



ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Дробязгин Е.А.^{1,2,3}, Чикинев Ю.В.^{1,2}, Екимова В.Г.², Солодовникова Т.С.¹

¹ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, (Новосибирск, Россия)

² ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», (Новосибирск, Россия)

Дробязгин Евгений Александрович, д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; заведующий отделением эндоскопии; ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела онкологии и нейрохирургии

Чикинев Юрий Владимирович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной и детской хирургии лечебного факультета; торакальный хирург отделения торакальной хирургии

Екимова Валерия Геннадьевна, врач-эндоскопист

Солодовникова Татьяна Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры восстановительной медицины, физической терапии и медицинской реабилитации

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Оценка результатов эндоскопической диагностики и лечения пациентов детского возраста с инородными телами дыхательных путей.

Материалы и методы. В период с 2001 по июнь 2024 года в клинике находилось на обследовании и лечении 248 пациентов с подозрением на ИТ в возрасте от 7 месяцев до 15 лет (средний возраст 2,5 лет). Наибольшее число аспирированных ИТ встречалось у пациентов до пяти лет, пик заболеваемости приходился на возраст от 1 до 2 лет. Среди заболевших определялось преобладание мальчиков в соотношении 1,98:1. Давность предполагаемой аспирации ИТ составляла от 1 часа до 1,5 лет.

Результаты. Патологические изменения по данным рентгенологического исследования выявлены более чем у 50% пациентов. Среди них преобладание вздутия и ателектаза легочной ткани (78–31,45%), что является косвенным признаком наличия ИТ в дыхательных путях. Рентген-контрастные ИТ обнаружены у 14 (5,64%) пациентов. ИТ органического происхождения выявлены более чем у 80% пациентов. В 145 (60,92%) случаях это были кожура и семена подсолнечника, арахис, семена бобовых. Рентген-контрастные ИТ (14–5,88%) были представлены металлическими предметами. Попытка экстракции ИТ выполнена у всех пациентов. Техниче-

ский успех вмешательства составил 98,73% (235 пациентов). В большинстве случаев – 186 (78,15%) аспирированные ИТ (особенно у детей младшего возраста) извлекались с применением ригидной трахеобронхоскопии. Методика комбинированной трахеобронхоскопии для экстракции ИТ (применена у 49 (20,58%) пациентов) являлась оптимальной у этой категории пациентов: гибкий бронхоскоп проводился через тубус ригидного бронхоскопа, что позволило объединить преимущества обоих методов. Извлечь ИТ нижних дыхательных путей при первичной гибкой бронхоскопии удалось у 52 (21,84%) больных.

Выводы. Частота выявления ИТ у пациентов детского возраста, поступающих в стационар, очень высокая. Большинство инородных тел у пациентов детского возраста имеют органическое происхождение. Эндоскопические методы являются основными в диагностике и лечении пациентов детского возраста с инородными телами дыхательных путей, позволяя выполнить экстракцию инородного тела более чем в 98,9% случаев. На этапе диагностики возможно использование гибких эндоскопов. Выбор оборудования на этапе удаления ИТ зависит от опыта специалиста (только гибкий эндоскоп, ригидный эндоскоп, комбинация гибкого и ригидного бронхоскопа).

Для переписки:
Дробязгин
Евгений
Александрович

e-mail:
evgenyidrob
@inbox.ru

EDN: GPTQCK



Ключевые слова: инородные тела дыхательных путей, бронхоскопия, ригидная бронхоскопия, дети, удаление инородного тела.

Информация о конфликте интересов: конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве: данная работа не финансировалась.

