

Медиастинит у детей. Варианты ультразвуковой визуализации (обзор литературы с собственными клиническими наблюдениями)

Е. Б. Ольхова*,^{1,2}, Д. В. Хаспеков², А. С. Сар²,
Н. А. Шолохова^{1,2}, Г. С. Буваева², Е. В. Кузнецова²

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России

²ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы»

Mediastinitis in Children. Variants of Ultrasound Presentation (Literature Review with Their Own Clinical Observations)

E. B. Olkhova*,^{1,2}, D. V. Khaspekov², A. S. Sar²,
N. A. Sholokhova^{1,2}, G. S. Buvaeva², E. V. Kuznetsova²

¹Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of Russia

²Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir of the Department of Healthcare of Moscow

Реферат

Медиастинит у детей встречается крайне редко и в основном как нисходящий гнойно-некротический процесс при одонтогенных глубоких воспалительных процессах на шее. Другой генез медиастинита — осложнение после кардиохирургических операций — также большая редкость. Посттравматический медиастинит у детей практически не встречается. Диагностика заболевания — рентгенологическая, причем предпочтение однозначно отдается КТ. Ультразвуковой метод в алгоритме диагностического поиска не упоминается. В публикации представлены 2 собственных наблюдения гнойного медиастинита у мальчиков 8 (одонтогенный) и 16 (посттравматический) лет, которые первоначально

* **Ольхова Елена Борисовна**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы». Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а. Тел.: + 7(495) 611-01-77. Электронная почта: elena-olchova@bk.ru
ORCID 0000-0003-3757-8001

Olkhova Elena Borisovna, M. D. Med., Professor, Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of Russia; the Head of Department of the Ultrasound Diagnostic, Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow of Healthcare Department. Address: 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia. Phone number: +7 (495) 611-01-77. E-mail: elena-olchova@bk.ru
ORCID 0000-0003-3757-8001

были диагностированы на УЗИ с последующим подтверждением при КТ. Случаи верифицированы интраоперационно. Представлены эхограммы, обсуждаются технические особенности сканирования, публикация дополнена кратким обзором литературы.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, дети, медиастинит.

Abstract

Mediastinitis in children is an extremely rare condition and presents mainly as a descending purulonecrotic process in the context of deep odontogenic inflammations in the neck. Another genesis of mediastinitis such as post-cardiac surgery complication is also very rare. Post-traumatic mediastinitis in children virtually does not occur. The disease is diagnosed on the basis of radiological imaging, CT definitely being the first choice. Ultrasound imaging is not mentioned as part of the diagnostic search algorithm. The publication presents 2 own observations of purulent mediastinitis in boys at the age of 8 (odontogenic mediastinitis) and 16 (post-traumatic mediastinitis) initially diagnosed by the ultrasound imaging with subsequent CT-confirmation. The cases were verified intraoperatively. Echograms are shown; imaging technical details are discussed, the publication is supplemented with a brief literature review.

Key words: Ultrasonography, Children, Mediastinitis.

Актуальность

Медиастинит у детей встречается редко, в основном после кардиохирургических операций и как осложнение одонтогенных гнойно-воспалительных процессов. Неспецифическая клиника и быстрое нарастание интоксикационного синдрома определяют как сложность, так и значимость точной диагностики патологического очага. Основным и практически единственным методом диагностики медиастинита признается КТ. Точность и специфичность банальной рентгенографии невысока. УЗИ как способ диагностики медиастинита не упоминается.

Цель: демонстрация возможности УЗИ в диагностике медиастинита у детей.

Собственное наблюдение

Мальчик 16 лет (очень крепкий физически, профессионально занимается регби) на тренировке пропустил удар в область груди. К врачу не обращался. Через 2 сут поднялась температура до 38,5 °С, появился жидкий стул, боли в области

грудной клетки (справа в передневерхних отделах) сохранялись. Обратился в приемный покой экстренной хирургической помощи. Осмотрен травматологом, выполнено рентгеновское исследование (снимок органов грудной клетки): костно-травматических изменений не выявлено. Госпитализирован с абдоминальным болевым синдромом, гипертермией, в отделение абдоминальной хирургии, откуда через сутки переведен в инфекционное отделение. Проявления кишечного синдрома купированы. Боли в грудной клетке и гипертермия сохранялись.

При УЗИ грудины эхопризнаков нарушения целостности контуров поверхности грудины не было выявлено. Еще через 2 сут мальчик направлен на эхоКГ, во время которого врач обратила внимание на атипичные артефакты в виде массивных сливных «хвостов кометы» от поверхности легочной ткани, ребенок был экстренно подан на «общее» УЗИ.

