

**С. И. Лещенко**  
**НЕБУЛАЙЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ – СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ**  
**ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ**

*ДУ «Национальный институт фтизиатрии и пульмонологии им. Ф. Г. Яновского АМН Украины»*

В пульмонологии ингаляционный путь введения лекарственных форм играет ведущую роль, поскольку лекарство доставляется непосредственно к пораженному органу. Широко используются различные доставочные устройства, характеристики которых влияют на фармакокинетические свойства препаратов. Не потеряли значение и традиционные методы ингаляционной терапии, в том числе небулайзерная терапия, которая имеет определенные преимущества по сравнению с применением компактных ингаляторов. Термин "небулайзер" происходит от латинского "nebula" — туман, облачко и впервые был использован в 1872 г. для названия устройства, в котором жидкость преобразовывалась в мелкий аэрозоль для ингаляции. Современные небулайзеры также превращают жидкое лекарство в аэрозоль под воздействием сжатого воздуха (струйный, или компрессионный небулайзер) или ультразвуковых волн (ультразвуковой небулайзер).

Преимуществами небулайзерной терапии являются: высокая легочная биодоступность; не нужно координировать дыхание и поступление лекарства (30 % взрослых и 70–90 % детей испытывают трудности при использовании дозированных аэрозольными ингаляторами, связанные с проблемой синхронизации нажатия на баллончик с дыхательным маневром); можно использовать большие дозы лекарств; препарат быстро попадает в необходимую для его действия зону дыхательных путей, причем даже через суженные бронхи; лекарство подается непрерывно; аэрозоль не содержит пропелент.

Основной недостаток — число лекарств, подходящих для применения в небулайзерах, ограничено. Небулайзеры имеют большие размеры по сравнению с другими доставочными устройствами. Необходимо использовать сменные или разовые мундштуки (маски).

Небулайзерную терапию применяют для неотложной терапии обострений бронхиальной астмы, при хроническом обструктивном заболевании легких для длительного применения бронхорасширяющих и отхаркивающих средств, для плановой терапии бронхиальной астмы у маленьких детей (до 3–5 лет) и у ослабленных больных; при лечении муковисцидоза, бронхоэктазов и других заболеваний, при которых нужна доставка препаратов в альвеолы. Небулайзер — единственный способ ингаляционной доставки некоторых лекарств, для которых нет дозированных ингаляторов (антибиотики, отхаркивающие средства).

Показания к применению ингаляторов небулайзерного типа: острые респираторные заболевания верхних дыхательных путей (ринит, фарингит, ларингит, трахеит) и их осложнения; пневмония; хронические обструктивные заболевания легких; хронический бронхит; бронхиальная астма; туберкулез легких и бронхов; профилактика послеоперационных осложнений органов дыхания; муковисцидоз; эмфизема; бронхоэктатическая болезнь. При этом применяют бронхолитики, ингаляционные кортикостероиды для небулайзеров, кромоны, муколитики, антибиоти-

ки, антисептики, иммуномодуляторы, физиологический раствор, гипертонический раствор хлорида натрия (только для получения индуцированной мокроты).

К противопоказаниям относятся: легочные кровотечения и спонтанный пневмоторакс на фоне буллезной эмфиземы легких; выраженная сердечная недостаточность, сердечная аритмия; индивидуальная непереносимость ингаляционной формы медикаментов.

Главный фактор, определяющий поступление препарата в дыхательные пути, — размер частиц аэрозоля. Частицы размером 5–10 мкм осаждаются в ротоглотке, гортани и трахее, 2–5 мкм — в нижних дыхательных путях (средних и мелких бронхах), 0,5–2 мкм — в альвеолах, < 0,5 мкм не осаждаются в легких. На размер частиц влияет скорость потока рабочего газа. Процент частиц < 5 мкм и средний размер частиц указываются в паспорте небулайзера. Со временем возможно изнашивание небулайзера, из-за чего скорость струи падает, а размер частиц растет.

Имеются различия в использовании струйных и ультразвуковых небулайзеров. Ультразвуковой небулайзер не может образовывать аэрозоль из суспензий, возможно разрушение структуры лекарственного препарата.

Струйные небулайзеры делятся на 4 типа по принципу устройства небулайзерной камеры. Конвекционные (простые) небулайзеры производят аэрозоль с постоянной скоростью и имеют Т-образную трубку, из-за чего во время выдоха происходит потеря значительной части аэрозоля в окружающую среду. Небулайзеры, постоянно производящие аэрозоль, с клавишей вдоха, управляемой вручную (для детей, пожилых и тяжелых больных не применяется). Небулайзеры, активируемые дыханием (эффект Вентури), тоже непрерывно продуцируют аэрозоль, но во время вдоха происходит поступление дополнительного потока воздуха через специальный клапан, из-за чего выход аэрозоля резко увеличивается во время вдоха и значительно сокращаются потери аэрозоля во время выдоха. Дозиметрические небулайзеры производят аэрозоль только во время вдоха, обычно благодаря сенсорам потока.

При выборе небулайзера следует обратить внимание на средний размер частиц аэрозоля, а также на скорость потока рабочего газа. Важно учитывать, для ингаляции каких препаратов предназначен небулайзер. Для длительной терапии необходим надежный компрессор, поэтому следует обратить внимание на рекомендуемые сроки замены небулайзерной камеры. Некоторые небулайзеры специализированы для определенного возраста. Если планируются ингаляции антибиотиков, ферментов, иммуномодуляторов, противотуберкулезных препаратов, антисептиков и гормонов, желательна наличие приспособлений, предотвращающих попадание препаратов в окружающую среду. Всем этим требованиям соответствуют ингаляторы серии LD, Little Doctor®, которые достаточно эффективны, надежны и удобны для применения, как в амбулаторных, так и в стационарных условиях.