Для цитирования: Дробязгин Е. А., Чикинев Ю. В., Екимова В. Г., Солодовникова Т. С. Инородные тела дыхательных путей у пациентов детского возраста: диагностика и лечение. Клиническая эндоскопия. 2024;66(3):5–12. doi: 10.31146/2415-7813-endo-66-4-5-12

AIRWAY FOREIGN BODIES IN CHILDREN: DIAGNOSTIC AND TREATMENT

E.A. Drobayzgin^{1,2,3}, Yu.V. Chikinev^{1,2}, V.G. Ekimova², T.S. Solodovnikova¹

¹ Novosibirsk State regional clinical hospital, (Novosibirsk, Russia)

² Novosibirsk State Medical University, (Novosibirsk, Russia)

Evgeniy A. Drobayzgin, PhD, Prof.; ORCID: 0000-0002-3690-1316

Yuriy V. Chikinev, PhD, Prof.; ORCID: 0000-0002-6795-6678

Valeriya G. Ekimova, endoscopist; ORCID: 0009-0001-1905-8267

Tat'yana S. Solodovnikova, PhD, associate professor of the Department of Restorative Medicine, Physical Therapy and Medical Rehabilitation; ORCID: 0009-0007-5562-0580

Corresponding
author:

Evgeniy A.
Drobayzgin

e-mail:
evgenyidrob
@inbox.ru

SUMMARY

The aim of study: To evaluate the results of endoscopic diagnostics and treatment of pediatric patients with respiratory tract foreign bodies (FB).

Materials and methods. From 2001 to June 2024, 248 patients with suspected FBs aged 7 months to 15 years (average age 2.5 years) were examined and treated. The highest number of aspirated FBs occurred in patients under five years of age, with the peak incidence occurring between the ages of 1 and 2 years. Boys predominated in a ratio of 1.98:1. The duration of suspected FB aspiration ranged from 1 hour to 1.5 years.

Results. Pathological changes according to X-ray were detected in more than 50% of patients. Among them, the prevalence of pulmonary tissue swelling and atelectasis (78 - 31.45%), which is an indirect sign of the presence of FB in the respiratory tract. X-ray contrast FB were detected in 14 (5.64%) patients. FB of organic origin were detected in more than 80% of patients. In 145 (60.92%) cases, these were sunflower peel and seeds, peanuts, and legume seeds. X-ray contrast FB (14 - 5.88%) were metal objects. An attempt at FB extraction was performed in all patients.

The technical success of the intervention was 98.73% (235 patients). In most cases - 186 (78.15%) aspirated FB (especially in young children) were extracted by using rigid tracheobronchoscopy. The technique of combined tracheobronchoscopy for FB extraction (used in 49 (20.58%) patients) was optimal for this category of patients: a flexible bronchoscope was inserted through the rigid bronchoscope tube, which made it possible to combine the advantages of both methods. FBs from the lower respiratory tract were successfully extracted by using flexible bronchoscopy in 52 (21.84%) patients.

Conclusions. The frequency of FB detection in pediatric patients admitted to hospital is very high. Most foreign bodies in pediatric patients are of organic origin. Endoscopic methods are the main ones in the diagnosis and treatment of pediatric patients with foreign bodies in the respiratory tract, allowing for foreign body extraction in more than 98.9% of cases. Flexible endoscopes can be used at the diagnostic stage. The choice of equipment at the FB removal stage depends on the specialist's experience (flexible endoscope only, rigid endoscope, combination of flexible and rigid bronchoscope).

Key words: foreign bodies of the respiratory tract, bronchoscopy, rigid bronchoscopy, children, removal of foreign body.

Information on conflicts of interest: there is no conflict of interest.
Sponsorship Information: This work was not funded.

For citation: Drobayzgin E. A., Chikinev Yu.V., Ekimova V. G., Solodovnikova T. S. Airway foreign bodies in children: diagnostic and treatment. Fili's Clinical endoscopy. 2024;66(4):5-12. (in Russ.) doi: 10.31146/2415-7813-endo-66-4-5-12

ВВЕДЕНИЕ

Инородные тела дыхательных путей у пациентов детского возраста достаточно частое явление с преобладанием среди пациентов мальчиков в соотношении 1,5–2:1. Пик аспирации приходится на возраст 1–2 года, а общий диапазон составляет от 10 месяцев до 5 лет [1–7].

Причинами аспирации ИТ являются особенности пациентов детского возраста: познание мира через рот, отсутствие коренных зубов, невозможность правильного пережевывания пищи, склонность к отвлечению и выполнению игровой деятельности во время еды, недостаточность когнитивных способностей отличать съедобные и несъедобные объекты [3, 4].