УЗИ выполнялось на аппарате экспертного класса (Voluson E-8) с использованием конвексного 2–5, векторного 5–8 и линейного 3–18 МГц датчиков.

При УЗИ в проекции переднего средостения парастернально с обеих сторон (больше — справа) на уровне рукоятки и основания тела грудины выявлено скопление неструктурного содержимого средней эхогенности. Размеры визуализированных фрагментов скопления достигали 5 × 3 × 4 см справа и 5 × 2 × 3 см слева. Также определялись массивные зоны артефактов в виде сливных

«хвостов кометы» парастернально с обеих сторон (больше — справа) (рис. 1). Эхографическая картина расценена как скопление гноя? инфицированной гематомы? переднего средостения. При немедленно выполненной КТ эхографические находки подтвердились. Ночью проводилась интенсивная терапия, и на следующее утро было повторно выполнено УЗИ: размеры парастернальных скоплений патологического содержимого немного увеличились, в их структуре стали отчетливо прослеживаться точечные включения газа (больше — справа).

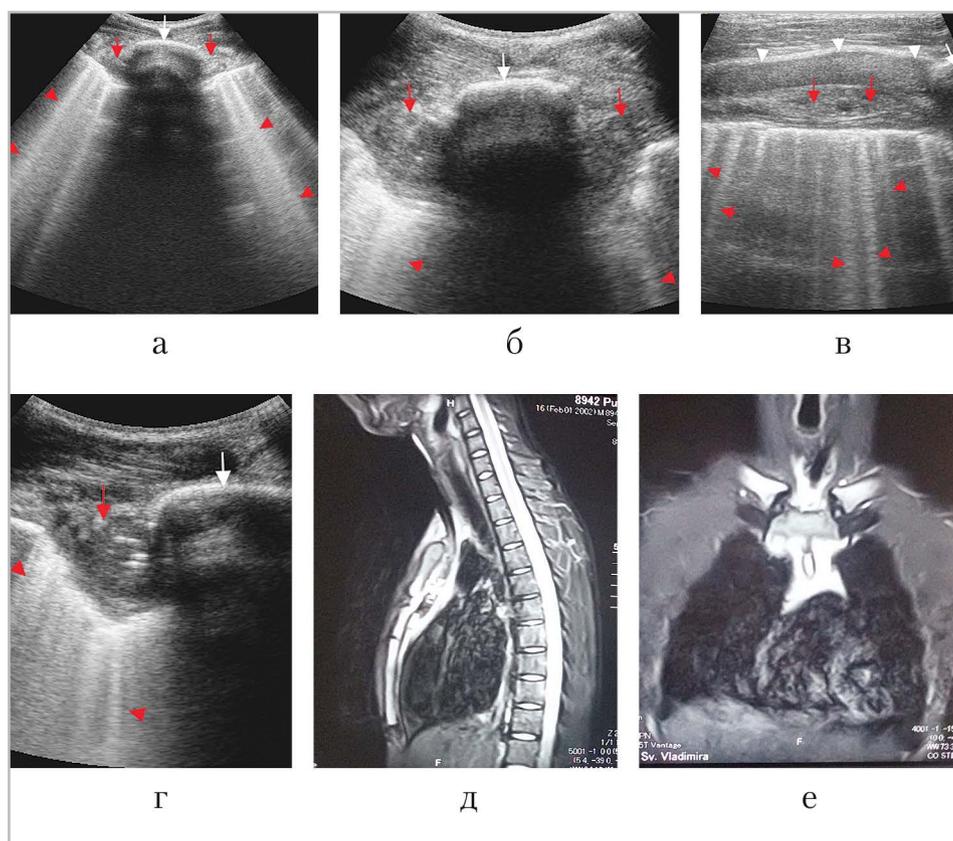


Рис. 1. Результаты лучевого обследования пациента: *белые стрелки* — грудина, *короткие белые* — хрящевая часть ребра; *красные стрелки* — патологическое содержимое парастернально; *короткие красные* — массивные В-линии от поверхности легких; *а* — поперечный скан на уровне тела грудины, конвексный датчик 2–5 МГц; *б* — тот же скан, прицельная визуализация парастернальных включений; *в* — продольный парастернальный скан на уровне верхней части тела грудины, линейный датчик 3–8 МГц; *г* — через сутки, парастернальный поперечный скан справа, конвексный датчик 2–5 МГц, в парастернальном скоплении отчетливо видны включения газа; *д, е* — КТ, сагиттальный и фрагментальный срезы соответственно

Эхопроявления интерстициального легочного синдрома сохранялись. Кроме того, отчетливо прослеживались следы выпота в перикарде (толщина слоя жидкости у верхушки сердца до 4 мм), минимальное количество выпота в плевральном синусе справа и токсические изменения паренхимы почек в виде увеличения их размеров (до 125 × 59 мм каждая) и диффузного повышения эхогенности паренхимы на фоне утраты кортикомедуллярной дифференцировки. Ребенок был оперирован. На 10-е сутки после операции выявлены эхографические и КТ-признаки остеомиелита грудины.

