

УДАЛЕНИЕ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ИЗ ТРАХЕОБРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА У ДЕТЕЙ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ: 10-ЛЕТНИЙ ОПЫТ РИГИДНОЙ БРОНХОСКОПИИ С ВИДЕОВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ

¹Кажина В. А. (*kazhina.valery@yandex.ru*), ¹Клочко А. И. (*klochko2012@yandex.by*),
²Сергиенко В.К. (*bobvovis@yandex.ru*), ²Якубцевич Р.Э. (*jackruslan@tut.by*),
¹Омельченко Н.В. (*dimaa1236@mail.ru*), ²Сергиенко Е.И. (*katyasergienko@yandex.ru*),
²Кажина П.В. (*Polina_kazhina@mail.ru*)

¹УЗ «Гродненская областная детская клиническая больница», Гродно, Беларусь

²УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

В статье представлен опыт проведения ригидной бронхоскопии у детей под общей анестезией. Подробно описана характеристика инородных тел, локализация, клиническая картина, диагностика и возникшие осложнения после аспирации. На основании изученных данных выбрана оптимальная методика и тактика для удаления инородных тел из дыхательных путей у детей. Ригидная бронхоскопия – метод выбора, обеспечивает возможность безопасного захвата и выведения инородного тела при сохранении визуального контроля, без риска развития осложнений. Также необходимо отметить, что проведение данной процедуры у детей требует правильной организации работы, высокой квалификации врачей, среднего медицинского персонала, наличия современного оборудования.

Ключевые слова: ригидная бронхоскопия, фибробронхоскопия, виртуальная бронхоскопия, ларингоскопия, гортань, бронхи, дыхательные пути, инородные тела, эмфизема, ателектаз, эндобронхит, дети.

При достаточно хорошей изученности остается актуальной проблема инородных тел респираторного тракта в детском возрасте [2, 7, 8, 11, 14, 16, 17, 23]. Младенцы никогда не перестанут брать многочисленные предметы себе в рот в силу своей природной любознательности. Вдыхание инородного тела у детей раннего возраста встречается редко, но такое состояние потенциально смертельно и требует оказания немедленной помощи.

В нашей стране до настоящего времени остаются нерешёнными важные вопросы, касающиеся экстракции инородных тел из трахеобронхиального дерева ребенка: когда удалять инородное тело, где удалять, кто должен это делать (эндоскопист, отоларинголог, хирург, анестезиолог), какую методику следует при этом использовать (ригидная бронхоскопия, фибробронхоскопия, гибридные методики) и где всему этому можно научиться?

На сегодняшний день при удалении инородных тел трахеи и бронхов у детей применяются две основные методики – ригидная бронхоскопия и фибробронхоскопия (ФБС) в условиях общей анестезии. Традиционно жёсткая бронхоскопия – процедура выбора для удаления инородных тел (ИТ) из дыхательных путей. Тем не менее, ФБС все чаще используется для индикации. Но в разных странах данной проблемой занимаются врачи различных специальностей. Так, в США, Бразилии, Индии, Иордании, Польше и Италии в основном используют методику ригидной бронхоскопии и удаляют ИТ специалисты отделения отоларингологии [6, 10, 13, 19, 21, 23, 24, 27, 30]. В Японии, Турции и Саудовской Аравии данной проблемой занимаются специалисты отделения торакальной хирургии [3, 22, 25, 26, 28]. В Китае применяется чаще гибкая бронхоскопия, и владеют ею врачи детской больницы отделения пульмонологии [4]. В основном используют ультратонкий гибкий бронхоскоп (2,2 мм) с одноразовыми щипцами. В Швейцарии и Австрии удаляют ИТ у детей в отделении интенсивной терапии, а в Германии и Нидерландах занимается специальная команда медицинских работников с опытом работы и надлежащим оборудованием в подразделениях экстренной медицины и

отоларингологии [5, 15, 18]. В Португалии применяются две методики, но предпочтение отдаётся ригидной бронхоскопии [12]. В России для первичного поиска инородных тел трахеобронхиального дерева используют ФБС, а при их нахождении переходят на жёсткую бронхоскопию под общей анестезией [1].

Более чем тридцатилетний опыт удаления инородных тел трахеобронхиального дерева у детей в Гродненской области оказался весьма успешным, возможно, потому, что этот процесс осуществлялся в УЗ «Гродненская областная детская клиническая больница» врачами-анестезиологами-реаниматологами.