В качестве причин поздней диагностики аспирации ИТ указывают халатность родителей, неправильную диагностику из-за отсутствия типичных симптомов, нормальные данные рентгенологических исследований, отрицательные данные эндоскопического исследования [2, 8, 9]. Наиболее распространенной локализацией ИТ являются бронхи (80–90%) [1, 3, 4, 8].

Большинство ИТ рентген негативны, что не позволяет выявить изменения на рентгенограмме органов грудной клетки. Но во многих случаях (до 69%) возможно выявление косвенных признаков ИТ: ателектаза, локальной эмфиземы или гиповентиляции [5, 10, 11].

Золотым стандартом диагностики ИТ является гибкая бронхоскопия. Методом выбора для извлечения ИТ в педиатрической практике остается ригидная трахеобронхоскопия или комбинация ригидной и гибкой эндоскопии, что позволяет относительно безопасно извлечь инородное тело. До сих пор не существует единого мнения возможности применения гибких эндоскопов для извлечения инородных тел у пациентов детского возраста [5, 12, 13, 14].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка результатов эндоскопической диагностики и лечения пациентов детского возраста с инородными телами дыхательных путей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период с 2001 по июнь 2024 года в клинике находилось на обследовании и лечении 248 пациентов с подозрением на ИТ в возрасте от 7 месяцев до 15 лет (средний возраст 2,5 лет).

Наибольшее число аспирированных ИТ встречалось у пациентов до пяти лет, пик за-

болеваемости приходился на возраст от 1 до 2 лет. Среди заболевших определялось преобладание мальчиков в соотношении 1,98:1.

Давность предполагаемой аспирации ИТ составляла от 1 часа до 1,5 лет. Давность аспирации до 1 суток была у 55 (22,17%) пациентов, от 1 до 7 суток у 78 (32,25%), от 1 недели до 1 месяца у 64 (25,8%), от 1 до 6 мес. у 19 (7,66%), от 6 мес до 1,5 лет у 3 (1,2%). В 19 (7,66%) случаях давность аспирации ИТ выяснить не удалось.

В период с 2001 по 2010 год методика эндоскопической диагностики сводилась к выполнению ригидной бронхоскопии, которая могла быть трансформирована в оперативную – извлечение инородного тела. Такой подход обеспечивал адекватную вентиляцию легких и достаточную глубину наркоза, увеличение времени проведения операции, снижение риска ларинго- / бронхоспазма, возможность безопасной экстракции ИТ и купирования таких осложнений как кровотечение. В тоже самое время несмотря на указанные преимущества при выполнении ригидной бронхоскопии нет возможности выполнить качественный осмотр дистальных бронхов, при использовании тубусов малого диаметра имеются сложности осмотра, требовались определенные навыки для выполнения ригидной бронхоскопии.

Начиная с 2010 года для идентификации ИТ мы стали применять гибкие эндоскопы как стандартные с диаметром вводимой части (4,5–5,5 мм), так и ультратонкие (с диаметром дистального конца и рабочей части 2,8 мм, инструментального канала – 1,2 мм), что позволило отказаться на диагностическом этапе от выполнения ригидной бронхоскопии, обеспечивая хорошую визуализацию и осмотр до субсегментарных бронхов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всем пациентам до проведения эндоскопического исследования проводилась рентгенография органов грудной клетки, по показаниям выполнялась мультиспиральная компьютерная томография (Табл. 1).

Как следует из таблицы, патологические изменения по данным рентгенологического исследования выявлены более чем у 50% пациентов. Среди них преобладание вздутия и ателектаза легочной ткани (78–31,45%), что является косвенным признаком наличия ИТ в дыхательных путях. Рентген-контрастные ИТ обнаружены у 14 (5,64%) пациентов.