Обсуждение

Гнойный медиастинит — заболевание редкое; подавляющее большинство публикаций посвящено этому заболеванию у взрослых. При этом обсуждаются в основном вопросы лечения (варианты дренирования), антибактериальной терапии и последующей реабилитации пациентов. Собственно диагностика медиастинита основана на изучении клиничко-анамнестических данных, результатов лабораторных методов (гематологические показатели воспаления) и рентгенологической картины. Рентгенологическим признаком медиастинита традиционно считается расширение тени переднего средостения [2]. В последние десятилетия безусловным лидером и «золотым стандартом» диагностики медиастинита признана КТ с контрастированием [2, 9, 11, 12, 15]. Основными КТ-признаками медиастинита считаются диффузное утолщение кожи и подкожной клетчатки, сетчатая структура фасций, жира, мышц и жидкость в полости перикарда и плевральной полости [15].

Ультразвуковой метод исследования в алгоритме диагностики медиастинита не упоминается.

Генез медиастинита разнообразен. Приведенное наблюдение посттравматического медиастинита после тупой травмы грудной клетки является казуистической редкостью, особенно в детском возрасте (хотя профессиональный спортсмен 16 лет уже не вполне «ребенок» в традиционном смысле этого слова). Наиболее обширным опытом посттравматического медиастинита располагает Ш. Н. Даниелян и соавт. (2011), который представил опыт диагностики и лечения 38 наблюдений гнойного медиастинита после проникающих ранений (23) и закрытой травмы груди (15) за последние 17 лет. Авторы оценивают частоту посттравматического медиастинита в 0,28 % при проникающих ранениях и 0,1 % при закрытой травме. Основными факторами, способствующими развитию медиастинита, признаны: при ранениях — острая кровопотеря (34,8 %); поздняя диагностика травмы пищевода и трахеи при cervикоторакальных ранениях (26,1 %); повреждение ребер с нагноением послеоперационных ран парастернальной локализации (26,1 %); при закрытой травме — гематома средостения (80 %), в том числе при переломе грудины (53,3 %) на фоне позднего обращения за медицинской помощью (53,3 %). При закрытой травме гнойный процесс чаще локализовался в переднем средостении (86,7 %). Рентгенологически расширение тени средостения в 39,5 % наблюдений позволило заподозрить медиастинит, окончательный диагноз формулировался по результатам КТ. Соответственно собственное наблюдение гнойного медиастинита после тупой травмы является казуисти-

чески редким. Можно предположить, что первоначально возникла гематома средостения, впоследствии нагноившаяся. Среди других гнойных осложнений тупой травмы грудной клетки наблюдаются эмпиема плевры (1,34 %), абсцессы легких (0,37 %), перикардиты (0,23 %), остеомиелит костного каркаса груди (0,16 %), флегмона грудной стенки (0,39 %), при этом общая частота гнойных осложнений после тупой травмы грудной клетки оценена в 1,63 % [1].

Условно к посттравматическим медиастинитам можно отнести заболевание, развившееся после хирургических операций. Так, после кардиохирургических операций у детей (21 сут – 17 лет), компонентом которых была стернотомия, частота гнойного медиастинита достигает 1,1–0,2 % (29 случаев на 2675 и 17 случаев на 7616 операций за 15 лет соответственно) [5, 17]. Инфекционные осложнения развивались на 6–50-е или 5–7-е сутки после операции (в среднем на 14–10 сутки), погибли 2/29 и 1/15 пациентов (7 и 6 % соответственно). Более высокая частота медиастинита после кардиохирургических операций по сравнению с истинно посттравматическими ситуациями может быть объяснена, во-первых, детским контингентом, а во-вторых, полиорганной недостаточностью у кардиохирургических пациентов, являющейся обязательным коморбидным состоянием. Также условно «посттравматическим» можно считать медиастинит, возникший после тонкоигольной эндобронхиальной аспирации под контролем УЗИ. Частота этого осложнения крайне мала (например, 1/3123 манипуляции), обычно имеются публикации с единичными наблюдениями. Диагностика, как и в других случаях, основана на результатах КТ [7,

8]. В таких случаях течение собственно медиастинита бывает относительно нетяжелым, в отличие от других, и в постбиопсийных случаях описано консервативное излечение [8].