Цель исследования – на основе анализа клинической картины, характеристики инородных тел, локализации, механизма попадания в дыхательные пути (ДП), степени тяжести дыхательных расстройств и возникших осложнений выбрать оптимальную методику и тактику для удаления ИТ из дыхательных путей у детей.

Материалы и методы

В УЗ «ГОДКБ» с целью исследования трахеобронхиального дерева (ТБД) используется фибробронхоскопия и ригидная бронхоскопия. За период с 2005 по 2014 гг. было выполнено 448 исследований, из них ФБС применялась в 360 случаях (80,36%). В основном с целью санации ТБД, при нагноительных заболеваниях лёгких было проведено 278 (62%) манипуляций. С диагностической целью выполнено 60 (13,38%) процедур, и в 10 (2,26%) случаях ФБС применялась для подтверждения диагноза инородное тело дыхательных путей (ИТДП). Ригидная бронхоскопия нами проведена в 88 случаях у пациентов с диагнозом ИТДП, что составило 19,64% от общего числа бронхоскопий и 12 (2,7%) случаях применялась у новорожденных детей при врождённых пороках бронхолегочной системы. По экстренным показаниям выполнено 32 бронхоскопии (36,36%) в связи с развитием у детей острой (прогрессирующей) дыхательной недостаточности, по плановым показаниям – 58 (65,9%). Из них детям до 1 года выполнено 10 (11,36%) исследований, от года до трёх лет – 60 (68,18%), от трёх до шести лет – 5 (5,68%), в возрасте

от 6 лет и старше помощь оказана 13 (14,77%) детям.

При анализе медицинской документации поступивших детей с ИТДП стало известно, что из районов области доставлено 49 (55,67%) пациентов по направлению врачей центральных районных больниц, из них 27 (30,68%) детей транспортировала выездная реанимационная педиатрическая бригада (УЗ «ГОД-КБ»), в двух случаях дети нуждались в искусственной вентиляции лёгких. Районной бригадой скорой медицинской помощи в сопровождении врача-реаниматолога транспортированы 18 (20,45%) детей. Родители троих (3,4%) детей на свой страх и риск добирались до областного стационара самостоятельно. Непосредственно из города поступило 39 (44,31%) человек, из них бригадой скорой медицинской помощи доставлены 20 (22,72%) пациентов с экстренными показаниями, 11 (12,5%) детей направили участковые педиатры. Родители девяти детей (10,22%) обратились за медицинской помощью самостоятельно.

По гендерному признаку дети распределились: 61 (69,31%) ребёнок мужского пола и 46 (30,69%) – женского. Их возраст варьировал от 8 месяцев до 16 лет. Диагноз был установлен по данным анамнеза, физикального обследования, радиологических методов исследования и бронхоскопии.

Характеристика инородных тел

Большинство ИТДП являются продуктами органического (75%) происхождения, в основном это продукты питания. Арахис, а также семена подсолнечника, являются наиболее частой причиной аспирации в большинстве стран мира [1, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 27, 30]. Что касается детей Гродненской области, то различий практически нет. По нашим данным, на первом месте по причине аспирации находятся арахис и другие виды орехов (33,75%), далее семечки: подсолнечника, арбуза, яблок, (23,75%) и другие ИТ органического происхождения: фасоль (рис. 1), рыбная кость, конфеты (17,5%). Это может быть объяснено культурными, региональными и пищевыми приоритетами общества.



Рисунок 1. – Инородное тело правого главного бронха – фасоль

Из неорганических инородных тел наиболее часто встречаются металлические и пластмассовые детали от игрушек и канцелярских изделий – 9% (рис.2). Такие же данные в странах Европы и США, на их долю при-

ходится не более 10% случаев [3, 7, 8, 9, 11, 14]. В трёх случаях нам не удалось определить характер инородного тела из-за длительности нахождения его в трахеобронхиальном дереве и у 8 (9,09%) пациентов вовсе не обнаружено ИТ при проведении бронхоскопии.



