

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm682>

# К проблеме смерти детей от закрытия дыхательных путей инородным предметом: экспертное наблюдение

О.С. Лаврукова<sup>1</sup>, А.Ю. Поляков<sup>2</sup>, Р.Ф. Берая<sup>2</sup>, В.Л. Попов<sup>3</sup><sup>1</sup> Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Российская Федерация<sup>2</sup> Бюро судебно-медицинской экспертизы, Петрозаводск, Российская Федерация<sup>3</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** В специальной судебно-медицинской литературе информация о случаях смерти детей от механической асфиксии в результате закрытия дыхательных путей инородными предметами немногочисленна и отрывочна; им посвящено небольшое количество работ, несмотря на то, что социальная значимость этой проблемы велика.

**Описание экспертного случая.** Приведено экспертное наблюдение случая асфиксии, развившейся у ребёнка в результате закрытия верхних дыхательных путей инородным предметом. Ребёнок 1,5 лет играл и вдруг начал задыхаться. При судебно-медицинском исследовании трупа обнаружено наличие инородного тела (части детской игрушки) в области голосовых связок, полностью перекрывающего просвет входа в гортань; острое вздутие лёгких; кровоизлияние в мягких тканях из области входа в гортань; очаги острой эмфиземы лёгочных альвеол; кровоизлияние в лёгочной ткани; признаки быстро наступившей смерти. Судебно-медицинский диагноз: «Механическая асфиксия от закрытия просвета дыхательных путей инородным телом (наличие инородного тела в области голосовых связок, полностью перекрывающего просвет входа в гортань; острое вздутие лёгких, кровоизлияния в мягких тканях из области входа в гортань, очаги острой эмфиземы лёгочных альвеол, кровоизлияний в лёгочной ткани, признаки быстро наступившей смерти)».

**Заключение.** Работу судебно-медицинского эксперта зачастую затрудняют отсутствие клинических данных и обстоятельств произошедшего, сложности в трактовке результатов исследования. В тех случаях, когда взрослые присутствуют при аспирации инородного тела ребёнком, фиксируются дыхательная недостаточность с цианозом лица, задержкой дыхания, последующим приступообразным непродуктивным кашлем, что свидетельствует о существующей угрозе асфиксии. В данном экспертном наблюдении предоставленные правоохранительными органами подробные обстоятельства произошедшего и «асфиктическая» настороженность эксперта помогли установить причину смерти, сформулировать судебно-медицинский диагноз и выводы. Однако важно понимать, что случаи смерти детей от обтурационной асфиксии являются потенциально предотвратимыми и требуют проведения целенаправленной профилактической работы.

**Ключевые слова:** дети; инородный предмет; дыхательные пути.

## Как цитировать

Лаврукова О.С., Поляков А.Ю., Берая Р.Ф., Попов В.Л. К проблеме смерти детей от закрытия дыхательных путей инородным предметом: случай из практики // Судебная медицина. 2022. Т. 8, № 1. С. XX–XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm682>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm682>

# To the problem of death of children from closure of respiratory tract by foreign object: expert observation

Olga S. Lavrukova<sup>1</sup>, Aleksei Yu. Polyakov<sup>2</sup>, Roman F. Beraya<sup>2</sup>, Vyacheslav L. Popov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Forensic Medical Expertise Bureau, Petrozavodsk, Russian Federation

<sup>3</sup> Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** In the special forensic literature, information on the deaths of children from mechanical asphyxiation as a result of closure of the airways by foreign objects is small and fragmentary, a small number of works are devoted to them, despite the fact that the social significance of this problem is great.

**DESCRIPTION OF EXPERT CASE:** An expert observation of a case of asphyxia developed in a child as a result of closure of the upper respiratory tract by a foreign object is given. The child played for 1.5 years and suddenly began to choke. A forensic examination of the corpse revealed the presence of a foreign body (part of a child's toy) in the area of the vocal cords, completely covering the lumen of the entrance to the larynx; acute pulmonary bloating, hemorrhages in soft tissues from the area of entrance to the larynx, foci of acute pulmonary alveoli emphysema, hemorrhages in pulmonary tissue, signs of rapid death.

Forensic medical diagnosis: mechanical asphyxia from closing the lumen of the respiratory tract with a foreign body (the presence of a foreign body in the vocal cords, completely blocking the lumen of the entrance to the larynx; acute swelling of the lungs, hemorrhages in the soft tissues from the entrance to the larynx, foci of acute emphysema of the pulmonary alveoli, hemorrhages in the lung tissue, signs of rapid death).

