



4. Преваляирование микробных ассоциаций в биоценозе носоглотки больных хроническим персистирующим аденоидитом с дисбактериозом кишечника II и III указывает на сопряженность данных заболеваний.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Быкова В. П. Миндалины и аденоиды. IV международный симпозиум в Генте 2–3. 11. 1999г. / В. П. Быкова, Г. З. Пискунов // Рос. ринология, 2000. – № 1. – С. 43–45
2. Вавилова В. П. Обоснование дифференциального подхода к иммунореабилитации с хронической патологией лимфоидного кольца / В. П. Вавилова, Н. К. Перевошикова, А. Я. Грабовщинер. Мат IX съезда педиатров России. – М., 2001. – С. 447–448
3. Волков А. Г. Воспаление и гипертрофия глоточной миндалины у взрослых / А. Г. Волков, Е. В. Химичева, А. М. Уракчева // Рос. ринология. – 1999 – № 2. – С. 4–8.
4. Волкова Р. В. / Комплексное лечение микоза ЛОР-органов у детей / Р. В. Волкова, Л. В. Соколова, Г. Д. Тарасова // Новости оторинолар. и логопат. – 1998. – № 3 (15). – С. 95.
5. Гаращенко Т. И. Топические и бактериальные лизаты в профилактике и лечении хронических аденоидитов у детей. / Т. И. Гаращенко. // Рос. оторинолар. 2007. – № 5 (30). – С. 156–163.
6. Макаев Х. М. Распространенность, особенности клинических проявлений и осложнения хронических заболеваний лимфоидного глоточного кольца у детей. / Х. М. Макаев. // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии, 2002. – № 1. – С. 28–32.
7. Рязанцев С. В. Роль слизистой оболочки в защите ЛОР-органов от потенциально патогенных для организма антигенных факторов / С. В. Рязанцев, Н. М. Хмельницкая, Е. В. Тырнова // Вестн. оторинолар. – 2001. – № 6. – С. 7–15.
8. Сенченко Л. С. Лечебная тактика при экссудативных изолированных и сочетанных этмоидитах у детей / Л. С. Сенченко, Н. А. Флигинских // Там же. – 1991. – № 5. – С. 8–11.
9. Урсова Н. И. Дисбактериозы кишечника у детей / Н. И. Урсова – М: Компания Боргез, 2006. – 239 с.
10. Хмельницкий О. К. О кандидозе слизистых оболочек. / О. К. Хмельницкий. // Архив патологии, 2000. – Том 62, №6, С 3–10

УДК: 616. 22–002–036–08: 615. 835. 5

## ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ЛАРИНГИТОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ СИНХРОННОЙ ИНГАЛЯЦИИ

**В. В. Сунцов**

*Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону  
(Зав. каф. оториноларингологии – засл. врач РФ, проф. А. Г. Волков)*

Впервые упоминания об ингаляционной терапии встречаются в Аювердической медицине более 4000 лет назад [7]. Индусы при лечении бронхиальной астмы применяли пасту дурмана, которую вносили в трубки различной длины, тем самым влияя на результаты лечения [7]. Можно считать, что это были первые попытки избирательной синхронной ингаляции, так как от места расположения пасты в трубке и её длины зависело, в какой момент времени вдоха аэрозоль поступит в дыхательные пути и какой отдел дыхательных путей займет на момент окончания акта вдоха.

Первый портативный ингалятор для жидкостей был сконструирован Chartieres в 1860 г. В дальнейшем ингаляционная терапия развивалась по пути использования сжатого воздуха и пара. Уже в то время ученых волновал вопрос о том, в каких отделах дыхательных путей происходит оседание частиц лекарственных препаратов. Тогда считалось, что около 25 % аэрозолей, создаваемых современными аппаратами, оседает в полости рта и гортани [7].

Термин «аэрозоль» был предложен Whytlaw Gray и Patterson в 1932 г. Они сумели измерить величину частиц аэрозоли, с которой связана глубина их проникновения в дыхательные пути [7].

Первые дозирующие ингаляторы (metered dose inhaler – MDI) появились в 1956 г., после изобретения американским инженером Р. Moschberg специального клапана [7]. Для распыления жидкостей в это же время стал широко использоваться ультразвук, а с 60-х годов прошлого века для лечения бронхиальной астмы стали популярными порошковые ингаляторы [7].



Основные усилия исследователей были направлены на доставку лекарственных препаратов в труднодоступные участки дыхательных путей – мелкие бронхи и бронхиолы для лечения бронхиальной астмы.