Таким образом, можно сделать вывод, что в большинстве случаев обзорная рентгенография органов грудной клетки у детей с ИТ

Табл. 1. Данные рентгенографии органов грудной клетки у детей с ИТ

Выявленные изменения		Количество	
		n	%
Патологии не выявлено		113	45,56
Патологические изменения (общее количество)		135	54,42
Выявленные рентгенологические изменения	вздутие	46	18,54
	смещение средостения	32	12,9
	гиповентиляция	10	4,03
	ателектаз	32	12,9
	инфильтративные изменения	5	2,01
	рентгенконтрастное ИТ	14	5,64
	нарушение бронходренажной функции	7	2,82
	затемнение	5	2,01
	повышение прозрачности	9	3,62
	эмфизема	2	0,8
	усиление легочного рисунка	6	2,41
Общее количество исследований		248	100

Табл. 2. Распределение пациентов по данным эндоскопического исследования

Локализация		Количество	
		n	%
ИТ не обнаружено		10	4,03
Бронхи правого легкого		122	49,19
	правый главный бронх	49	19,75
	верхнедолевой	1	0,4
	промежуточный бронх	22	8,87
	бронхи нижней доли справа	50	20,16
Бронхи левого легкого		102	41,12
	левый главный бронх	39	15,72
	верхнедолевой бронх слева	11	4,43
	бронхи нижней доли слева	52	20,96
Билатеральная локализация		6	2,41
Трахея		5	2,01
Гортань		3	1,2
Всего			100,0

нижних дыхательных путей может быть полезна, хотя и обладает не достаточно высокой специфичностью.

Эндоскопическое исследование выполнялось всем пациентам с подозрением на аспирацию ИТ (Табл. 2, 3).

Большее количество ИТ имело правостороннюю локализацию (122 случая против 102) (Рис. 1).

ИТ органического происхождения выявлены более чем у 80% пациентов. В 145 (60,92%) случаях это были кожура и семена подсолнечника,

арахис, семена бобовых. Рентген-контрастные ИТ (14–5,88%) были представлены металлическими предметами (различные канцелярские скрепки, светодиод) и зубом. У троих (1,26%) пациентов была аспирация фрагментов трахеостомических канюль и щеточки для их очистки, которые объединены в группу ятрогенных ИТ.

Импакция инородного тела сопровождалась явлениями воспалительного процесса в бронхиальном дереве у 187 (78,75%) пациентов: катаральный эндобронхит различной степени выраженности выявлен у 112 (59,89%) пациентов, катарально-гнойный эндобронхит различной степени выраженности у 75 (40,1%).

Явления эндобронхита отсутствовали у 28 (11,76%) пациентов. Локальные изменения слизистой в зоне импакции ИТ были представлены грануляциями – 39 (16,38%) (Рис. 2), ограниченным эндобронхитом – 19 (7,98%) и осаднениями слизистой – 4 (1,68%).

Попытка экстракции ИТ выполнена у всех пациентов. Технический успех вмешательства составил 98,73% (235 пациентов). Удалить ИТ не удалось в трех (1,26%) случаях: при локализации ИТ в верхнедолевом бронхе слева (зуб) что потребовало бронхотомии; вовремя операции ИТ мигрировало в правый главный бронх, откуда было удалено эндоскопически. Во втором случае (пациент 14 лет с аспирацией пластикового колпачка от ручки) потребовалась бронхотомия из-за выраженных грануляций в зоне стояния ИТ. В третьем случае инородное тело (деталь пластикового конструктора) длительно (более 4 лет) находилось в верхнедолевом бронхе слева с формированием рубцового сужения бронха, что сделало невозможным его экстракцию. Из-за длительно существующего ателектаза была выполнена лобэктомия.

Для полного извлечения всех фрагментов ИТ нижних дыхательных путей потребовалось от 1 до 4 бронхоскопии (в среднем 2).

В большинстве случаев – 186 (78,15%) аспирированные ИТ (особенно у детей младшего возраста) извлекались с применением ригидной трахеобронхоскопии (Рис. 3а, б). При этом применение инструментария из ригидного набора было сопряжено с трудностями манипуляций в просвете сегментарных бронхов, что было актуально в 137 (57,56%) из-за аспирации ИТ растительного происхождения и их фрагментации и смещения в дистальные отделы бронхиального дерева.

