

УДК 616.233-003.6-007.271-089.878.615.832.98-053.2

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНО СТОЯЩИХ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ БРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КРИОДЕСТРУКЦИИ И МЕХАНИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ ГРАНУЛЯЦИОННОГО СТЕНОЗА

<sup>1</sup>Бочарников Е.С., <sup>2</sup>Кугаевских В.Н., <sup>1</sup>Ситко Л.А., <sup>2</sup>Полещук В.В., <sup>1</sup>Пономарев В.И.

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Омск, e-mail: rector@omsk-osma.ru;

<sup>2</sup>БУЗОО «Городская детская клиническая больница № 3», Омск, e-mail: gdkb3omsk@rambler.ru

Проведен анализ результатов лечения 60 детей с длительным стоянием инородных тел бронхиального дерева, осложненных грануляционным стенозом. Пациенты были разделены на две однородные группы. Основная клиническая группа – это дети, которым проводилось лечение с применением криотехнологий (32 ребенка). Группа клинического сравнения – это пациенты, которым перед удалением инородного тела проводили механическое разрушение грануляционной ткани (28 детей). Криодеструкция грануляционного стеноза проводилась аппаратами собственной конструкции. В качестве хладагента использовали медицинскую закись азота. При использовании метода криодеструкции клинические проявления купировались раньше, количество бронхоскопий было меньше, оперативные методы лечения не применялись. Осложнений, возникающих во время и после удаления инородного тела, при применении данной методики было меньше, чем при механическом разрушении грануляционной ткани.

**Ключевые слова:** дети, инородные тела бронхов, бронхоскопия, криодеструкция

## THE RESULTS OF TREATMENT OF LONG-STANDING FOREIGN BODIES IN BRONCHIAL TREE USING METHODS OF CRYODESTRUCTION AND MECHANICAL DESTRUCTION OF GRANULATION STENOSIS

<sup>1</sup>Bocharnikov E.S., <sup>2</sup>Kugaevskikh V.N., <sup>1</sup>Sitko L.A., <sup>2</sup>Poleschuk V.V., <sup>1</sup>Ponomarev V.I.

<sup>1</sup>Omsk State Medical Academy, Omsk, e-mail: rector@omsk-osma.ru;

<sup>2</sup>Municipal Pediatric Clinical Hospital № 3, Omsk, e-mail: gdkb3omsk@rambler.ru

We observed 60 children with long standing foreign body in the respiratory tract complicated by granulating stenosis. Patients were divided into two homogeneous groups. During the removal of a foreign body from bronchus we used the method of cryoablation of granulation tissue in 32 patients. We used the method of mechanical destruction of the granulation tissue in 28 patients. We used devices of our own design for cryoablation of granulation stenosis. We used a medical nitrous oxide as a refrigerant. When we used the method of cryoablation clinical manifestations were stopped earlier by bronchoscopy was less operative methods of treatment have not been applied. Complications which arose during and after the removal of a foreign body with the use method of cryoablation were less.

**Keywords:** children, foreign body in bronchi, bronchoscopy, cryolysis

Диагностика инородных тел дыхательных путей у детей не всегда бывает своевременной. Это объясняется отсутствием указаний на аспирацию в анамнезе, стертой клинической картины. Немаловажным фактором является также недостаточная настороженность медицинского персонала в отношении инородных тел дыхательных путей при сборе анамнеза у родителей пациента. В этом случае обнаружение инородного тела зачастую бывает «случайной находкой» [3, 4, 5]. Процент поздних госпитализаций доходит до 47–51% [1, 2].

При длительном стоянии инородного тела в дыхательных путях возможно развитие тяжелых осложнений, приводящих к инвалидизации. После удаления длительно стоящих инородных тел процент хронических гнойных заболеваний легких достигает 60% [1, 4].

В литературе отсутствуют данные о тактике лечения детей с длительным сто-

янием инородных тел, нет анализа результатов лечения.