Не смотря на очевидные преимущества ингаляционного способа введения лекарственных веществ у больных с воспалительной патологией слизистой оболочки гортани, аэрозольная терапия до сих пор используется как вспомогательный метод лечения. Это связано с рядом причин. В гортани и трахее оседают частицы, преимущественно, средней дисперсности величиной 10–30 мкм [4]. Однако известные ингаляторы создают или слишком мелкие частицы, плохо оседающие в гортани, или частицы двух и более диапазонов. Так, например, компрессионный ингалятор Omron CX<sup>PRO</sup> согласно инструкции по эксплуатации, имеет средний диаметр частиц аэрозоля 3,8 мкм, а ультразвуковой ингалятор «Вулкан» образует частицы величиной 5–20 мкм, но 80 % из них менее 5 мкм. Распылитель аппарата «АИ-1» создает разнокалиберные частицы менее 10 мкм. При лечении заболеваний верхних дыхательных путей по техническим причинам практически невозможно отделить мелкие частицы от необходимых более крупных. В то же время, при необходимости доставки высокодисперсной аэрозоли в нижние дыхательные пути, невозможно исключить оседание частиц аэрозолей в верхних дыхательных путях. Кроме седиментации, когда место осаждения зависит только от величины (массы) частицы и силы гравитации, оседание частиц аэрозолей на слизистой оболочке дыхательных путей происходит и по другим механизмам – инерционному механизму, который усиливается в местах сложных изгибов воздушной трассы и при Броуновском движении [6]. В результате в очаге поражения оседает небольшое количество частиц аэрозоли, а лекарственный препарат воздействует, в основном, на неповрежденную слизистую оболочку дыхательных путей. Лекарственные аэрозоли нерационально расходуются в ингаляторах с активной подачей в момент выдоха. Время процедуры ингаляции обычно ограничено 15–20 мин., так как за это время в организм, как правило, поступает терапевтическая доза лекарственного препарата, а также из-за угрозы системе сурфактанта и аэрогематического барьера при проникновении большого количества мелких частиц (0,5–5 мкм) в альвеолы.

**Целью** нашей работы являлась оптимизация лечения заболеваний гортани с применением лекарственных аэрозолей. Для этого были поставлены следующие задачи:

- обеспечить локальную доставку аэрозолей к патологическому очагу в дыхательных путях;
- увеличить время контакта лекарственного препарата и пораженной слизистой оболочки;
- минимизировать контакт лекарственных препаратов со слизистой оболочкой дыхательных путей, не вовлечённой в патологический процесс;
- экономно расходовать лекарственные препараты.

Для решения поставленных задач мы использовали метод избирательной синхронной ингаляции и аппарат риноларингологический ультразвуковой избирательной синхронной ингаляции в магнитном поле [2, 3], разрешенный к применению в медицинской практике приказом Министерства здравоохранения РФ № 219 от 20.07.1998 г.

Известно, что дыхательный объем (ДО) взрослого человека составляет 500 мл, объем «мёртвого» пространства – 150 мл (30 % ДО), а легочный объем (ЛО) – 350 мл (70 % ДО) [1]. Учитывая, что воздух поступает в дыхательные пути с постоянной объёмной скоростью (за исключением патологических типов дыхания), подача аэрозолей по истечении заданного времени вдоха, выраженного в процентах ко всему времени вдоха, будет соответствовать заполнению такой же доли дыхательного объема, выраженного в процентах ко всему ДО, на момент окончания вдоха, а в «мёртвом» пространстве – определенному участку дыхательных путей.

Имеются данные о соотношении объемов отделов «мертвого» пространства [5], полученные путем выделения и отграничения отделов «мертвого пространства» на трупах по измерению объема заполнившей их воды (табл. 1).



Средние объёмы отделов «мёртвого» пространства взрослого человека (в мл)  
и их доли (%) в дыхательном объёме (ДО)

Отдел дыхательных путей	Объём отдела «мертвого» пространства (мл)	Доля объёма (в %) отдела «мертвого» пространства от дыхательного объёма (P)
Нос	15	3 (P <sub>1</sub> )
Носоглотка	20	4 (P <sub>2</sub> )
Полость рта (при расстоянии между резцами 2-2,5 см)	20	4 (P <sub>3</sub> )
Ротоглотка	15	3 (P <sub>4</sub> )
Гортань и гортаноглотка	30	6 (P <sub>5</sub> )
Трахея	36	7,2 (P <sub>6</sub> )
Бронхи до альвеол	34	6,8 (P <sub>7</sub> )

Используемый в настоящем исследовании аппарат производит частицы величиной 10–90 мкм и позволяет доставлять аэрозоли избирательно к заданным участкам дыхательных путей, что достигается путем адаптивного слежения за фазами дыхания и подачей аэрозолей в моменты, соответствующие конечному заполнению заданных участков «мёртвого» пространства на момент окончания вдоха. Аппарат снимает информацию о дыхательном цикле человека с помощью датчика дыхания и производит программную обработку данных. При этом выделяется и анализируется фаза вдоха, результаты анализа адаптивно переносятся на следующий вдох.