В подавляющем большинстве публикаций возникновение медиастинита связывают с одонтогенным нисходящим гнойно-некротическим процессом, когда первичный гнойный очаг осложняется шейным некротическим фасциитом, глубокими гнойно-некротическими процессами на шее и дальнейшим нисходящим патологическим процессом [6, 9–11, 15, 16]. Но и такой генез медиастинита является нечастым: так, к 2014 г. во всей Японии было представлено всего 89 наблюдений (60 мужчин и 29 женщин) [16]. Обширным собственным опытом не располагает никто: максимальное количество собственных наблюдений у 1 автора – всего 5 [16].

В основном медиастинит развивается у лиц 30–60 лет, мужчины болеют в 6 раз чаще, чем женщины [11, 14]. Отмечается высокая частота преморбидных иммунодефицитных состояний (48 %) и сахарного диабета (26–33 %) [14, 16]. Еще около трети пациентов имеют коморбидные заболевания и состояния в виде хронической почечной недостаточности, цирроза печени, гипотрофии, предшествующих онкологических заболеваний, старческого возраста [16].

Впервые шейный некротический фасциит с нисходящим некротическим медиастинитом описал в 1938 г. Pearse, который упомянул летальность в 49 % [16].

Летальность от одонтогенного нисходящего некротического медиастинита остается высокой, при этом значительно варьирует, достигая 5–50 % [9, 11, 13–16]. Есть и более оптимистичные пуб-

ликаций, где все собственные пациенты выздоровели, однако обычно представленное количество наблюдений в них исчисляется единицами [10]. Летальность при глубоких гнойно-некротических процессах на шее достигает 7–20 % [15].

Интересно, что нисходящий некротический медиастинит является полимикробным инфекционным процессом с преобладанием ассоциаций грамположительной флоры (43–62 %) с анаэробами (46–78%). Грамотрицательная инфекция встречается редко [13].

Авторы располагают единственным собственным наблюдением одонтогенной некротической флегмоны шеи и нисходящего переднего медиастинита у ребенка 9 лет. За сутки до обращения в наш стационар мальчику был удален зуб в другом профильном медицинском учреждении г. Москвы. До этого болел не менее 2 сут, к врачу не обращались (ребенок из качующего цыганского табора). При поступлении в наш стационар (вечером) вскрыт периостит нижней челюсти, наутро – состояние нетяжелое. Резкое ухудшение состояния наступило около 16.00 за счет интоксикации, гипертермии, резкого отека шеи, лица, языка (рис. 2). При УЗИ выявлено наличие включений газа в мягких тканях шеи и переднего средостения, полиорганные изменения токсического характера. УЗ-находки подтверждены при КТ. Ребенок оперирован: выполнены обширные разрезы на шее, дренирование переднего средостения. Клетчатка представляла собой неструктурную массу серо-зеленоватого цвета, из раны выделялись пузырьки газа, ощущался зловонный гнилостный запах. Послеоперационный период осложнился массивным некрозом кожи передней поверхности шеи.

Интересно, что в обоих представленных случаях первичная диагностика медиастинита была эхографической и только потом эхографические находки были подтверждены при КТ. Как уже говорилось, УЗИ как метод диагностики медиастинита в литературе не упоминается. Авторы данной публикации имеют значительный собственный опыт в эхографической диагностике неотложных гнойно-септических поражений органов шеи и грудной клетки [3, 4]. Однако среди изученных авторами гнойно-септических процессов (глубокие абсцессы шеи, плевропневмонии, эмпиемы плевры, фибриноторакс и пр.) медиастинита не было. Тем не менее навыки эхографической диагностики гнойно-септических процессов шеи и грудной клетки помогли в диагностике медиастинита. Методологически при исследовании переднего средостения у детей «помогает» незаращение синосто-за между рукояткой и телом грудины (даже у подростка) и хрящевые части ребер около грудины (даже в подростковом возрасте), что создает благоприятные условия для пара- и трансстернального сканирования. Обнаружение в зоне интереса скоплений неорганизованного содержимого может свидетельствовать о медиастините. В пользу последнего однозначно свидетельствует наличие пузырьков газа в этом неорганизованном содержимом, что связано с высокой частотой присутствия анаэробных возбудителей медиастинита [13]. При одонтогенных процессах гнойно-некротические изменения можно проследить также и в мягких тканях шеи в виде скоплений неорганизованного содержимого с примесью пузырьков газа. Эхографические находки однозначно требуют КТ-подтверждения и уточне-