Методика комбинированной трахеобронхоскопии для экстракции ИТ (применена у 49 (20,58%) пациентов) являлась оптимальной у этой категории пациентов: гибкий бронхоскоп проводился через тубус ригидного бронхоско-

Табл. 3. Распределение пациентов по характеристике выявленного ИТ

Характеристика ИТ			n	%
Органические ИТ			191	80,25
	Растительные		167	70,16
		семя подсолнечника	74	31,09
		арахис	57	23,94
		орех	14	5,88
		фасоль	9	3,78
		горох	5	2,1
		арбузная семечка	4	1,68
		кукуруза	2	0,84
		миндаль	2	0,84
	Мясные кости		16	6,72
	Фрагменты пищи		8	3,36
Неорганические ИТ		44	18,48	
	пластмассовые предметы	21	8,82	
	металлические предметы	9	3,78	
	колпачки от ручек	8	3,36	
	фольга	3	1,26	
	светодиод	2	0,84	
	зуб	1	0,42	
Ятрогенные		3	0,42	
Всего		238	100	

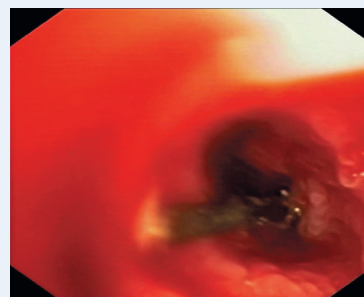


Рис. 1. Инородное тело (канцелярская скрепка в нижнедолевом бронхе справа)

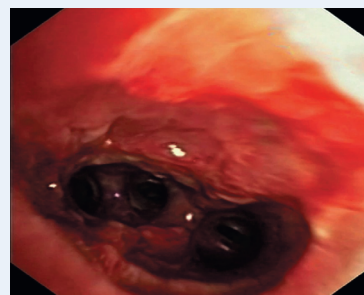


Рис. 2. Грануляции в зоне нахождения инородного тела

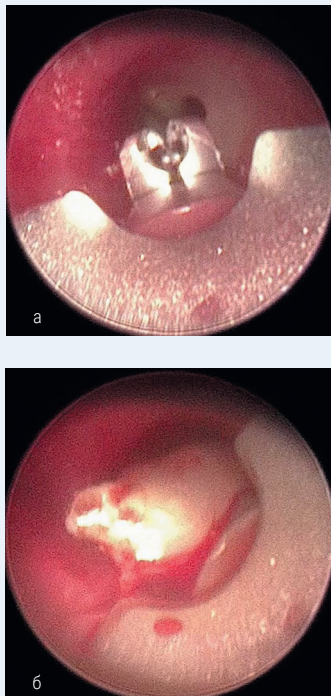


Рис. 3. Извлечение инородного тела с помощью щипцов для ригидного бронхоскопа: а) оптические щипцы проведены через тубус ригидного бронхоскопа; б) инородное тело захвачено

па, что позволило объединить преимущества обоих методов (обеспечение адекватной вентиляции легких и достаточной глубины наркоза, увеличение время проведения операции, снижение риска ларинго- / бронхоспазма и механического повреждения дыхательных путей при извлечении инородных тел, а так же хорошей визуализации и возможности проведения манипуляций в дистальных отделах бронхов) (Рис. 4а, б).

Извлечь ИТ нижних дыхательных путей при первичной гибкой бронхоскопии удалось у 52 (21,84%) больных, в том числе повторное извлечение мелких фрагментов аспирированных ИТ из сегментарных бронхов во время проведения контрольных гибких бронхоскопий было успешно в 11 (4,62%) случаях. В этих ситуациях не требовалась интубация трахеи и вмешательство проводилось в условиях ингаляционной анестезии.

В двух (0,84%) случаях из-за наличия стеноза трахеи выполнено ее предварительное бужирование. У двух (0,84%) пациентов при экстракции ИТ возникло кровотечение, которое было остановлено с применением консервативных мероприятий. Сроки госпитализации пациентов составили от 3 до 39 суток (сред-

нее значение 8 суток). Летальности, связанной с аспирированными ИТ не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проблема диагностики и лечения пациентов детского возраста с ИТ дыхательных путей является актуальной и в настоящее время, в связи с их неуклонно увеличивающимся количеством, поступающих в стационар [12, 15].

Лишь у 10 (4,03%) пациентов, поступивших с подозрением на ИТ, оно не было обнаружено.