Пользователем устанавливается время начала и окончания подачи аэрозоли в % от времени вдоха. При аритмии и изменении глубины дыхания (кашель, чихание и др. причины) аппарат отключается и пациенту подается звуковой сигнал. При возобновлении ритмичного дыхания ингаляция автоматически включается.

Режим работы аппарата для избирательной синхронной ингаляции при лечении заболеваний дыхательных путей рассчитывается по предлагаемым формулам.

Начало подачи аэрозоли в заданный участок дыхательных путей – S (Start):

$$S = LO \% + P_n \% \text{ времени вдоха.}$$

Окончание подачи – F (Finish):

$$F = LO \% + P_n \% + P_3 \% \text{ времени вдоха.}$$

Где: P<sub>n</sub> – объём нижележащих отделов мёртвого пространства по отношению к заданному отделу, выраженный в % к ДО.

P<sub>3</sub> – объём заданного отдела дыхательных путей выраженный в % к дыхательному объёму (ДО).

Так, для избирательной синхронной ингаляции гортани и гортаноглотки начало подачи аэрозоли устанавливается:

$$S = LO \% + P_n \% = LO \% + P_7 \% + P_6 \% = 70 + 6,8 + 7,2 = 84 \% \text{ от начала времени вдоха.}$$

Окончание подачи:

$$F = LO \% + P_n \% + P_3 \% = LO \% + P_7 \% + P_6 \% + P_5 \% = 70 \% + 6,8 \% + 7,2 \% + 6 \% = 90 \% \text{ от начала времени вдоха.}$$

Данные параметры вводятся с пульта управления работой аппарата. В случае вовлечения в воспалительный процесс слизистой оболочки верхних отделов трахеи начало подачи аэрозоля может устанавливаться по истечении 80 % времени вдоха.

Таким образом, применение избирательной ингаляции при заболеваниях дыхательных путей позволяет обеспечить локальную доставку лекарственных аэрозолей к патологическому очагу, увеличить время контакта используемого препарата и пораженной слизистой оболочки (продолжить ингаляцию) за счет рационального и экономного расходования препарата без угрозы системе сурфактанта, аэрогематическому барьеру и минимизировать контакт лекарственной аэрозоли с непораженной слизистой оболочкой дыхательных путей.

Дополнительно с помощью аппарата возможно проводить сочетанное воздействие низкочастотным переменным магнитным полем во время поступления лекарственной аэрозоли в гортань. Это позволяет повысить эффективность ингаляции за счёт уменьшения воспалительных явлений в слизистой оболочке гортани, улучшения микроциркуляции и кавитации частиц лекарственной аэрозоли, что повышает их реабсорбцию.

На панели управления аппарата устанавливается величина индукции магнитного поля, а также определяется и фиксируется температура подаваемой аэрозоли, которая достигается с помощью тепловентилятора, а также устанавливается скорость распыления раствора лекарственного вещества.

**Материал и методы.** Под нашим наблюдением было 65 больных с обострением хронического катарального и гипертрофического ларингита, которые были разделены на 3 группы. Больные первой группы (22 человека) получали избирательную синхронную ингаляцию гортани в низкочастотном переменном магнитном поле с величиной индукции 25 мТл.

Больные второй группы (21 чел.) получали избирательную синхронную ингаляцию, но без применения воздействия магнитным полем.

Больные третьей контрольной группы (22 человека) получали традиционную медикаментозную терапию с учетом результатов бактериологического и цитологического исследований (антибиотики, антигистаминные препараты, кортикостероиды, муколитики, индукторы интерферона, витамины и др.). В третьей группе ингаляции проводились с помощью аппарата «АИ 1» по 15 минут.

Для ингаляционной терапии использовались: 0,005 % раствор катионного детергента мирамистина, обладающего антисептическим и местным иммуноадьювантным действием, настои лекарственных трав: ромашки и календулы.

Во всех случаях использования избирательной ингаляции она была пролонгирована до 60 мин. и проводилась в 2 приема. С учетом того, что при избирательной синхронной ингаляции подача аэрозоля производится только в течение 6–10 % времени вдоха, а при использовании аппарата «АИ 1» в течение всего времени вдоха, время поступления лекарственных препаратов в организм у пациентов двух первых групп было значительно (в 2 раза) меньше, чем у пациентов третьей группы. В то же время использование принципа избирательной синхронной ингаляции позволяет сократить расход лекарственных препаратов при достижении локального пролонгированного воздействия на слизистую оболочку гортани в 20 раз по сравнению с аппаратом «АИ – 1». Кроме того, осевшие на слизистую оболочку гортани лекарственные препараты не всасываются в течение одного дыхательного цикла, поэтому увеличение времени процедуры способствует более полной их реабсорбции.