**CONCLUSION:** The work of a forensic medical expert is often hampered by the lack of clinical data and the circumstances of the incident, as well as difficulties in interpreting the results of the study. In cases where adults are present during the aspiration of a foreign body by a child, respiratory failure is recorded with cyanosis of the face, breath holding, followed by paroxysmal unproductive cough, which indicates an existing threat of asphyxia. In this expert observation, the detailed circumstances of the incident provided by law enforcement agencies and the "asphyxic" alertness of the expert helped to establish the cause of death and formulate a forensic diagnosis and conclusions. However, it is important to understand that cases of death of children from obstructive asphyxia are potentially preventable and require targeted preventive work.

**Keywords:** children; foreign object; respiratory tract.

## To cite this article

Lavrukova OS, Polyakov AYu, Beraya RF, Popov VL. To the problem of death of children from closure of respiratory tract by foreign object: expert observation. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2022;8(1):XX-XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm682>

Received: 13.01.2021

Accepted: 13.03.2022

Published: XX.XX.XXXX

## ОБОСНОВАНИЕ

Один из самых распространённых и очень важных, с точки зрения клинической медицины, видов механической асфиксии является обтурационная, в том числе инородными телами [1–4]. Инородные тела проникают в дыхательные пути всегда неожиданно, и, если не происходит немедленного восстановления проходимости дыхательных путей, наступление летального исхода становится неизбежным. Однако актуальность проблемы состоит ещё и в том, что данная патология является преимущественно детской [5, 6]. Особую группу риска представляют дети в возрасте до 3 лет.

В специальной литературе информация о случаях смерти детей от механической асфиксии в результате закрытия дыхательных путей инородными предметами немногочисленна и отрывочна [7, 8], им посвящено небольшое количество работ русскоязычных авторов, несмотря на то, что социальная значимость этой проблемы велика.

Ввиду анатомо-физиологических особенностей детей раннего возраста верхние дыхательные пути инородными телами практически не обтурируются. Большая часть инородных тел у детей попадает в трахею и бронхи [9].

Представляю экспертное наблюдение случая асфиксии, развившейся у ребёнка в результате закрытия верхних дыхательных путей инородным предметом.

## ЭКСПЕРТНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

### Обстоятельства травмы

Труп ребёнка 1,5 лет обнаружен на диване в комнате. До этого ребёнок находился в квартире с матерью, играл в одной из комнат квартиры с набором «Дорожные знаки», состоящим из нескольких десятков мелких предметов. Неожиданно ребёнок захрипел, начал задыхаться и подбежал к матери. Мать, заподозрив, что ребёнок вдохнул инородный предмет, открыла ему рот и попыталась достать предмет. Ей это не удалось. Не помогли и прибывшие соседи. Из горла у мальчика стала капать кровь, он периодически делал вдохи. Бригада скорой помощи прибыла на место происшествия через 5 мин с момента вызова. Примерно за 2 мин до её приезда малыш перестал дышать. Инородное тело бригада скорой помощи в дыхательных путях ребёнка не обнаружила. Реанимационные мероприятия эффекта не дали.

### Результаты судебно-медицинского исследования трупа

При судебно-медицинском исследовании трупа ребёнка установлено, что мягкие ткани в области входа в гортань выглядят увеличенными в объёме, отёчными, с множественными рассеянными пылевидными и точечными тёмно-красными кровоизлияниями. Во входе в гортань

