Важность выбора доставочного устройства для пациентов с бронхиальной астмой и хроническим обструктивным заболеванием легких

Л. И. Конопкина

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»

ул. В. Вернадского, 9, г. Днепр, Украина, 49000; тел. +38 (067) 289-59-77; e-mail: lkonopkina07@mail.ru

На сегодняшний день уже ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что при бронхообструктивной патологии (прежде всего при бронхиальной астме и хроническом обструктивном заболевании легких) ингаляционный путь введения лекарственного вещества является преимущественным, поскольку действующее вещество доставляется непосредственно в дыхательные пути, создавая высокие концентрации при применении более низких доз; клинический эффект при этом наступает значительно быстрее, чем при другом пути введения препарата; исключается эффект так называемого первого прохода (first-pass) со снижением активности препарата в печени; формируется минимум системных побочных эффектов; отсутствуют реакции со стороны желудочно-кишечного тракта; минимизируются лекарственные взаимодействия.

Эволюция устройств для доставки лекарственных препаратов в дыхательные пути человека характеризуется созданием ингаляторов, обеспечивающих все более высокую легочную депозицию. В 70-х годах прошлого столетия лучшие ингаляционные устройства обеспечивали поступление в легкие не более 15 % номинальной дозы препарата. В 80-х годах уже появилась возможность увеличить степень депозиции до 30 %, а в последнее десятилетие были созданы ингаляторы, способные доставить в дыхательные пути более 50 % номинальной дозы лекарственного вещества.

Легочная депозиция лекарственного вещества в дыхательных путях является одним из основных параметров эффективности ингаляционного устройства. Существует прямая корреляционная связь между степенью легочной депозиции и клиническим эффектом лекарственного вещества, причем для бронхорасширяющих средств эта зависимость линейная.

Сегодня рассматриваются три основных свойства аэрозоля, которые влияют на количество лекарственного вещества, достигающего легких:

1) аэродинамический размер частиц (аэрозольные частицы должны иметь правильный аэродинамический размер – от 1 до 5 мкм; частицы слишком большого размера депонируются в ротоглотке, а частицы

слишком малого размера выдыхаются, даже не осаждаваясь в легких);

2) скорость выделения аэрозольного облачка (высокая скорость аэрозоля приводит к массивной депозиции препарата на задней стенке глотки);

3) продолжительность выделения аэрозольного облачка (если аэрозольное облачко выделяется слишком быстро, при этом являясь недолговечным, то больной не будет иметь достаточно времени, чтобы вдохнуть его правильно).

Все же основным фактором, определяющим депозицию частиц в дыхательных путях, является размер частиц аэрозоля. Условно распределение частиц аэрозоля в дыхательных путях в зависимости от их размера можно представить следующим образом:

- 10 мкм – осаждение в ротоглотке;
- 5–10 мкм – осаждение в ротоглотке, гортани и трахее;
- 2–5 мкм – осаждение в нижних дыхательных путях;
- 0,5–2 мкм – осаждение в альвеолах;
- менее 0,5 мкм – не осаждаются в легких.

Международной комиссией по радиационной защите были опубликованы результаты изучения взаимосвязи между аэродинамическим диаметром частиц лекарственного средства (в мкм) и распределением его в легких. Было показано, что существует прямая корреляционная взаимосвязь между размерами аэрозольных частиц и величиной легочной депозиции препарата.

В начале нынешнего века в Германии компанией Берингер Ингельхайм (Boehringer Ingelheim) было создано инновационное доставочное устройство Респимат®, предназначенное для высокоэффективной доставки лекарства в нижние дыхательные пути (прежде всего больных бронхиальной астмой и хроническим обструктивным заболеванием легких), а значит, для повышения легочной депозиции лекарственного средства.

Принцип работы устройства Респимат® заключается в том, что осуществляется форсированное

прохождение лекарственного раствора через униблок, в котором расположена серия каналов, сходящихся к двум выпускным отверстиям (соплам). Таким образом создаются две жидкостные струи, при столкновении которых и образуется уникальное аэрозольное облачко. Давление в соплах достигает 250 атмосфер, а скорость потока лекарственного средства в соплах превышает 500 км/час.

Респимат® является запатентованным инновационным ноу-хау компании «Берингер Ингельхайм». Ингалятор Респимат® Софт Мист® функционирует за счет механической энергии, генерируемой сжимаемой пружиной, не нуждается в источнике питания и не содержит пропеллента.

Раствор для ингаляции содержится в картридже (4,5 мл), соединенном через капиллярную трубку с униблоком (ключевым элементом, который производит аэрозоль). Отмеренный объем жидкости (14,9 мкл) высвобождается из дозирующей камеры, когда пружина давит на микроклапан. После активации заданного числа доз (в Спириве® Респимат® содержится 60 доз) происходит блокирование механизма, и дальнейшее его использование становится невозможным.

По мнению специалистов-разработчиков компании «Берингер Ингельхайм», Респимат® прост в применении. Больному при его использовании необходимо сделать всего лишь три движения:

- 1) повернуть нижнюю часть устройства относительно верхней его части;
- 2) открыть крышечку устройства;
- 3) обхватив ртом мундштук, нажать на клапан.

Лекарство медленно начнет поступать в дыхательные пути больного.

Респимат® прост в использовании и по мнению самих больных: 79,1 % пациентов, оценивая простоту применения устройства, отвечают, что пользоваться Респиматом® «очень просто». При этом 76,6 % больных научились пользоваться Респиматом® сразу или уже через 1 день, а около 20 % – спустя 2–3 дня.

Респимат® соответствует всем требованиям идеального ингалятора:

- продуцирует около 75 % аэрозольных частиц с оптимальным аэродинамическим размером (от 1 до 5 мкм);
- обеспечивает высокую степень легочной депозиции (51,6 % частиц депонируется в легких, а 19,3 % – в ротоглотке);
- выделяет аэрозоль медленно (со скоростью около 0,8 м/с);
- генерирует уникальное аэрозольное облачко достаточно длительно (около 1,5 с).

Кроме того, Респимат® компактный, имеет цифровой счетчик доз, создает одинаковые дозы препарата на протяжении всего срока использования устройства и надежно защищен от контаминации.