

# Praca dyplomowa inżynierska

## Techniczne możliwości inhalacyjnego dostarczenia leków o działaniu pozapłucnym.

**Autor: Martyna Lenard**

Nr albumu: 234921

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

Rok akademicki: 2013/2014

### Wprowadzenie

Drogi podawania leków są bardzo zróżnicowane, począwszy od powszechnie znanych klasycznych form - przez przewód pokarmowy, poprzez aplikowanie leków dożylnie czy domięśniowo, aż do wziewnego podawania leków. Alternatywne systemy podawania leków pozwalają na lepsze wykorzystanie substancji aktywnej na przykład poprzez utrzymanie stałego stężenia danego leku w ustroju, często przy jednoczesnym ograniczeniu ogólnoustrojowych działań niepożądanych.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy jest analiza możliwości podawania leków o działaniu ogólnoustrojowym, za pomocą aerozolu wprowadzanego drogą wziewną.

Zakres pracy obejmuje:

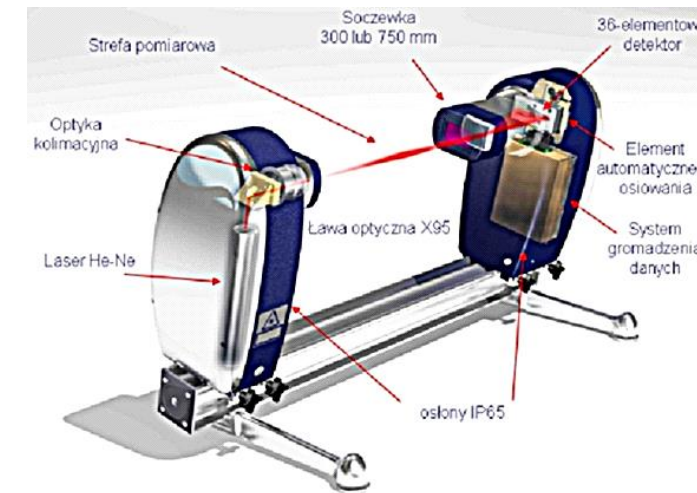
- krytyczny przegląd literatury w celu zdobycie informacji o urządzeniach, do podawania substancji leczniczej w postaci aerozolu.
- wstępne badania doświadczalne, w których badane były różne urządzenia służące do podawania leków w postaci aerozolu, poprzez jamę nosową.

### Aerozole jako nośniki substancji leczniczych

Aerozoloterapia polega na wdychaniu cząstek bądź kropeł, które mają rozmiary mikrometryczne. W tego rodzaju terapii chcemy zminimalizować naturalne mechanizmy wydzielania cząstek ze strumienia aerozolu w górnych drogach oddechowych i oskrzelach, aby jak największa ich część mogła trafić do pęcherzyków płucnych i tam ulec depozycji, skąd następuje wchłanianie substancji leczniczej bezpośrednio do krwioobiegu. Inną możliwość podawania leku inhalacyjnego daje wytworzenie aerozolu zawierającego duże cząstki deponujące się głównie w jamie nosowej, gdzie również następuje efektywne wchłanianie do krwi.

## Wstępne badanie substancji aerozolowych podawanych przez jamę nosową

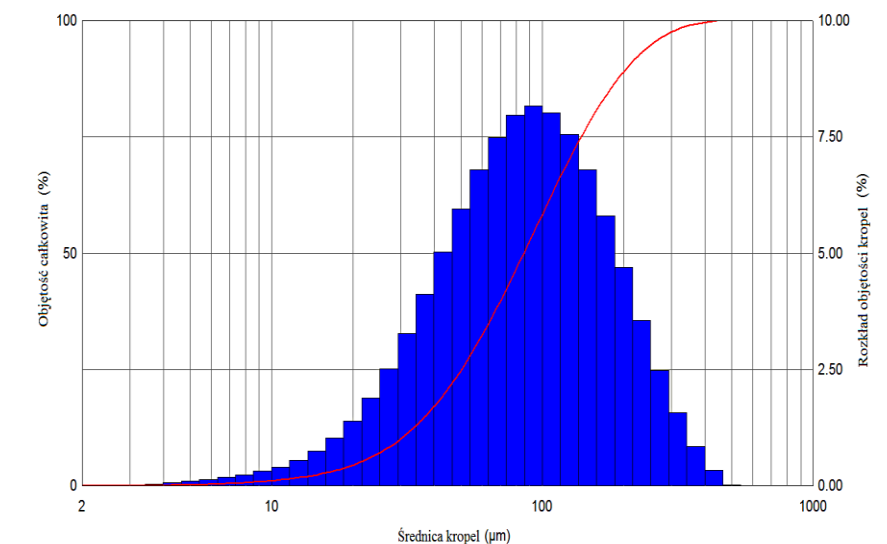
W ramach pracy zbadano rozkład wielkości kropeł wytwarzanych w mechanicznych atomizerach o różnej konstrukcji z trzech preparatów: Afrin, Allergodil oraz Avamys. Pomiary przeprowadzono za pomocą spektrometru aerozolowego Spraytec.



Rys.1. Schemat urządzenia pomiarowego

Histogram pokazany na Rys.2 prezentuje udział procentowy objętości (masy) kropeł z danego zakresu średnic uzyskany dla jednego z atomizerów. Krzywa reprezentuje dystrybucję rozkładu (krzywa kumulacyjna). Z badań wynika, że atomizer wytwarza krople, które będą się osadzały głównie w górnych drogach oddechowych, a więc spełniają one wymogi aerozolu do podawania pozapłucnego.

Do pomiaru wielkości rozpylanych kropeł Spraytec wykorzystuje technikę dyfrakcji laserowej. Odbywa się to poprzez pomiar intensywności światła rozproszonego, jako wiązka laserowa, przechodzącego przez chmurę aerozolu.



Rys. 2. Rozkład wielkości cząstek jednego z aerozoli

### Wnioski

W przypadku podawania leków o działaniu pozapłucnym, ważny jest wybór techniki generacji aerozolu zawierającego cząstki odpowiedniej wielkości, aby zapewnić depozycję w odpowiednim obszarze układu oddechowego (pęcherzyki płucne lub jama nosowa), skąd ulegną one wchłanianiu do krwioobiegu. Dotychczas podejmowane były próby podawania drogą wziewną insuliny, w przypadku leczenia cukrzycy, nikotyny - podczas terapii rzucania palenia a także różnego rodzaju środków przeciwbólowych oraz hormonów.