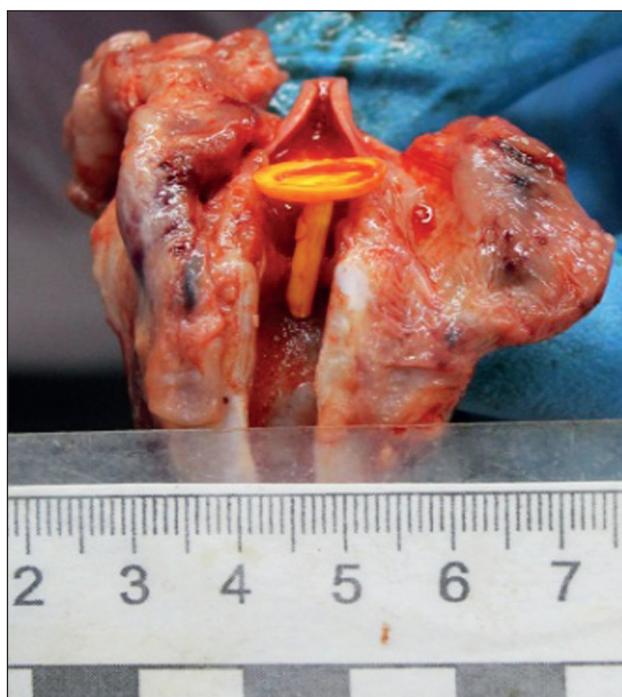


Рис. 1. Расположение инородного предмета (части игрушки «дорожный знак») в дыхательных путях ребёнка.

Fig. 1. Location of the foreign body (parts of the toy “road sign”) in the respiratory tract of a child.

расположено инородное тело из полимерного материала жёлтого цвета (рис. 1).

Инородное тело имело основание в виде округлой площадки диаметром 1,3 см, высотой 0,2 см. От основания в центральной части отходила стойка цилиндрической формы высотой 1,5 см, диаметром 0,3 см; верх её неровный, приплюснут и производит впечатление, что часть игрушки откушена (рис. 2).

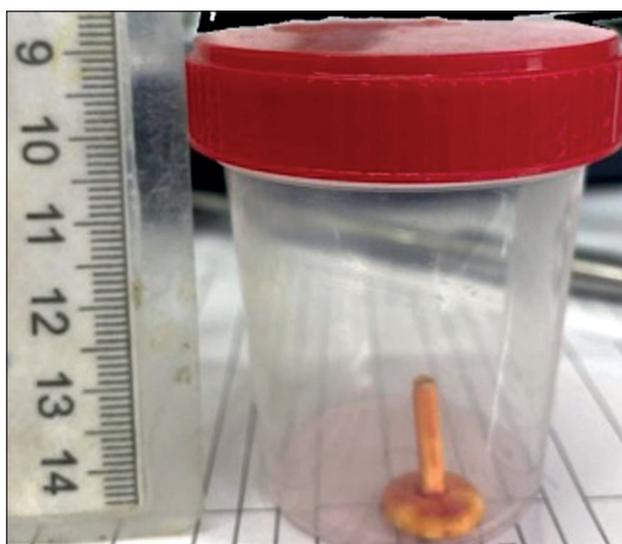


Рис. 2. Инородный предмет, изъятый из дыхательных путей ребёнка.

Fig. 2. Foreign object removed from the respiratory tract of the child.

Основание инородного тела «лежит» на голосовых связках, полностью перекрывая просвет дыхательных путей, а стойка расположена между голосовыми связками. В гортани, трахее и крупных бронхах небольшое количество прозрачной бесцветной слизистой жидкости. Слизистые оболочки гортани, трахеи и крупных бронхов бледно-жёлтого цвета, гладкие, влажные, без видимых дефектов и кровоизлияний. Обнаружено острое вздутие лёгких, отёк головного мозга, полнокровие внутренних органов, мелкоочаговые кровоизлияния в толще мягких тканей головы, под пристеночной плеврой.

### Результаты гистологического исследования

При судебно-гистологическом исследовании установлены кровоизлияния без воспалительно-клеточной реакции в «мягких тканях из области входа в гортань», очаговая эмфизема и отёк лёгких, кровоизлияния в лёгочной ткани. Полнокровие сосудов тканей гортани и лёгких.

*Судебно-медицинский диагноз:* механическая асфиксия от закрытия просвета дыхательных путей инородным телом (наличие инородного тела в области голосовых связок, полностью перекрывающего просвет входа в гортань; острое вздутие лёгких, кровоизлияния в мягких тканях из области входа в гортань, очаги острой эмфиземы лёгочных альвеол, кровоизлияний в лёгочной ткани, признаки быстро наступившей смерти).

### ОБСУЖДЕНИЕ

Работу судебно-медицинского эксперта зачастую затрудняют отсутствие клинических данных и обстоятельств произошедшего, сложности в трактовке результатов исследования. В тех случаях, когда взрослые присутствуют при аспирации инородного тела ребёнком, фиксируются дыхательная недостаточность с цианозом лица, задержкой дыхания, последующим приступообразным непродуктивным кашлем, что свидетельствует о существующей угрозе асфиксии.