Рисунок 2. – Инородное тело левого главного бронха – канцелярская скрепка

Диагностика. Анамнез

Когда на фоне полного благополучия во время еды или игры возникает приступообразный кашель, цианоз кожных покровов, охриплость голоса или затруднение дыхания, – всё это указывает на попадание ИТ в ДП. Эти симптомы развиваются сразу после аспирации [20, 29]. Если данное событие замечено родителями вовремя, то постановка диагноза не затруднена. Ребенок госпитализируется в больницу для проведения экстренной либо плановой бронхоскопии. Когда данное событие осталось незамеченным и нет никаких клинических или лабораторных подтверждений на наличие ИТ, то пациент может быть госпитализирован с диагнозом обструктивного бронхита, бронхиальной астмы, а при запущенных случаях – пневмонии из-за поздней диагностики. В нашем ретроспективном анализе анамнестические данные на наличие инородных тел выявлены у 69% пациентов.

Диагностика. Клиническая картина, перкуссия, аускультация

Во время осмотра ребёнка обращает на себя внимание преобладание приступообразного кашля различной интенсивности. Это наиболее частый клинический симптом у детей (90,9%). Затрудненное свистящее дыхание наблюдалось у 73,86% наших пациентов. Цианоз кожи и слизистых преобладал у 13,63% госпитализированных детей. У более половины детей (53,4%) аускультативно выслушивалось ослабление дыхания и наличие свистящих хрипов (50%) с поражённой стороны. Симптом «щелчка» при аускультации свидетельствующий о наличии баллотирующего инородного тела в дыхательных путях, отмечался у 2,3% детей. Основные клинические симптомы при аспирации ИТ в дыхательные пути представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Клиническая картина

Анамнез, клинические симптомы	Возрастные группы									
	0-1 год		1-3 года		3-6 лет		6 лет – старше		итого	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Наличие ИТ	7	7,95	40	45,45	4	4,54	9	10,22	60	68,18
Кашель	10	11,36	53	60,22	5	5,68	12	13,63	80	90,90
Затруднённое дыхание	8	9,09	45	51,13	3	3,4	9	10,22	65	73,86
Хрипы	7	7,95	34	38,63	1	1,13	2	2,27	44	50
Цианоз	4	4,54	8	9,09	0	0	0	0	12	13,63
Ослабление дыхания	8	9,09	31	35,22	2	2,27	6	6,81	47	53,40
Признаки на рентгенограмме	7	7,95	25	28,4	2	2,27	10	11,36	44	50
Случаи без симптомов	1	1,13	10	11,36	3	3,4	0	0	14	15,90

Коробочный оттенок легочного звука в зоне инородного тела, при вентильной закупорке бронха, встречался в 15,8% случаев. Укорочение легочного звука на стороне поражения наблюдалось у 12,6% детей при частичной сквозной или полной закупорке бронхов. У 15,9% поступивших детей не отмечалось никаких характерных клинических симптомов.

Диагностика. Рентгенологическая диагностика

Рентгенологические признаки ИТДП косвенные и зависят от механизма и степени обтурации, поэтому исследование мы выполняли у 100% детей в двух проекциях (прямой и боковой). Рентгеноконтрастные инородных тел оказалось очень мало, всего 6,5%. На рентгенограммах чаще всего встречали одностороннюю эмфизему (22,72%), затем ателектазы (4,54%). При длительном нахождении ИТ обнаруживали пневмонию (10,22%). При этом нормальная рентгенограмма встречалась в 30% случаях.

Диагностика. Компьютерная томография

Виртуальная бронхоскопия: быстро, оптимально, результативно, но не везде выполнимо. Представляет собой мультиспиральное компьютерное сканирование трахеобронхиального дерева, с последующей трехмерной реконструкцией полученных изображений. В УЗ «ГОДКБ» данная методика осуществляется с 2014 года, выполнялась в пяти случаях.

Локализация

Как видно из таблицы 2, локализация инородных тел в дыхательных путях имеет разное расположение. Большинство аспирированных предметов достигают терминальных отделов воздухоносных путей (просвет бронхов различного калибра (96,3%)). При этом в бронхах правого легкого, инородные тела обнаруживаются чаще (68,8% случаев), чем в бронхах левого легкого (27,5%). Незначительная часть предметов удерживается в трахее (3,75%).