Мы провели анализ осложнений у детей с длительным стоянием инородных тел и выяснили, что грануляционная ткань как результат воспалительной реакции на длительное стояние инородного тела в структуре осложнений занимает одно из первых мест.

Нами разработана и внедрена в практику программа лечения детей с длительно стоящими инородными телами дыхательных путей, осложненных грануляционным стенозом, с применением криотехнологий.

Проведен анализ результатов лечения однородных групп больных, которым проводилось лечение с применением метода криодеструкции и простого механического разрушения грануляционной ткани. Криодеструкция грануляционного стеноза проводилась аппаратами собственной конструкции.

Для воздействия сверхнизкими температурами на грануляционную ткань мы

использовали криодеструктор КМТ-01, разработанный научно-производственной компанией «Криомедицинские технологии»

(город Омск, директор компании Невельский И.В.). Аппарат КМТ-01 представлен на рис. 1.



Рис. 1. Аппарат КМТ-01

В качестве хладагента использовали медицинскую закись азота. Аппарат рекомендован к применению комитетом по новой медицинской технике МЗ РФ (протокол № 2 от 23 марта 1994 г.).

Нами (Полещук В.В., Ситко Л.А., Бочарников Е.С., Федотов В.К., Пономарев В.И., Кугаевских В.Н.) совместно с научно-производственной компанией разработан ряд криозондов разной длины и сменными рабочими наконечниками различной конфигурации и диаметра (рис. 2).

Аппарат КМТ-01 (Патент на полезную модель № 46648) состоит из штуцера, адсорбера, предназначенного для подключения криоаппарата к стандартному баллону с медицинской закисью азота. Адсорбер

обеспечивает очистку и осушение поступающего в него газа и при открытом вентиле, газ поступает в гибкий газопровод (5). На рукоятке прибора (4) расположена педаль пускового микроклапана (3), при нажатии на которую закись азота попадает в криогенератор, находящийся в криозонде (2). Корпус криозонда имеет изоляцию, исключаящую охлаждение его наружной поверхности, и заканчивается рабочим наконечником (8), куда попадает газожидкостная смесь, создавая на нем температуру  $-80^{\circ}\text{C}$  (рис. 3). При прекращении нажатия на педаль прерывается подача газа и происходит отогрев наконечника за счет естественного подвода тепла, после чего наконечник легко отделяется от разрушаемой ткани.



Рис. 2. Набор криозондов для выполнения эндоскопических манипуляций

Данный аппарат в процессе работы усовершенствовался для облегчения выполнения манипуляции, последняя модель снабжена оптической системой. Патент на полезную модель № 143201 (Полещук В.В., Бочарников Е.С., Пономарев В.И., Кугаевских В.Н.).

Показанием для криодеструкции как метода лечения с использованием медицинской закиси азота в качестве хладагента являлся грануляционный стеноз бронхов вследствие длительного стояния инородного тела.

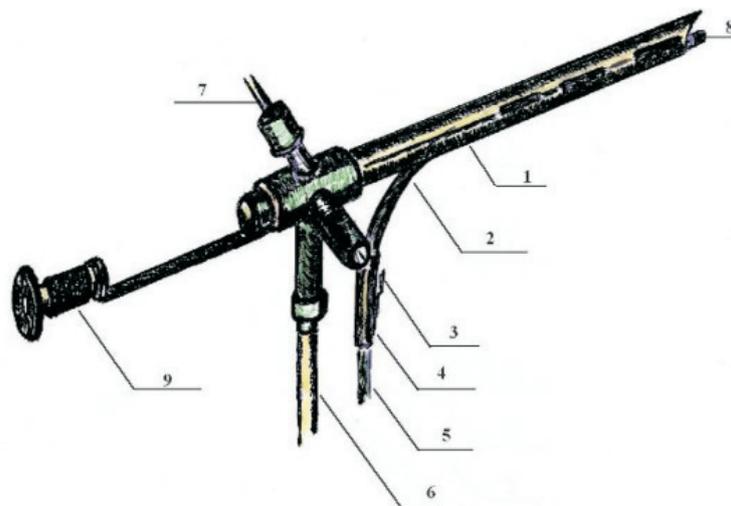


Рис. 3. Эндоскопический криодеструктор:

1 – тубус ригидного бронхоскопа; 2 – вмонтированный в тубус криоаппликатор;  
3 – педаль пускового клапана; 4 – рукоятка аппликатора; 5 – гибкий газопровод;  
6 – световод; 7 – воздуховод; 8 – наконечник криоаппликатора; 9 – оптическая система

Манипуляция осуществлялась под общим обезболиванием с искусственной вентиляцией легких в высокочастотном режиме. После интубации трахеи пациента через тубус бронхоскопа определялся участок, подлежащий криовоздействию, вводился манипулятор КМТ-1 с жестким оптическим устройством и неподвижной рабочей частью криодеструктора (криоаппликатором). Под контролем зрения криоаппликатор подводился к грануляционной ткани в просвете бронха, и путем нажатия педали на пусковом микроклапане подавался хладагент (медицинская закись азота). Благодаря изоляции, исключающей охлаждение всего манипулятора, воздействие осуществлялось только в месте стояния криоаппликатора. Холодный газожидкостный поток интенсивно омывал полость криоаппликатора и быстро охлаждал его до  $-80^{\circ}\text{C}$ . Время экспозиции составляло от 40 до 60 секунд. При опускании педали микроклапана подача газа прекращалась, отогрев муфты происходил самостоятельно, после чего манипулятор удалялся из бронха. Каждому из больных, которым применялось лечение криодеструкцией грануляционных стенозов, выполнено не более двух процедур.

С использованием предлагаемого метода пролечено 32 пациента (основная клиническая группа) в возрасте от 9 месяцев до 14 лет, степень выраженности грануляционных препятствий, перекрывающих доступ к инородным телам, составляла не менее  $1/3$  просвета заинтересованного бронха, длительность стояния инородного тела более 7 дней и менее 5 месяцев.

Для оценки эффективности данной методики лечения детей с длительным стоянием инородных тел в трахеобронхиальном дереве, осложненных грануляционным стенозом, мы отобрали группу клинического сравнения в количестве 28 детей. В этой группе длительность стояния инородного тела более 7 суток и менее 5 месяцев, возраст пациентов составлял от 9 месяцев до 14 лет, грануляционная ткань в месте стояния инородного тела занимала не менее  $1/3$  просвета бронха. Лечение данной группы детей заключалось в механическом разрушении грануляционной ткани с последующим удалением инородного тела.

Таким образом, пациенты основной клинической группы и группы клинического сравнения были однотипны по длительности стояния ( $t = 0,3$   $p = 0,76$ ), по возрастному составу ( $t = 1,1$   $p = 0,26$ ), по степени разрастания грануляционной ткани ( $t = 0,23$   $p = 0,82$ ). Для уровня значимости 0,05. Это подтверждается статистическими исследованиями, по данным признакам не получены значимые различия.

Оценка результатов лечения предлагаемых эндоскопических способов лечения проведена путем сопоставления полученных результатов.

Критериями эффективности лечения детей с длительным стоянием инородного тела, осложненного грануляционным стенозом, являлись:

- а) наличие или отсутствие кровотечения при выполнении манипуляции;
- б) отсутствие клинических проявлений (время исчезновения кашля, нормализация аускультативной картины (восстановление

везикулярного (пуэрильного) дыхания), исчезновение хрипов);

в) инструментально подтвержденная проходимость бронха и количество бронхоскопий у одного пациента;

г) наличие или отсутствие осложнения в виде ателектаза;

д) наличие или отсутствие осложнения в виде пневмонии;

е) необходимость в другом способе лечения;

ж) время от начала лечения до получения результата.