В механизме наступления смерти важную роль играют:

- 1) механизм нарушения дыхания (инородный предмет полностью перекрывает дыхательные пути);
- 2) обтурация дыхательных путей в результате отёка мягких тканей при фиксации небольшого инородного тела в области голосовых связок;
- 3) рефлекторный механизм (инородный предмет раздражает рефлекторные зоны дыхательных путей, что приводит к рефлекторной остановке сердца);
- 4) инфекционный механизм (инородный предмет в дыхательных путях вызывает воспалительные изменения в стенке трахеобронхиального дерева с возможным распространением процесса и переходом его в хроническую форму).

Вариабельность механизмов наступления смерти объясняет молниеносное событие в одних случаях, смерть в течение нескольких минут — в других и отсроченную гибель через длительный промежуток времени (дни и даже месяцы) после первичного эпизода обтурации — в-третьих [9–11].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённое наблюдение дополняет сведения об относительно редком механизме наступления смерти детей от закрытия верхних дыхательных путей небольшим инородным телом с последующей окончательной обтурацией голосовой щели в результате острого отёка мягких тканей в зоне контакта с инородным телом.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источники финансирования.** Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

**Вклад авторов.** О.С. Лаврукова — концепция исследования, получение и анализ данных, написание статьи; А.Ю. Поляков, Р.Ф. Берая — дизайн исследования, получение и анализ данных, написание статьи; В.Л. Попов — концепция исследования, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты исследования, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы).

### ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** The work was carried out on the initiative of the authors without attracting funding.

**Competing interests.** The authors declare that there are no clear and potential conflicts of interest related to the content of this article.

**Authors' contribution.** O.S. Lavrukova — a significant contribution to the concept of research, to the acquisition and analysis of data, to the writing of the article; A.Yu. Polyakov, R.F. Beraya — a significant contribution to the design of the study, to the acquisition and analysis of data, to the writing of the article; V.L. Popov — a significant contribution to the concept of the study, making a significant (important) revision to the manuscript in order to increase the scientific value of the article. All authors approved the final version of the article before publication, agreed to be responsible for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Путинцев В.А., Богомолов Д.В., Сундуков Д.В., Шаман П. Обтурация, аспирация и ингаляция при механической асфиксии // Судебно-медицинская экспертиза. 2011. Т. 54, № 1. С. 23–24.
2. Джувалыков П.Г., Збруева Ю.В., Джувалыков Д.В., и др. Судебно-медицинская оценка типа и темпа танатогенеза при некоторых видах смерти. Практикум по судебной медицине. Астрахань: Издательство Астраханского государственного медицинского университета, 2017. 51 с.
3. Сундуков Д.В., Баринов Е.Х., Богомолов Д.В., и др. Судебно-медицинская экспертиза механической асфиксии (учебно-методическое пособие для студентов, клинических ординаторов и аспирантов). Москва: РУДН, 2019. 80 с.
4. Богомолов Д.В., Путинцев В.А., Сундуков Д.В. Морфологическая диагностика продолжительности умирания и темпа наступления смерти в судебной медицине: монография. Москва: РУДН, 2021. 100 с.
5. Гришенкова Л.Н., Жук Г.В. Механическая асфиксия как причина смерти детей в г. Минске в 2013–2017 гг. // Буковинский медицинский вестник. 2019. Т. 23, № 2. С. 68–72. doi: 10.24061/2413-0737.xxiii.2.90.2019.36
6. Гришенкова Л.Н., Голубева Н.Н. Диагностическая ошибка при обтурационной асфиксии // Здоровоохранение. 2011. № 7. С. 49–51.
7. Концевич И.А. Судебно-медицинская экспертиза strangulаций. Киев: Здоров'я, 1968. 155 с.
8. Ботезату Г.А., Мутой Г.Л. Асфиксия: несчастные случаи, казуистика, заболевания. Кишинев: Штиинца, 1983. 95 с.
9. Лебедева А.С. Отсроченная смерть при попадании инородного тела в дыхательные пути у детей // Судебная медицина. 2019. Т. 5, № S1. С. 100–101.
10. Меркулова Е.П. Обтурационная асфиксия у детей // Оториноларингология. Восточная Европа. 2012. Т. 2, № 7. С. 99–104.
11. Попов В.Л., Караваяев В.М. Судебная педиатрия: учебник для педиатрических вузов и факультетов. Санкт-Петербург: Юридический центр, 2015. 496 с.