Слабая эффективность рентгенографии органов грудной клетки при аспирации органических ИТ, частое отсутствие или невыраженность клинических симптомов до момента развития осложнений, указывают на необходимость применения эндоскопических методов всем пациентам с подозрением на аспирацию ИТ [15, 16], что подтверждено полученными данными. Несмотря на отсутствие у 45% пациентов рентгенологических признаков, явно или косвенно указывающих на наличие ИТ, оно все-таки было обнаружено.

Несмотря на то, что методика ригидной бронхоскопии продолжает оставаться «золотым» стандартом в педиатрической практике [5], комбинация ригидной и гибкой эндоскопии или извлечение ИТ с помощью гибкого эндоскопа все чаще начинают использоваться у пациентов детского возраста [15, 16, 17].

Комбинация методов позволила удалить ИТ у 49 пациентов, что соответствует данным [5]. Применение гибкой эндоскопии для удаления ИТ оказалось эффективным у 52 пациентов, что совпадает с данными [12, 14, 18], указывающими на высокую эффективность гибких эндоскопов. Требуется дальнейшее накопление и анализ данных в связи с относительно небольшим количеством случаев.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Частота выявления ИТ у пациентов детского возраста, поступающих в стационар, очень высокая. Большинство инородных тел у пациентов детского возраста имеют органическое происхождение. Эндоскопические методы являются основными в диагностике и лечении пациентов детского возраста с инородными телами дыхательных путей, позволяя выполнить экстракцию инородного тела более чем в 98% случаев. На этапе диагностики возможно использование гибких эндоскопов. Выбор оборудования на этапе удаления ИТ зависит от опыта специалиста (только гибкий эндоскоп, ригидный эндоскоп, комбинация гибкого и ригидного бронхоскопа).

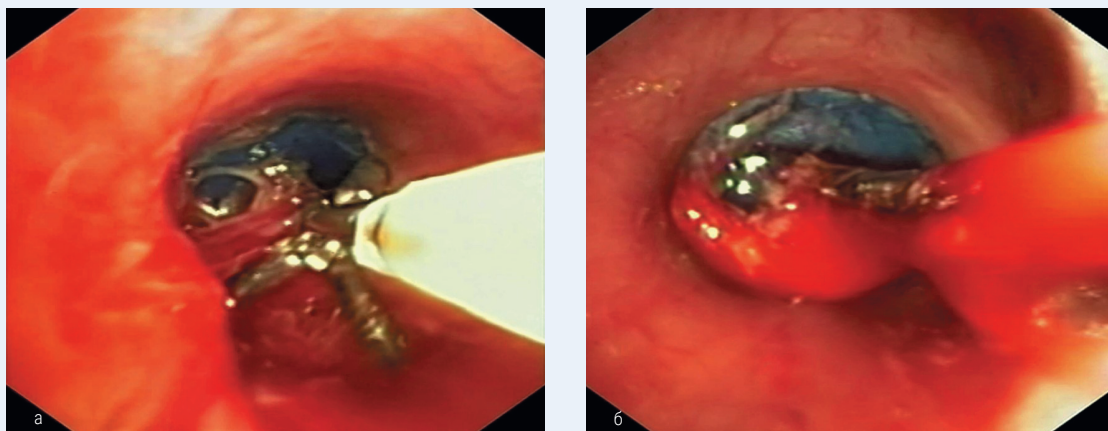


Рис. 4. Извлечение инородного тела с помощью щипцов «крысиный зуб»: а) инородное захвачено щипцами; б) инородное тело извлекается



Рис. 5. Извлечение инородных тел при гибкой эндоскопии: а) инородное тело (пластик) захвачено щипцами «крысиный зуб»; б) инородное тело захвачено щипцами для биопсии; в) инородное тело захвачено щипцами «крысиный зуб»