Кровотечение во время манипуляции определялось наличием кровотоочности слизистой бронха при попытке извлечения инородного тела. Кровотечений в основной клинической группе не было, в то время как в группе клинического сравнения оно встретилось в 4 случаях ( $p = 0,0389$ ;  $p < 0,05$ , сравнение по точному одностороннему критерию Фишера). Данный показатель статистически значим.

По длительности клинических проявлений результаты представлены следующим образом. В основной клинической группе время исчезновения кашля уменьшилось на  $1,9 \pm 5,1$  суток ( $t = 0,86$ ;  $p = 0,39$ ); восстановление дыхания на  $2,4 \pm 4,9$  суток ( $t = 1,21$ ;  $p = 0,23$ ); время исчезновения хрипов на  $2,4 \pm 4,5$  суток ( $t = 1,46$ ,  $p = 0,15$ ). Полученные различия статистически не значимы ( $p > 0,05$ ).

Проходимость бронха определялась путем бронхоскопии и бронхографии на момент окончания лечения.

Хорошей проходимостью бронха считалось свободное проведение бронхоскопа через стенозированный участок, отсутствие явлений бронхита.

Удовлетворительной проходимостью считали такую, при которой наблюдались явления катарального эндобронхита, грануляции заполняли менее 1/4 просвета бронха, при выполнении манипуляции возникала кровотоочность слизистой бронха, обнаруживались остатки инородного тела в просвете бронха или пролежень в месте его стояния, возникали осложнения в виде ателектаза или пневмонии.

Неудовлетворительной проходимостью считалось наличие гнойного или гнойно-фибринозного эндобронхита, заполнение грануляционной тканью более 1/4 просвета бронха, частичное удаление инородного тела, возникновение кровотечения при извлечении инородного тела, наличие осложнений в виде деформирующего бронхита или бронхоэктазов.

Хорошая проходимость бронхов в основной клинической группе имела место

у 29 из 32 пролеченных детей, удовлетворительная у 3, неудовлетворительной проходимости не наблюдалось. В то время как в группе клинического сравнения хорошая проходимость имела место у 18 пациентов из 28, удовлетворительная у 9, неудовлетворительная у 1 ребенка. Значения статистически значимы ( $\chi^2 = 6,34$ ; для уровня значимости  $p < 0,05$ ).

Третья бронхоскопия проводилась не у всех пациентов, а только у которых клиническая картина сохранялась в течение 5 суток после проведения контрольного осмотра. Так, в основной клинической группе третья бронхоскопия была проведена у 8 пациентов, в то время как в группе клинического сравнения была выполнена у 12 пациентов. Кроме того, в группе клинического сравнения у 4 детей выполнялось по 4 процедуры, а у одного – 5. Значения статистически значимы ( $\chi^2 = 10,37$ ; для уровня значимости  $p < 0,05$ ).

Осложнение в виде ателектаза возникло у 1 пациента в основной клинической группе, и у 3 детей в группе клинического сравнения ( $p = 0,2830$ , данные различия не имеют статистического значения для  $p < 0,05$ , сравнение по точному одностороннему критерию Фишера).

Пневмония как осложнение длительно стоящего инородного тела с грануляционным стенозом встретилась в 2 случаях в основной клинической группе и в 5 случаях в группе клинического сравнения. Значения статистически не значимы ( $p = 0,2013$  для  $p < 0,05$ , сравнение по точному одностороннему критерию Фишера).

По необходимости применения другого способа лечения сравнительные результаты представлены следующим образом. Из группы клинического сравнения оперирован 1 пациент, которому проведена нижняя лобэктомия при длительно стоящем инородном теле, осложненном мешотчатыми бронхоэктазами. Послеоперационный период у данного ребенка протекал без особенностей. В основной клинической группе операции не выполнялись. Различия статистически не значимы ( $p = 0,4754$  для  $p < 0,05$ , сравнение по точному одностороннему критерию Фишера).

