

## Практична робота

### Дослідження будови, принципу роботи та технічних характеристик небулайзерів

**Мета роботи:** Вивчення конструкції, принципу дії та експлуатаційних параметрів сучасних небулайзерів.

### Теоретичні відомості

Небулайзер – це медичний пристрій, призначений для перетворення лікарського розчину в дрібнодисперсний аерозоль для інгаляційної терапії.

Основні сфери застосування:

- ~ лікування бронхіальної астми;
- ~ терапія бронхітів;
- ~ лікування ХОЗЛ;
- ~ доставка антибактеріальних препаратів;
- ~ зволоження дихальних шляхів.

### Класифікація небулайзерів

#### 1. Компресорні

Принцип роботи: стиснене повітря проходить через вузьке сопло та створює область пониженого тиску.

Переваги: універсальність; широкий спектр препаратів; надійність.

Недоліки: шум; великі габарити.

#### 2. Ультразвукові

Принцип: п'єзоелектричний елемент створює високочастотні коливання які і розпилюють речовину.

Переваги: безшумність; компактність.

Недоліки: не всі препарати можна використовувати.

#### 3. Меш-небулайзери

Принцип: продавлювання рідини через мікросітку.

Переваги: висока ефективність; портативність; низький шум, доставка ліків у альвеоли.

### Будова небулайзера

Будова 3 основних типів небулайзерів наведена на рис. 1

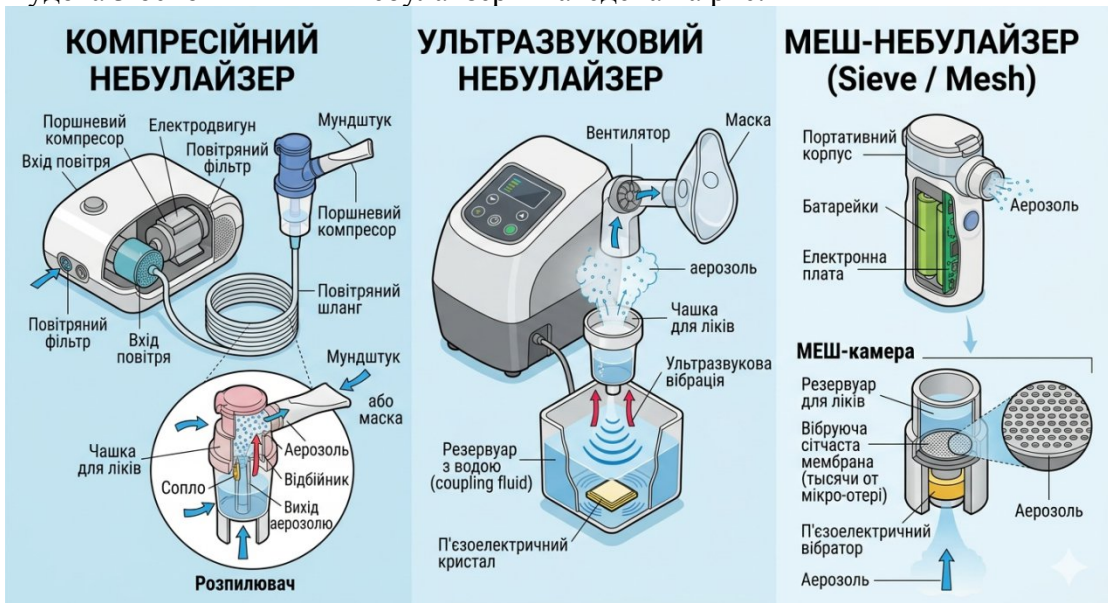


Рисунок 1 – Будова небулайзерів

## Основні технічні характеристики

**Середній розмір частинок** – по ньому аналізують дисперсність та дорсткавку препарату.

MMAD оптимально: 1–5 мкм. Якщо розмір часток 10 мкм, то аерозоль досягає носоглотки, 5–10 мкм – трахеї, 1–5 мкм – досягає бронхів, <1 мкм – видихаються.

### Швидкість небулізації

$$Q = V/t$$

де: V – об'єм препарату, t – час розпилення.

**Респірабельна фракція** – частка частинок менше 5 мкм.

**Залишковий об'єм** – об'єм препарату, який не розпилювся. За цим параметром розраховують ефективність небулайзера. Оцінюють коефіцієнт використання препарату:

$$\eta = (V_1 - V_2) / V_1 \cdot 100\%$$

### Завдання:

1. Ознайомитися з видами небулайзерів (описати хоч по одному приладу з прикладом реального апарату, зовнішній вигляд, технічні характеристики, функціональні можливості).
2. Вивчити та описати будову пристроїв різних типів.
3. Дослідити принципи утворення аерозолу в різних типах небулайзерів.
4. Визначити основні технічні характеристики.
5. Зробити порівняльну характеристику приладів різних типів інгаляцій. Оцінити до якого відділу дихальних шляхів потрапляє аерозоль кожного типу небулайзерів.
6. Задайтеся параметрами для оцінки швидкості небулізації, розрахунку залишкового об'єму, ккд небулізації та оцінки часу процедури. Проведіть розрахунки зазначених параметрів.
7. Зробіть висновки по роботі.

### Контрольні питання

1. Що таке небулайзер?
2. Які типи існують?
3. Що таке MMAD?
4. Від чого залежить ефективність доставки?
5. Що таке залишковий об'єм?
6. Який тип найбільш універсальний?