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gayen G. C., Das D., Ray R., Maitra M. Management of Tracheo-Bronchial Foreign Bodies in Children: Our Experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022;74(4):536–539. doi: 10.1007/s12070-022-03098-x.
2. Brkic F., Umihanic S., Altumbabic H. et al. Death as a Consequence of Foreign Body Aspiration in Children. *Med Arch.* 2018;72(3):220–223. doi: 10.5455/med-arh.2018.72.220–223.
3. Sultan T. A., van As A. B. Review of tracheobronchial foreign body aspiration in the South African paediatric age group. *J Thorac Dis.* 2016 Dec;8(12):3787–3796. doi: 10.21037/jtd.2016.12.90.
4. Rodríguez H., Passali G. C., Gregori D. et al. Management of foreign bodies in the airway and oesophagus. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76 Suppl 1: S84–91. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.02.010.
5. Salih A. M., Alfaki M., Alam-Elhuda D. M. Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency. *World J Emerg Med.* 2016;7(1):5–12. doi: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2016.01.001.
6. Cohen S., Goldberg S., Springer C., Avital A., Picard E. Foreign body aspiration in children. *Harefuah.* 2015;154(3):175–7, 211.



Рис. 6. Извлеченные инородные тела: а) пластиковая деталь; б) светодиод и кожа подсолнечника

7. Sink J. R., Kitsko D. J., Georg M. W., Winger D. G., Simons J. P. Predictors of Foreign Body Aspiration in Children *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;155(3):501–7. doi: 10.1177/0194599816644410.
8. Johnson K., Linnaus M., Notrica D. Airway foreign bodies in pediatric patients: anatomic location of foreign body affects complications and outcomes *Pediatr Surg Int.* 2017;33(1):59–64. doi: 10.1007/s00383-016-3988-9.
9. Woo S. H., Park J. J., Kwon M., Ryu J. S., Kim J. P. Tracheobronchial foreign body removal in infants who had very small airways: A prospective clinical trial *Clin Respir J.* 2018;12(2):738–745. doi: 10.1111/crj.12586.
10. Hitter A., Hullo E., Durand C., Righini C. A. Diagnostic value of various investigations in children with suspected foreign body aspiration: review. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2011;128(5):248–52. doi: 10.1016/j.anorl.2010.12.011.
11. Rusetsky YuYu., Spiranskaya O.A., Chernyshenko I.O. Foreign bodies at the lower respiratory tract in children: contemporary diagnostic and therapeutic approaches. *Pediatrica. Zurnal im. G. N. Speranskogo.* 2015;94(4):30–35. (In Russ.)
Русецкий Ю. Ю., Спиранская О. А., Чернышенко И. О. Инородные тела нижних дыхательных путей у детей: современные диагностические и лечебные подходы. *Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского.* 2015; 94(4):30–35.
12. Kim K., Lee H. J., Yang E. A., Kim H. S., Chun Y. H., Yoon J. S., Kim H. H., Kim J. T. Foreign body removal by flexible bronchoscopy using retrieval basket in children. *Ann Thorac Med.* 2018;13(2):82–85. doi: 10.4103/atm.ATM_337_17.
13. Sheehan C. C., Lopez J., Elmaraghy C. A. Low rate of positive bronchoscopy for suspected foreign body aspiration in infants *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2018;104:72–75. doi: 10.1016/j.ijporl.2017.10.030.
14. Holst-Albrechtsen S., Kristensen S., Larsen K. Bronchoscopy in children suspected of lower airway aspiration *Dan Med J.* 2017;64(11). pii: A5419.
15. Ding G., Wu B., Vinturache A., Cai C., Lu M., Gu H. Tracheobronchial foreign body aspiration in children: A retrospective single-center cross-sectional study. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(22): e20480. doi: 10.1097/MD.00000000000020480.
16. Hegde S. V., Hui P. K., Lee E. Y. Tracheobronchial foreign bodies in children: imaging assessment *Semin Ultrasound CT MR.* 2015;36(1):8–20. doi: 10.1053/j.sult.2014.10.001.
17. Amer H. S., El-Anwar M.W., Raafat A., AlShawadfy M., Sobhy E., Ahmed S. A., Maaty A. M. Laryngo-Tracheo-Bronchial Foreign Bodies in Children: Clinical Presentations and Complications. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2017;29(92):155–159.
18. Ünal G., Yılmaz A. İ., Tok T., Pekcan S. Use of Flexible Bronchoscopy in Foreign Body Aspiration. *Turk Arch Otorhinolaryngol.* 2022;60(2):88–94. doi: 10.4274/tao.2022.2022-6-6.