Это связано с малыми абсолютными значениями осложнений в виде ателектаза и пневмонии, необходимости в другом способе лечения в подгруппах и с относительно небольшим для оценки данного показателя объемом выборки.

Временной фактор включал в себя:

при простом механическом разрушении грануляционной ткани с последующим удалением инородного тела – период от первой

бронхоскопии до получения стойкого клинического эффекта, подтвержденного клинически либо эндоскопически;

при использовании метода криодеструкции – период от первой процедуры до получения стойкого клинического эффекта, подтвержденного клинически либо эндоскопически.

В основной клинической группе отмечено уменьшение длительности периода получения стойкого клинического эффекта на  $4,5 \pm 3,6$  суток ( $t = 2,08$ ,  $p = 0,0419$ ) в сравнении с группой клинического сравнения. Полученные различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

В качестве примера успешного лечения ребенка с длительным стоянием инородного тела в бронхе с использованием криодеструкции приводим следующий случай.

Пациент Л., 10 месяцев, история болезни № 2448, поступила в клинику 19.02.2013

с жалобами на влажный кашель, явления бронхообструкции и ОРЗ. В анамнезе указаний на аспирацию не было. Лечились амбулаторно у участкового педиатра. В связи с неэффективностью терапии направлены к торакальному хирургу. Для уточнения диагноза была проведена компьютерная томография. Диагноз «инородное тело» подтвержден (рис. 4). При бронхоскопии обнаружена обтурация просвета промежуточного бронха правого легкого за счет грануляционного стеноза и инородного тела (рис. 5). Был применен метод криохирургического лечения. Проведен сеанс криодеструкции с одновременным удалением инородного тела – пластиковой детали от замка «молния». После удаления отошла мокрота серозно-гнойного характера, проведен лаваж бронхов. При контрольной бронхоскопии нормальная эндоскопическая картина (рис. 5). Ребенок выписан в удовлетворительном состоянии.

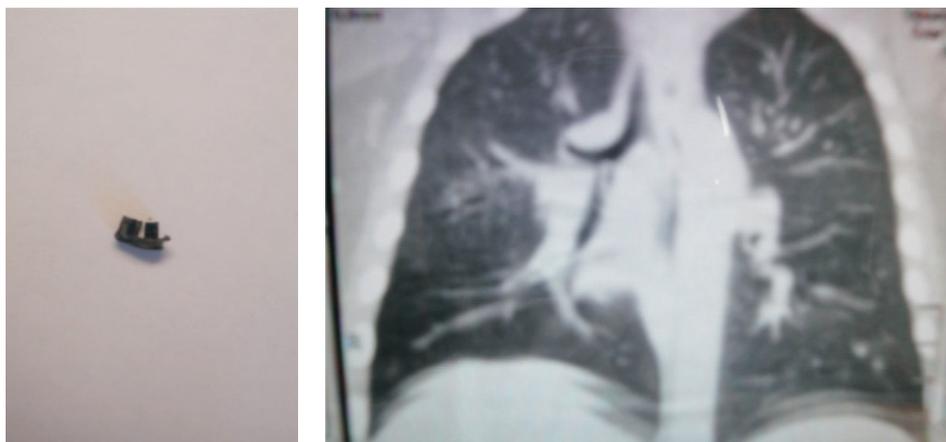


Рис. 4. Инородное тело, удаленное из правого межуточного бронха, и МСКТ органов грудной клетки пациента Л. (фронтальный срез, в проекции межуточного бронха правого легкого определяется инородное тело)