Результаты лечения с фиксацией регресса симптомов обострения хронического ларингита (в днях) представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Регресс симптомов обострения хронического ларингита (в днях)  
при использовании различных методов лечения**

Симптомы заболевания	Регресс симптомов заболевания по группам больных		
	1 группа	2 группа	3 группа
1	2	3	4
Дисфония	7	6	11
Кашель	3	2	4
Гиперемия слизистой оболочки гортани	6	5	10
Отёк слизистой оболочки гортани	5	4	8
Средние сроки лечения в днях	7,7±1,3	7,1±1,5	12,2±2,2



Все симптомы в 1 и 2 группах больных, получавших избирательную синхронную ингаляцию, устранялись быстрее, чем у больных 3 группы, получавших ингаляцию традиционным способом. Регресс симптомов во второй группе больных, получавших избирательную синхронную ингаляцию в магнитном поле, был более быстрым, но различие этих показателей в сравнении с 1 группой не было статистически достоверным. Средняя продолжительность лечения до выздоровления по выделенным группам составила соответственно  $7,7 \pm 1,3$ ;  $7,1 \pm 1,5$  и  $12,2 \pm 2,2$  дня. Этот показатель статистически значимо ( $P < 0,05$ ) различался у больных 1, 2 и 3 групп. Относительно 1 и 2 групп разница в сроках лечения оказалась статистически недостоверна.

**Выводы:**

1. *Избирательная синхронная ингаляция является эффективным методом лечения больных при обострении хронического ларингита.*
2. *Применение избирательной синхронной ингаляции статистически достоверно сокращающим сроки выздоровления больных.*
3. *Применение сочетанного воздействия низкочастотным переменным магнитным полем при избирательной синхронной ингаляции выявляет тенденцию к более быстрому регрессу симптомов ларингита, однако эта разница статистически недостоверна.*

ЛИТЕРАТУРА

1. Коробков А. В. Атлас по нормальной физиологии / А. В. Коробков, С. А. Чеснокова. – М.: Высшая школа, 1987. – 398 с.
2. Пат. 2089226 Российская Федерация, МПК<sup>6</sup> А 61 М 11/02. Способ лечения воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей и трахеи и устройство для его осуществления / Сунцов В. В., Баркалов В. И., Гусач Ю. И.; заявитель и патентообладатель Сунцов В. В. – № 930112946/14; заявл. 10.03.93; опубл. 10.09.97, Бюл. № 25 (Пч.). – 18 с.
3. Пат. 2141349 Российская Федерация, МПК<sup>6</sup> А 61 М 11/00, А 61 N 2/04. Способ лечения заболеваний дыхательных путей и устройство для его осуществления / Сунцов В. В., Мелешкин В. Г., Баркалов В. И.; заявитель и патентообладатель Сунцов В. В. – № 95112977/14; заявл. 20.07.95; опубл. 20.11.99, Бюл. № 32 (Пч.). – 22 с.
4. Справочник по физиотерапии болезней уха, горла и носа / А. И. Цыганов, Л. А. Мартынюк, Н. Н. Колотилов и др. – Киев: Здоровья, 1981. – 208 с.
5. Сунцов В. В. Избирательная синхронная ингаляция и устройство для её осуществления / В. В. Сунцов // Вестн. оторинолар. – 1999. – № 5. – С. 51–53.
6. Vidgren M. Factors influencing lung deposition of inhaled aerosols / M. Vidgren // European Respiratory Review – 1993 – P. 68–70.
7. Yernault J. C. Inhalation therapy: a historical perspective / J. C. Yernault // European Respiratory Review – 1993 – P. 65–67.

УДК: 616. 232–089. 85–093/ – 098

## ОСОБЕННОСТИ МИКРОФЛОРЫ ХРОНИЧЕСКИХ ТРАХЕОКАНЮЛЯРОВ

Н. А. Суханова

ГОУ ВПО Санкт-Петербургская педиатрическая медицинская академия  
(Зав. каф. оториноларингологии – проф. Э. А. Цветков)

Хронические стенозы гортани возникают в результате стойких морфологических изменений в гортани или соседних с ней областях. Они развиваются обычно медленно и постепенно. Причины, ведущие к хроническим стенозам гортани, различны. Их можно разделить на следующие группы:

1. Рубцовая обструкция гортани – она составляет 50 % от всех причин.
2. Опухоли и инфекционные гранулемы – составляют 25 %.
3. Приобретенные парезы и параличи гортани составляют 18 %.
4. Врожденные пороки развития гортани – 7 %.