Длительность нахождения ИТ в дыхательных путях

Продолжительность пребывания ИТ в дыхательных путях, представленная в таблице 3, варьировала

Таблица 2. – Локализация инородных тел в дыхательных путях

Анатомическое расположение	Возрастные группы									
	0-1 год		1-3 года		3-6 лет		6 лет – старше		итого	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Трахея	1	1,25	1	1,25	0	0	1	1,25	3	3,75
Правый бронх	6	7,5	37	46,25	2	2,5	10	12,5	55	68,75
Левый бронх	3	3,75	17	21,25	1	1,25	1	1,25	22	27,5
Итого	10	12,5	55	68,75	3	3,75	12	15	80	100

от нескольких часов до трёх и более месяцев. В первые часы, с момента поступления в клинику, ИТ удалены у 29 (32,95%) детей. В первые сутки (с 8-24 ч.) удалено 45 (52,3%) инородных тел.

На развитие грозных осложнений оказало влияние длительное нахождение инородных тел (табл. 3). В течение первых трёх дней удалено пять инородных тел (5 пациентов – 5,68%). В период от 3 до 7 дней бронхоскопия выполнена 13 пациентам (14,77%), от 7-14 дней (8 пациентов – 9,09%), от 14 до 30 дней – 6 (6,81%). Нахождение ИТ в дыхательных путях от 30 до 180 дней отмечено у 3 пациентов, что составило 3,4%. Это, скорее всего, связано с неспецифической симптоматикой и обуславливало позднюю диагностику. В основном это были дети до трёх лет.

Таблица 3. – Длительность нахождения ИТ в дыхательных путях

Время до бронхоскопии	Возрастные группы								Итого	
	0-1 год		1-3 года		3-6 лет		6 лет – старше		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0-8 ч	3	3,4	17	19,31	2	2,27	7	7,95	29	32,95
8-24ч	2	2,27	12	13,63	0	0	2	2,27	16	18,18
1-3 дн.	1	1,13	3	3,4	1	1,13	0	0	5	5,68
3-7 дн.	3	3,4	10	11,36	0	0	0	0	13	14,77
7-14 дн.	0	0	8	9,09	0	0	0	0	8	9,09
14-30 дн.	0	0	3	3,4	0	0	3	3,4	6	6,81
30-180 дн.	1	1,13	2	2,27	0	0	0	0	3	3,4

Осложнения

Как видно из таблицы 4, осложнения после аспирации ИТ чаще всего развивались у детей в возрасте до трёх лет. В нашем ретроспективном исследовании эмфизема (22,72%) и ателектазы (4,54%) являются наиболее ранними осложнениями аспирации инородного предмета у детей на стороне поражения. Количество осложнений возрастало с учётом продолжительности пребывания инородных тел. Так, при нахождении ИТ в течение первых суток выявлялся следующий характер поражения слизистой: катарально-слизистый (17,2%), катарально-гнойный (10,7%) и даже катарально-фибринозный (2,3%) эндобронхит. А при длительности нахождения инородных тел более 3 суток (рис. 3) катарально-слизистый эндобронхит выявлялся уже в 24,2%, катарально-гнойный в 18,6% и катарально-фибринозный в 4,6% случаев. При дальнейшем увеличении длительности нахождения инородного тела в трахеобронхиальном дереве частота возникновения гнойного эндобронхита (73,86%) значительно возрастала (причем при органической природе ИТ гнойный характер воспаления

отмечался неизмеримо чаще).

При нахождении ИТ более месяца появляется лихорадка с развитием вторичной пневмонии, которая имела место в девяти случаях (10,22%). У одного ребёнка отмечалось развитие пневмонии с плевритом, на стороне повреждения.

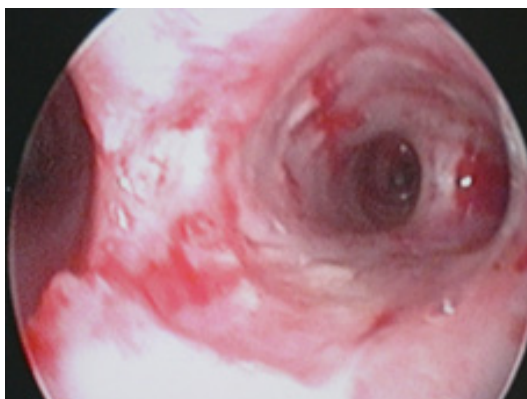


Рисунок 3. – Состояние слизистой после удаления ИТ (фасоль)

Таблица 4. – Осложнения после аспирации ИТ

Осложнения	Возрастные группы									
	0-1 год		1-3 года		3-6 лет		6 лет – старше		Итого	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Трахеит	1	1,13	0	0	0	0	0	0	1	1,13
Бронхит	6	6,81	46	52,27	2	2,27	11	12,5	65	73,86
Пневмония	1	1,13	5	5,68	1	1,13	2	2,27	9	10,22
Ателектаз	1	1,13	3	3,40	0	0	0	0	4	4,54
Плеврит	0	0	0	0	0	0	1	1,13	1	1,13
Ларингит	0	0	1	1,13	0	0	0	0	1	1,13
Итого	9	10,22	55	62,5	3	3,40	14	15,90	81	92,04

Тяжесть расстройств, вызванных инородным телом, определялась их свойствами (его величиной, структурой, особенностями строения), глубиной проникновения и устойчивостью фиксации в просвете дыхательных путей.