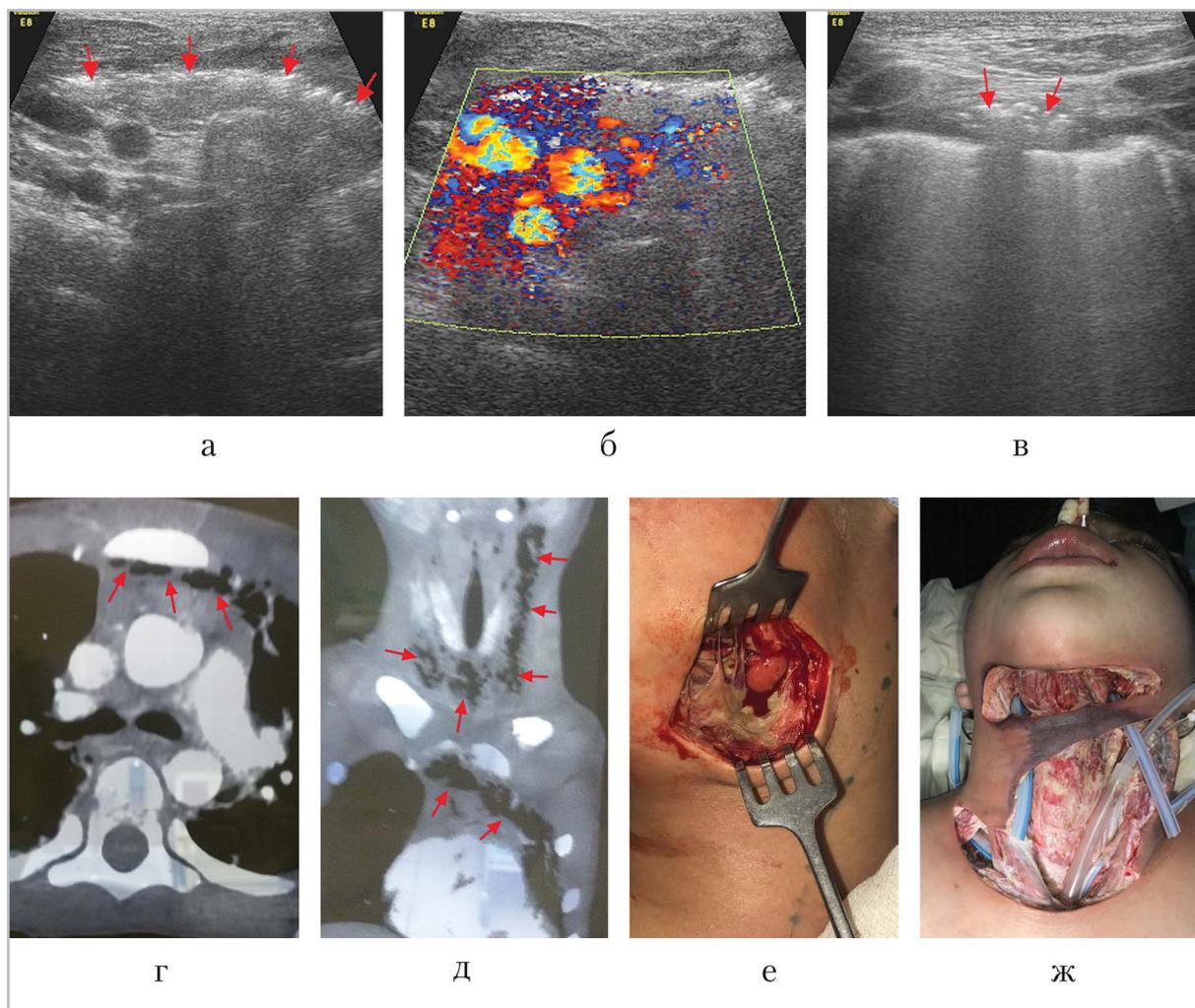


Рис. 2. Одонтогенная некротическая флегмона шеи и переднего средостения: *красные стрелки* — газ в тканях; *а* — поперечный скан на уровне шеи; *б* — тот же скан, цветное доплеровское исследование, магистральные сосуды шеи сохранены; *в* — поперечный скан переднего средостения через хрящ между рукояткой и телом грудины; *г, д* — КТ-срезы: поперечный и фронтальный; *е* — интраоперационный снимок: некротически измененные ткани слева на шее; *ж* — вид раны после ее очищения от гноя и некротических масс, 80-е сутки после операции

ния, в том числе и в связи с традициями и предпочтениями хирургов.

