dogodną metodą do analizy depozycji leków aerozolowych i mogą w przyszłości być wykorzystane do opracowywania zindywidualizowanego leczenia dla konkretnego pacjenta.