Как удалять, какую методику использовать (ригидная бронхоскопия, фибробронхоскопия, гибридные методики)?

Ригидная бронхоскопия – метод выбора для удаления инородных тел дыхательных путей. Проводится под общей анестезией и миорелаксацией. Обеспечивает вентиляцию и оксигенацию при проведении обследования трахеобронхиального дерева. При выполнении манипуляции обеспечивает лучшее качество обзора и позволяет произвести безопасный захват и выведение инородного тела при сохранении визуального контроля, без риска развития осложнений. Создает оптимальные условия для проведения исследования и удаления инородного тела.

Когда удалять инородное тело дыхательных путей?

Наличие инородного тела в дыхательных путях – показание для его удаления.

Где удалять?

Удаление инородных тел должно проводиться в клинике, где имеются: современное оборудование для извлечения инородного тела, современное оборудование для проведения анестезии у детей, подготовленный медицинский персонал («эндоскопист», анестезиолог, средний медицинский персонал).

Как удалять?

При локализации нефиксированного ИТ в гортани и верхних отделах трахеи методом выбора у детей является прямая ларингоскопия. Во всех других случаях – ригидная бронхоскопия.

Методика проведения ригидной бронхоскопии под общей анестезией:

С 2005г. при удалении ИТДП у нас применяется только ригидная бронхоскопия при помощи видеобронхоскопа Karl Storz. Процедура проводится в условиях реанимационного зала, с контролем витальных функций: ЭКГ, АД, ЧСС, ЧД, EtCO₂, SpO₂.

Выбор анестезиологического пособия и метода обеспечения проходимости дыхательных путей в условиях проведения ригидной бронхоскопии, как правило, основывается на обеспечении адекватной и безопасной анестезии, приемлемой вентиляции, достижения быстрого восстановления сознания и отсутствие постнаркозных дыхательных нарушений.

Длительность бронхоскопии

При анализе длительности проведения ригидной бронхоскопии (табл. 5) обращает на себя внимание тот факт, что более 90% ИТ были удалены в течение часа. В 39 случаях (44,31%) процедура заняла не более 30 мин., и только в 9 случаях потребовалось более 1,5 часа, что связано с трудным расположением ИТ и его структурой.

Таблица 5. – Длительность бронхоскопии

Длительность бронхоскопии	Возрастные группы									
	0-1 год		1-3 года		3-6 лет		6 лет – старше		Итого	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
До 30 мин.	4	4,54	27	30,68	2	2,27	6	6,81	39	44,31
30-60 мин.	5	5,68	27	30,68	2	2,27	6	6,81	40	45,45
60-90 мин.	1	1,13	3	3,40	1	1,13	1	1,13	6	6,81
90 мин. и более	0	0	3	3,40	0	0	0	0	3	3,40
Итого	10	11,36	60	68,18	5	5,68	13	14,77	88	100

Осложнения во время бронхоскопии

Осложнений во время проведения ригидной бронхоскопии с общей анестезией у наших пациентов не отмечалось. Длительность нахождения ребёнка в отделении анестезиологии и реанимации в среднем составила 8,3 часа.

Выводы

1. Большинство ИТДП являются органическими (75%) по своей природе, в основном это продукты питания. В Гродненской области на первом месте по причине аспирации находятся арахис и другие виды орехов.

2. Дети от года до трёх лет составляют более 68% и входят в группу риска по возникновению аспирации ИТДП, поэтому в этом возрасте необходимо исключить из рациона питания орехи в неизмельчённом виде.

3. Удаление инородных тел должно проводиться в клинике, где имеется: современное оборудование для извлечения инородного тела, для проведения анестезии у детей и подготовленный медицинский персонал («эндоскопист», анестезиолог, средний медицинский персонал).