Примечательно, что в обоих случаях эхографически прослеживался так называемый интерстициальный легочный синдром в виде сливных обширных В-линий от поверхности легочной ткани в области интереса, при этом ни рентгенологически, ни при КТ особых изменений со стороны легких выявлено

не было. По-видимому, эта эхографическая находка отражает отек паренхимы легких в местах, прилежащих к зоне воспаления.

Выводы

1. Медиастинит у детей может быть заподозрен при УЗИ.
2. Прицельный поиск медиастинита на УЗИ целесообразен у детей

- с глубокими воспалительными процессами на шее (парафарингеальные абсцессы), особенно при наличии включений газа в скоплении детрита.
3. Целесообразно использование транс- и парастеральных доступов даже в подростковом возрасте.
 4. Включения газа в содержимом переднего средостения, безусловно, свидетельствует о гнойно-некротическом медиастините.
 5. Эхографический интерстициальный легочный синдром в передне-верхних отделах легких, примыкающих к переднему средостению, является компонентом патологического процесса.
 6. После хирургического лечения метод УЗИ может быть использован для динамического контроля течения воспалительного процесса.

Список литературы

1. Даниелян Ш. Н., Абакумов М. М., Черненкокая Т. В. Гнойные осложнения закрытой травмы груди // Хирургия. 2011. № 3. С. 19–25.
2. Даниелян Ш. Н., Абакумов М. М., Погодина А. Н. и др. Диагностика и хирургическое лечение посттравматического гнойного медиастинита // Хирургия 2011. № 12. С. 47–54.
3. Ольхова Е. Б., Хаспеков Д. В., Топилин О. Г. Посттравматический парафарингеальный абсцесс у ребенка // Радиология – практика. 2013. № 6. С. 73–77.
4. Хаспеков Д. В., Ольхова Е. Б., Топилин О. Г. и др. Современные методы диагностики и лечения деструктивной пневмонии у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2015. Т. 5. № 2. С. 7–12.
5. Al-Sehly A. A., Robinson J. L., Lee B. E. et al. Pediatric poststernotomy mediastinitis // Ann. Thorac. Surg. 2005. V. 80. № 6. P. 2314–2320.
6. Cortese A., Pantaleo G., Borri A. et al. Necrotizing odontogenic fasciitis of head and neck extending to anterior mediastinum in elderly patients: innovative treatment with a review of the literature // Aging. Clin. Exp. Res. 2017. V. 29 (Suppl. 1). P. 159–165.
7. Çağlayan B., Yılmaz A., Bilaçeroğlu S. et al. Complications of convex-probe endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: a multi-center retrospective study // Respir. Care. 2016. V. 61. № 2. P. 243–248.
8. Gochi F., Chen F., Aoyama A., Date H. Mediastinal infectious complication after endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2013. V. 17. № 4. P. 751–752.
9. Kocher G. J., Hoksich B., Caversaccio M. et al. Diffuse descending necrotizing mediastinitis: surgical therapy and outcome in a single-centre series // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2012. V. 42. № 4. P. 66–72.
10. Lautermann J., Lehnerdt G., Beiderlinden M., Sudhoff H. Infections of the deep neck spaces with accompanying mediastinitis // Laryngorhinootologie. 2005. V. 84. № 3. P. 171–175.
11. Lewandowski B., Pakla P., Wo ek W. et al. A fatal case of descending necrotizing mediastinitis as a complication of odontogenic infection. A case report // Kardi-chir. Torakochirurgia Pol. 2014. V. 11. № 3. P. 324–328.
12. Pinto A., Scaglione M., Scuderi M. G. et al. Infections of the neck leading to descending necrotizing mediastinitis: Role of multi-detector row computed tomo-