## REFERENCES

1. Putintsev VA, Bogomolov DV, Sundukov DV, Shaman P. Obstruction, aspiration, and inhalation in case of mechanical asphyxia. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2011;54(1):23–24. (In Russ).
2. Dzhuvalyakov PG, Zbrueva YuV, Dzhuvalyakov DV, et al. Forensic assessment of the type and rate of thanatogenesis in certain types of death. A workshop on forensic medicine. Astrakhan: Publishing House of Astrakhan State Medical University; 2017. 51 p. (In Russ).
3. Sundukov DV, Barinov EH, Bogomolov DV, et al. Forensic medical examination of mechanical asphyxia (educational and methodical manual for students, clinical residents and graduate students). Moscow: Peoples' Friendship University of Russia; 2019. 80 p. (In Russ).
4. Bogomolov DV, Putintsev VA, Sundukov DV. Morphological diagnostics of the duration of dying and the rate of death in forensic medicine: monograph. Moscow: Peoples' Friendship University of Russia; 2021. 100 p. (In Russ).
5. Grishenkova LN, Zhuk GV. Mechanical asphyxia as a cause of death of children in Minsk in 2013–2017. *Bukovinskii meditsinskii vestnik*. 2019;23(2):68–72. (In Russ). doi: 10.24061/2413-0737.xxiii.2.90.2019.36
6. Grishenkova LN, Golubeva NN. Diagnostic error in case of obturative asphyxia. *Zdravookhranenie*. 2011;(7):49–51. (In Russ).
7. Kontsevich IA. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza strangulyatsii*. Kiev: Zdorov'ya; 1968. 155 p. (In Russ).
8. Botezatu GA, Mutoi GL. *Asfiksiya: neschastnye sluchai, kazuistika, zabolevaniya*. Kishinev: Shtiintsa; 1983. 95 p. (In Russ).
9. Lebedeva AS. Delayed death when a foreign body enters the respiratory tract in children. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2019;5(S1):100–101. (In Russ).
10. Merkulova EP. Obstruction asphyxia in children. *Otorinolaringologiya. Vostochnaya Evropa*. 2012;2(7):99–104. (In Russ).
11. Popov VL, Karavaev VM. *Forensic Pediatrics: textbook for pediatric universities and faculties*. Saint-Petersburg: Yuridicheskii tsentr; 2015. 496 p. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\* **Лаврукова Ольга Сергеевна**, к.м.н., доцент;  
адрес: Россия, 185910, Республика Карелия,  
Петрозаводск, пр-т Ленина, д. 33;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0620-9406>;  
eLibrary SPIN: 6395-8638; e-mail: [olgalavrukova@yandex.ru](mailto:olgalavrukova@yandex.ru)

## AUTHOR'S INFO

**Olga S. Lavrukova**, MD, Cand. Sci. (Med.),  
Associate Professor; address: 33, Lenin street,  
Petrozavodsk, 185910, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0620-9406>;  
eLibrary SPIN: 6395-8638; e-mail: [olgalavrukova@yandex.ru](mailto:olgalavrukova@yandex.ru)

\* Автор, ответственный за переписку / The author responsible for the correspondence

**Поляков Алексей Юрьевич;**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0067-8850>;e-mail: [polyakowalexey@gmail.com](mailto:polyakowalexey@gmail.com)**Берая Роман Федорович;**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1475-3949>;e-mail: [beraya\\_rf@zdrav10.ru](mailto:beraya_rf@zdrav10.ru)**Попов Вячеслав Леонидович, д.м.н., профессор;**ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7058-9541>;eLibrary SPIN: 1927-0222; e-mail: [vlpopov1938@mail.ru](mailto:vlpopov1938@mail.ru)**Aleksei Yu. Polyakov, MD;**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0067-8850>;e-mail: [polyakowalexey@gmail.com](mailto:polyakowalexey@gmail.com)**Roman F. Beraya;**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1475-3949>;e-mail: [beraya\\_rf@zdrav10.ru](mailto:beraya_rf@zdrav10.ru)**Vyacheslav L. Popov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;**ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7058-9541>;eLibrary SPIN: 1927-0222; e-mail: [vlpopov1938@mail.ru](mailto:vlpopov1938@mail.ru)