4. Значительный процент легочных осложнений, вследствие аспирации инородного тела в дыхательные пути обусловлен длительностью аспирации, природой инородного тела, глубиной проникновения и устойчивой фиксацией в просвете дыхательных путей.

5. Ригидная бронхоскопия является методом выбора для удаления инородных тел дыхательных путей. Данный способ обеспечивает возможность безопасного захвата и выведения инородного тела при сохранении визуального контроля, без риска развития осложнений.

Литература

1. Козырева, Н. О. К проблеме аспирации инородных тел в дыхательные пути у детей. / Н. О. Козырева // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 9-3. – С. 411-415
2. Airway foreign bodies and brain abscesses: report of two cases and review of the literature / J. Roberts [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2008. – Vol. 72, № 2. – P.265-269
3. Airway foreign bodies in childhood. / F. Oğuz [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2000. – Vol. 30, № 52. – P.11
4. Airway foreign body removal by flexible bronchoscopy: experience with 1027 children during 2000-2008. / L.F. Tang [et al] // *World J. Pediatr.* – 2009. – Vol. 5, № 3. – P.191
5. Anesthesia and periinterventional morbidity of rigid bronchoscopy for tracheobronchial foreign body diagnosis and removal. / M. Tomaske [et al] // *Paediatr. Anaesth.* – 2006. – Vol. 16, № 2. – P.12
6. Aspirated tracheobronchial foreign bodies: a Jordanian experience. / T. Mahafza [et al] // *Ear. Nose Throat. J.* – 2007. – Vol. 86, № 2. – P.107
7. Bronchoscopic removal of foreign bodies from children in Bosnia and Herzegovina: experience with 230 patients. / F. Brkić [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2001. – Vol. 28, № 60. – P.193
8. Bronchoscopic removal of tracheobroncheal foreign bodies: value of patient history and timing. / H. Emir [et al] // *Pediatric. Surg. Int.* – 2001. – Vol. 17, № 2/3. – P.85-87
9. Bronchoscopy for foreign body removal in children. A review and analysis of 210 cases. / C.E. Skoulakis [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2000. – Vol. 30, № 53. – P.143
10. Foreign bodies in lower airways in children treated in the paediatric otolaryngology clinic of the medical university of warsaw in 2005-2009. / C. Mieczysław [et al] // *New Medicine* – Vol. 4, – P.102-103
11. Foreign bodies in the airways in children. / M. Raos [et al] // *Lijec. Vjesn.* – 2000. – Vol. 122, № 3/4. – P.66-69
12. Foreign bodies in the tracheobronchial tree. 12 years' experience. / M. Agostinho [et al] // *Acta Med. Port.* – 1997. – Vol. 10, № 2/3. – P.151
13. Foreign bodies in the upper airways causing complications and requiring hospitalization in children aged 0-14 years: results from the ESFBI study. / D. Gregori [et al] // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2008. – Vol. 265, № 8 – P.971
14. Foreign bodies in the upper airways of children - problems relating to diagnosis and treatment. / Ts. Tsolov [et al] // *Khirurgiia*. – 1999. – Vol. 55, № 5. – P.33-34
15. Foreign body aspiration – Sometimes a tough nut to crack. / J. Michael [et al] // *Respir. Med. Case Rep.* – 2015. – Vol. 15, – P.18-19
16. Foreign body aspiration in a child detected through emergency department radiology reporting: a case report / N. Crawford [et al] // *Eur. J. Emerg. Med.* – 2007. – № 14. – P.219-221.
17. Foreign body aspiration in children. / F. Midulla [et al] // *Pediatric Int.* – 2005. – Vol. 47, № 6. – P.663
18. Foreign body aspiration in children. The diagnostic value of signs, symptoms and pre-operative examination. / L.J. Hoeve [et al] // *Clin. Otolaryngol. Allied Sci.* – 1993. – Vol 18, № 1– P.55
19. Foreign body aspiration in children: clinical aspects, radiological aspects and bronchoscopic treatment. / M. Fraga Ade [et al] // *J. Bras. Pneumol.* – 2008. – Vol. 34, № 2 – P.74-82
20. Foreign body aspiration in children: The value of diagnostic criteria. / G. Kiyani [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2009. – Vol. 73, № 7. – P.963