- graphy // Eur. J. Radiol. 2008. V. 65. № 3. P. 389–394.
13. *Pota V., Passavanti M. B., Sansone P. et al.* Septic shock from descending necrotizing mediastinitis — combined treatment with IgM-enriched immunoglobulin preparation and direct polymyxin B hemoperfusion: a case report // J. Med. Case Rep. 2018. V. 3. № 12 (1). P. 55.
 14. *Roccia F., Pecorari G. C., Oliaro A. et al.* Ten years of descending necrotizing mediastinitis: management of 23 cases // J. Oral. Maxillofac. Surg. 2007. V. 65. № 9. P. 1716–1724.
 15. *Sarna T., Sengupta T., Miloro M., Kolokythas A.* Cervical necrotizing fasciitis with descending mediastinitis: literature review and case report // J. Oral. Maxillofac. Surg. 2012. V. 70. № 6. P. 1342–1350.
 16. *Sumi Y.* Descending necrotizing mediastinitis: 5 years of published data in Japan // Acute Med. Surg. 2014. V. 26. № 2 (1). P. 1–12.
 17. *Tortoriello T. A., Friedman J. D., McKenzie E. D. et al.* Mediastinitis after pediatric cardiac surgery: a 15-year experience at a single institution // Ann. Thorac. Surg. 2003. V. 76. № 5. P. 1655–1660.
 18. *Haspekov D. V., Olkhova E. B., Topilin O. G.* Posttraumatic peripharyngeal abscess in a infant. Radiologiya — praktika. 2013. No. 6. P. 73–77 (in Russian).
 19. *Khaspekov D. V., Olkhova E. B., Topilin O. G. et al.* Modern methods of diagnostics and treatment of destructive pneumonia in children. Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2015. V. 5. No. 2. P. 7–12 (in Russian).
 20. *Al-Sehly A. A., Robinson J. L., Lee B. E., Taylor G., Ross D. B., Robertson M., Rebejka I. M.* Pediatric poststernotomy mediastinitis. Ann. Thorac. Surg. 2005. V. 80. No. 6. P. 2314–20.
 21. *Cortese A., Pantaleo G., Borri A., Amato M., Claudio P. P.* Necrotizing odontogenic fasciitis of head and neck extending to anterior mediastinum in elderly patients: innovative treatment with a review of the literature. Aging. Clin. Exp. Res. 2017. V. 29 (Suppl. 1). P. 159–165.
 22. *Çağlayan B., Yılmaz A., Bilaçeroğlu S., Cömert S. Ş., Demirci N. Yu., Salepçi B.* Complications of convex-probe endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: a multi-center retrospective study. Respir. Care. 2016. V. 61. No. 2. P. 243–248.
 23. *Gochi F., Chen F., Aoyama A., Date H.* Mediastinal infectious complication after endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2013. V. 17. No. 4. P. 751–752.
 24. *Kocher G. J., Hoksich B., Caversaccio M., Wiegand J., Schmid R. A.* Diffuse descending necrotizing mediastinitis: surgical therapy and outcome in a single-centre series. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2012. V. 42. No. 4. P. 66–72.
 25. *Lautermann J., Lehnerdt G., Beiderlinden M., Sudhoff H.* Infections of the deep neck spaces with accompanying mediastinitis. Laryngorhinootologie. 2005. V. 84. No. 3. P. 171–175.

References

1. *Danelian Sh. N., Abakumov M. M., Chernen'kaia T. V.* Septic complications of the closed thoracic trauma. Khirurgiia. 2011;(3):19–25 (in Russian).
2. *Danielian Sh. N., Abakumov M. M., Pogodina A. N., Sharifullin F. A., Barmina T. G., Kvardakova O. V., Chernen'kaya T. V.* Diagnostics and surgical treatment of the posttraumatic eptic mediastinitis. Khirurgiia. 2011. V. 12. No. 47–54 (in Russian).
3. *Olkhova E. B., Haspekov D. V., Topilin O. G.* Posttraumatic peripharyngeal abs-

11. *Lewandowski B., Pakla P., Woek W., Jednakiewicz M., Nicpo J.* A fatal case of descending necrotizing mediastinitis as a complication of odontogenic infection. A case report. *Kardiochir. Torakochirurgia Pol.* 2014. V. 11. No. 3. P. 324–328.
12. *Pinto A., Scaglione M., Scuderi M. G., Tortora G., Daniele S., Romano L.* Infections of the neck leading to descending necrotizing mediastinitis: Role of multi-detector row computed tomography. *Eur. J. Radiol.* 2008. V. 65. No. 3. P. 389–394.
13. *Pota V., Passavanti M. B., Sansone P., Pace M. C., Peluso F., Fiorelli A., Aurilio C.* Septic shock from descending necrotizing mediastinitis – combined treatment with IgM-enriched immunoglobulin preparation and direct polymyxin B hemoperfusion: a case report. *J. Med. Case Rep.* 2018. V. 3. No. 12 (1). P. 55.
14. *Roccia F., Pecorari G. C., Oliaro A., Passet E., Rossi P., Nadalin J., Garzino-Demo P., Berrone S.* Ten years of descending necrotizing mediastinitis: management of 23 cases. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2007. V. 65. No. 9. P. 1716–1724.
15. *Sarna T., Sengupta T., Miloro M., Kolokythas A.* Cervical necrotizing fasciitis with descending mediastinitis: literature review and case report. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2012. V. 70. No. 6. P. 1342–1350.
16. *Sumi Y.* Descending necrotizing mediastinitis: 5 years of published data in Japan. *Acute Med. Surg.* 2014. V. 26. No. 2 (1). P. 1–12.
17. *Tortoriello T. A., Friedman J. D., McKenzie E. D., Fraser C. D., Feltes T. F., Randall J., Mott A. R.* Mediastinitis after pediatric cardiac surgery: a 15-year experience at a single institution. *Ann. Thorac. Surg.* 2003. V. 76. No. 5. P. 1655–1660.