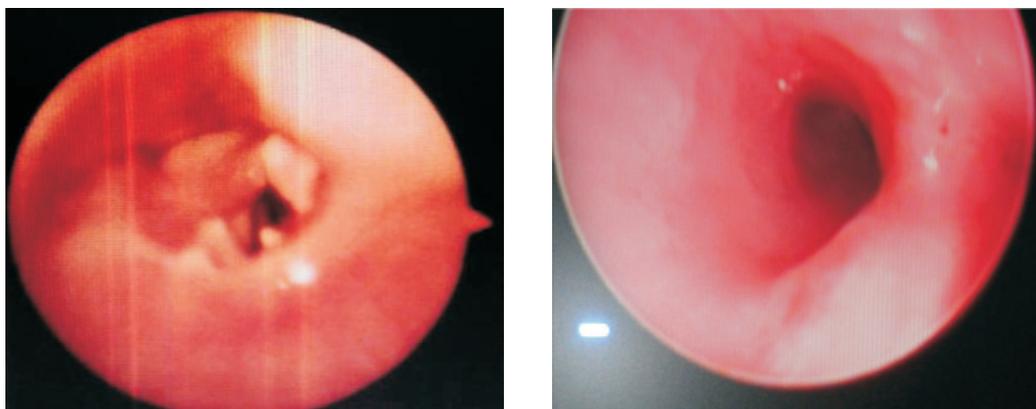


Рис. 5. Эндофото пациента: до и после выполнения манипуляции криодеструкции грануляционной ткани в правом межуточном бронхе

Сравнительно небольшой опыт позволяет нам считать, что применение криодеструкции при грануляционном стенозе у больных с длительным стоянием инородного тела позволяет уменьшить длительность клинических проявлений, избежать таких осложнений, как кровотечение, уменьшить количество пациентов с инородными телами, осложненными ателектазом и пневмонией.

Метод криодеструкции обладает высокой эффективностью и минимальной травматичностью. Кроме того, благодаря применению медицинской закиси в качестве хладагента и разработанных нами криозондов, он является малозатратным, легкодоступным, а самое главное – соответствует принципу щадящего отношения к тканям.

#### Список литературы

1. Абакумов М.М., Миронов А.В., Креймер В.Д. Диагностика и удаление инородных тел трахеи и бронхов // Вестник хирургии. – 1998. – № 1. – С. 70–73.
2. Девайкин Е.В. Инородные тела дыхательных путей у детей [Электронный ресурс] // ГОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Росздрава, Областная детская клиническая больница № 1 г. Екатеринбург. 22.03.2010. – URL: <http://www.03-ektb.ru>.
3. Зенгер В.Г. Инородные тела бронхов у детей // Лечащий врач. – 2005. – № 3. – С. 54–57.
4. Исаков Ю.Ф., Орловский С.П. Инородные тела дыхательных путей и легких у детей: монография. – М.: Медицина, 1979. – 168 с.: ил

5. Шустер М.А., Калинина В.О., Чумаков Ф.И. Неотложная помощь в оториноларингологии. – М.: Медицина, 1989. – Р. 89–98.

#### References

1. Abakumov M.M., Mironov A.V., Kreymer V.D. Diagnosis and removal of foreign bodies of the trachea and bronchi // Vestnik Surgery. 1998. no. 1. pp. 70–73.
2. Devaykin E.V. Foreign bodies of the respiratory tract in children [Electronic resource] // Ural State Medical Academy, Yekaterinburg, Regional Children's Hospital № 1. Yekaterinburg 22.03.2010. URL: <http://www.03-ektb.ru>.
3. Zenger V.G. Bronchial foreign bodies in children // Lechashy vrach. 2005. no. 3. pp. 54–57.
4. Isakov Y.F., Orlovskiy S.P. Foreign bodies of the airways and lungs in children: a monograph. M.: Medical, 1979. pp. 168.
5. Shuster M.A., Kalinina V.O., Chumacov F.I. Emergency care in otorhinolaryngology. – M.: Medical, 1989. pp. 89–98.

#### Рецензенты:

Коржук М.С., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии с курсом торакальной хирургии, ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г. Омск;

Писклаков А.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской хирургии с курсом урологии и андрологии, ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г. Омск.

Работа поступила в редакцию 16.12.2013.