Literatura

1. Kozyreva, N. O. K probleme aspiracii inorodnyh tel v dyhatel'nye puti u detej. / N. O. Kozyreva // *Fundamental'nye issledovaniya*. – 2011. – № 9-3. – S. 411-415
2. Airway foreign bodies and brain abscesses: report of two cases and review of the literature / J. Roberts [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2008. – Vol. 72, № 2. – P.265-269
3. Airway foreign bodies in childhood. / F. Oğuz [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2000. – Vol. 30, № 52. – P.11
4. Airway foreign body removal by flexible bronchoscopy: experience with 1027 children during 2000-2008. / L.F. Tang [et al] // *World J. Pediatr.* – 2009. – Vol. 5, № 3. – P.191
5. Anesthesia and periinterventional morbidity of rigid bronchoscopy for tracheobronchial foreign body diagnosis and removal. / M. Tomaske [et al] // *Paediatr. Anaesth.* – 2006. – Vol. 16, № 2. – P.12
6. Aspirated tracheobronchial foreign bodies: a Jordanian experience. / T. Mahafza [et al] // *Ear. Nose Throat. J.* – 2007. – Vol. 86, № 2. – P.107
7. Bronchoscopic removal of foreign bodies from children in Bosnia and Herzegovina: experience with 230 patients. / F. Brkić [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2001. – Vol. 28, № 60. – P.193
8. Bronchoscopic removal of tracheobroncheal foreign bodies: value of patient history and timing. / H. Emir [et al] // *Pediatric. Surg. Int.* – 2001. – Vol. 17, № 2/3. – P.85-87
9. Bronchoscopy for foreign body removal in children. A review and analysis of 210 cases. / C.E. Skoulakis [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2000. – Vol. 30, № 53. – P.143
10. Foreign bodies in lower airways in children treated in the paediatric otolaryngology clinic of the medical university of warsaw in 2005-2009. / C. Mieczysław [et al] // *New Medicine* – Vol. 4, – P.102-103
11. Foreign bodies in the airways in children. / M. Raos [et al] // *Lijec. Vjesn.* – 2000. – Vol. 122, № 3/4. – P.66-69
12. Foreign bodies in the tracheobronchial tree. 12 years' experience. / M. Agostinho [et al] // *Acta Med. Port.* – 1997. – Vol. 10, № 2/3. – P.151
13. Foreign bodies in the upper airways causing complications and requiring hospitalization in children aged 0-14 years: results from the ESFBI study. / D. Gregori [et al] // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2008. – Vol. 265, № 8 – P.971
14. Foreign bodies in the upper airways of children - problems relating to diagnosis and treatment. / Ts. Tsolov [et al] // *Khirurgiia*. – 1999. – Vol. 55, № 5. – P.33-34
15. Foreign body aspiration – Sometimes a tough nut to crack. / J. Michael [et al] // *Respir. Med. Case Rep.* – 2015. – Vol. 15, – P.18-19
16. Foreign body aspiration in a child detected through emergency department radiology reporting: a case report / N. Crawford [et al] // *Eur. J. Emerg. Med.* – 2007. – № 14. – P.219-221.
17. Foreign body aspiration in children. / F. Midulla [et al] // *Pediatric Int.* – 2005. – Vol. 47, № 6. – P.663
18. Foreign body aspiration in children. The diagnostic value of signs, symptoms and pre-operative examination. / L.J. Hoeve [et al] // *Clin. Otolaryngol. Allied Sci.* – 1993. – Vol 18, № 1– P.55
19. Foreign body aspiration in children: clinical aspects, radiological aspects and bronchoscopic treatment. / M. Fraga Ade [et al] // *J. Bras. Pneumol.* – 2008. – Vol. 34, № 2 – P.74-82
20. Foreign body aspiration in children: The value of diagnostic criteria. / G. Kiyani [et al] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2009. – Vol. 73, № 7. – P.963
21. Foreign body aspiration. / A. Sehgal [et al] // *Indian*