Сведения об авторах

Ольхова Елена Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы». Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а. Тел.: + 7(495) 611-01-77. Электронная почта: elena-olchova@bk.ru
ORCID 0000-0003-3757-8001

Olkhova Elena Borisovna, M. D. Med., Professor, Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of Russia; Head of Department of the Ultrasound Diagnostic, Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department. Address: 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia. Phone number: +7 (495) 611-01-77. E-mail: elena-olchova@bk.ru
ORCID 0000-0003-3757-8001

Хаспеков Дмитрий Викторович, заведующий отделением торакальной хирургии ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы». Адрес: 107014, г. Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3. Тел.: +7 (499) 268-34-00. Электронная почта: khaspekov@mail.ru
ORCID 0000-0002-6808-7670

Khaspekov Dmitriy Viktorovich, Head of Department of Thoracic Surgery, Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department. Address: 1/3, ul. Rubtsovsko-Dvortsovaya, Moscow, 107014, Russia. Phone number: +7 (499) 268-34-00. E-mail: khaspekov@mail.ru
ORCID 0000-0002-6808-7670

Сар Артур Саратович, врач-хирург отделения торакальной хирургии ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы». Адрес: 107014, г. Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3. Тел.: +7 (499) 268-34-00. Электронная почта: sarartur@mail.ru
ORCID 0000-0002-8959-2457

Sar Artur Saratovich, Surgeon of the Department of Thoracic Surgery Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department.
Address: 1/3, ul. Rubtsovsko-Dvortsovaya, Moscow, 107014, Russia.
Phone number: +7 (499) 268-34-00.
ORCID 0000-0002-8959-2457

Шолохова Наталия Александровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики ГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России; заведующая рентгеновским отделением ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы.
Адрес: 107014, г. Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3.
Тел.: +7 (495) 628-83-97. Электронная почта: sholohova@bk.ru
ORCID 0000-0002-0412-4938

Sholokhova Nataliya Aleksandrovna, Ph. D. Med., Docent of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia; the Head of the X-ray Department Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir; Moscow Healthcare Department.
Address: 1/3, st. Rubtsovsko-Dvortsovaya, Moscow, 107014, Russia.
Phone number: +7 (926) 585-39-09. E-mail: sholohova@bk.ru
ORCID 0000-0002-0412-4938

Буваева Галина Сангаджиевна, кандидат медицинских наук, врач отделения ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы».
Адрес: 107014, г. Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3.
Тел.: +7 (499) 268-83-87. Электронная почта: buvaeva61@mail.ru
ORCID 0000-0002-1812-4971

Buvaeva Galina Sangadzhievna, Ph. D. Med., Radiologist of Department of Ultrasound Diagnostic, Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department.
Address: 1/3, ul. Rubtsovsko-Dvortsovaya, Moscow, 107014, Russia.
Phone number: +7 (499) 268-83-87. E-mail: buvaeva61@mail.ru
ORCID 0000-0002-1812-4971

Кузнецова Евгения Владимировна, врач-хирург отделения торакальной хирургии ГБУЗ «ДГКБ Св. Владимира Департамента здравоохранения г. Москвы».
Адрес: 107014, г. Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3.
Тел.: +7 (499) 268-34-00.
ORCID 0000-0003-0818-6260

Kuznetsova Evgeniya Vladimirovna, Surgeon of Department of Thoracic Surgery, Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow Healthcare Department.
Address: 1/3, ul. Rubtsovsko-Dvortsovaya, Moscow, 107014, Russia.
Phone number: +7 (499) 268-34-00.
ORCID 0000-0003-0818-6260

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.