21. Foreign body aspiration. / A. Sehgal [et al] // Indian Pediatr. – 2002. – Vol. 39, № 11. – P.1006
22. Frequency of tracheobronchial foreign bodies in children and adolescents. / M.A. Siddiqui Thoracic Surgery Unit. – 2000. – Vol. 21, № 4. – P.368.
23. Inhaled foreign bodies in children / T. Brown [et al] // Med. J. – 1983. – Vol. 2, №3. – P.322
24. Pediatric airway foreign bodies. / P.C. Fitzpatrick [et al] // J. La. State Med. – 1998. – Vol. 150, № 4. – P.138
25. Rigid bronchoscopy for the suspicion of foreign body in the airway. / L.B. Aydoğan [et al] // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. – 2006. – Vol. 70, № 5. – P. 823
26. Tracheobronchial aspiration of foreign bodies and rigid bronchoscopy in children. / M. Oncel [et al] // Pediatr. Int. – 2012. – Vol. 54, № 4. – P.532
27. Tracheobronchial foreign bodies. / K.L Swanson [et al] // Chest. Surg. Clin. N. Am. – 2001. – Vol. 11, № 4. – P.861
28. Tracheobronchial foreign bodies: a 10 year experience. / A Eroğlu [et al] // Ulus. Travma Acil. Cerrahi Derg. – 2003. – Vol 9, № 4. – P.262
29. Tracheobronchial foreign body aspiration in children – diagnostic value of symptoms and signs. / M. Tomaske [et al] // Swiss Med. Wkly. – 2006. – Vol. 136, № 33/34. – P.533
30. Use of virtual bronchoscopy in children with suspected foreign body aspiration. / T.N. Veras [et al] // Bras Pneumol. – 2009. – Vol. 35, № 9. – P.937
- Pediatr. – 2002. – Vol. 39, № 11. – P.1006
22. Frequency of tracheobronchial foreign bodies in children and adolescents. / M.A. Siddiqui Thoracic Surgery Unit. – 2000. – Vol. 21, № 4. – P.368.
23. Inhaled foreign bodies in children / T. Brown [et al] // Med. J. – 1983. – Vol. 2, №3. – P.322
24. Pediatric airway foreign bodies. / P.C. Fitzpatrick [et al] // J. La. State Med. – 1998. – Vol. 150, № 4. – P.138
25. Rigid bronchoscopy for the suspicion of foreign body in the airway. / L.B. Aydoğan [et al] // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. – 2006. – Vol. 70, № 5. – P. 823
26. Tracheobronchial aspiration of foreign bodies and rigid bronchoscopy in children. / M. Oncel [et al] // Pediatr. Int. – 2012. – Vol. 54, № 4. – P.532
27. Tracheobronchial foreign bodies. / K.L Swanson [et al] // Chest. Surg. Clin. N. Am. – 2001. – Vol. 11, № 4. – P.861
28. Tracheobronchial foreign bodies: a 10 year experience. / A Eroğlu [et al] // Ulus. Travma Acil. Cerrahi Derg. – 2003. – Vol 9, № 4. – P.262
29. Tracheobronchial foreign body aspiration in children – diagnostic value of symptoms and signs. / M. Tomaske [et al] // Swiss Med. Wkly. – 2006. – Vol. 136, № 33/34. – P.533
30. Use of virtual bronchoscopy in children with suspected foreign body aspiration. / T.N. Veras [et al] // Bras Pneumol. – 2009. – Vol. 35, № 9. – P.937

REMOVAL OF FOREIGN BODIES FROM THE TRACHEOBRONCHIAL TREE IN CHILDREN IN GRODNO REGION: 10-YEAR EXPERIENCE OF RIGID BRONCHOSCOPY WITH VIDEO VISUALISATION

¹Kazhina V. A., ¹Klochko A. I., ²Serhiyenka V. K., ²Yakubtsevich R. E.,
Amelchanka N. V., ²Serhiyenka K. I., ²Kazhina P. V.

¹Health Care Institution "Grodno Regional Children's Clinical Hospital", Grodno, Belarus

²Educational Establishment "Grodno State Medical University", Grodno, Belarus

The article describes the experience of rigid bronchoscopy under general anesthesia in children. The characteristics of foreign bodies, localization, clinical presentation, diagnostics and complications arising after aspiration have been described in details. Based on the studied results optimal methods and tactics to remove foreign bodies from the respiratory tract in children were chosen. Rigid bronchoscopy is the method of choice, which provides safe capturing and removing foreign bodies while maintaining visual control, without the risk of complications. It should also be noted that this procedure in children requires proper organization of work, high qualification of doctors, paramedical staff and the availability of modern equipment.

Key words: rigid bronchoscopy, flexible bronchoscopy, virtual bronchoscopy, laryngoscopy, larynx, bronchi, airways, foreign bodies, emphysema, atelectasis, endobronchitis, children.

Поступила: 03.11.2015

Отрецензирована: 06.11.2015