

## ПОСМЕРТНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ МУМИФИЦИРОВАННОГО ТРУПА РЕБЕНКА

Дуброва С.Э.<sup>1</sup>, Чумакова Ю.В.<sup>1,2</sup>, Кислов М.А.<sup>3</sup>,  
Коротенко О.А.<sup>2</sup>, Серова Н.С.<sup>3</sup>

**Цель исследования.** Досекционное выявление/исключение объема поврежденных, визуализация костной травмы мумифицированного ребенка с построением 3D-модели и фиксация первоначальных данных на электронном носителе.

**Материалы и методы.** Представлен случай из практики о возможности применения метода компьютерной томографии (КТ) останков мумифицированного трупа новорожденного ребенка, извлеченного из тайного захоронения (срок воздушного погребения около 50 лет).

**Результаты.** Проведено сопоставление полученных результатов при проведении компьютерной томографии и результатов секционного исследования. Наглядные КТ-изображения помогли в фиксации полного объема положения тела при захоронении, костной травмы, посмертных манипуляций.

**Выводы.** Возможность применения КТ на скелетах с плохой сохранностью костной ткани, позволила не только зафиксировать первоначальное положение останков трупа, но и установить переломы костей черепа и ребер, что дало возможность в предположительной форме высказаться о причине наступления смерти ребенка.

Ключевые слова: посмертная компьютерная томография, мумификация, костная травма, виртопсия.

Контактный автор: Кислов М.А., e-mail: [kislov@sechenov.ru](mailto:kislov@sechenov.ru)

Для цитирования: Дуброва С.Э., Чумакова Ю.В., Кислов М.А., Коротенко О.А., Серова Н.С. Посмертная компьютерная томография мумифицированного трупа ребенка. REJR 2020; 10(4):264-270. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-4-264-270.

Статья получена: 21.08.20

Статья принята: 22.09.20

## POST-MORTEM COMPUTER TOMOGRAPHY OF THE MUMMIFIED CORPSE OF A CHILD

Dubrova S.E.<sup>1</sup>, Chumakova Yu.V.<sup>1,2</sup>, Kislov M.A.<sup>3</sup>, Korotenko O.A.<sup>2</sup>, Serova N.S.<sup>3</sup>

**Purpose.** Pre-sectional identification/exclusion of the injury volume, visualization of bone trauma of a mummified child with the 3D-model reconstruction and fixation of the initial data in the electronic format.

**Materials and methods.** The article presents a case from the practice of using the method of computer tomography (CT) of the remains of a mummified corpse of a newborn child extracted from a secret burial (the term of air burial is about 50 years).

**Results.** The results obtained during computed tomography were compared with the results of the autopsy. Visual CT images helped with fixation of the body position during burial, bone trauma, postmortem manipulations.

**Conclusion.** The possibility of using CT scans on skeletons with poor preservation of bone tissue allowed not only to fix the original position of the remains, but also to establish fractures of the skull and ribs, which made it possible to speculate on the cause of death of the child..

1 – ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского.

г. Москва, Россия.

2 – ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы».

г. Москва, Россия.

3 – ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

г. Москва, Россия.

1 - Moscow Regional Research Clinical Institute.

2 - The Department of Forensic Medicine of Moscow Regional Research Clinical Institute.

3 - I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).

Moscow, Russia.

Keywords: postmortem computed tomography, mummification, bone trauma, virtopsy.

Corresponding author: Kislov M. A., e-mail: kislov@sechenov.ru

For citation: Dubrova S.E., Chumakova Yu.V., Kislov M.A., Korotenko O.A., Serova N.S. Post-mortem computer tomography of the mummified corpse of a child. REJR 2020; 10(4):264-270. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-4-264-270.

Received: 21.08.20

Accepted: 22.09.20

**В** культуре всех народов мира на протяжении всей истории человечества существовали различные способы захоронения умерших, такие как: ингумация (захоронение тела целиком в почву), кремация (сожжение), водяное и воздушное погребения [1]. Однако этот перечень далеко не полностью передает всей множественности и разнообразности похоронных обычаев, которые у разных народов определялись религиозными представлениями людей о смерти, условиями быта, традициями. В большинстве случаев религиозные представления носителей различных культур не допускают возможности повторно тревожить прах усопших.

Изредка в следственной практике возникает необходимость в исследовании останков трупов с давними сроками захоронения. Эксгумация (извлечение трупа из места его захоронения) может быть проведена с целью повторной судебно-медицинской экспертизы для установления или уточнения причины наступления смерти при открытии новых фактов и улики по уголовному делу; с целью опознания трупа, реже для последующего перезахоронения [2].

С конца XX века в практике зарубежных коллег, в дополнение к традиционной судебно-медицинской экспертизе трупа, активно используют метод компьютерной томографии (КТ), который получил название «посмертная компьютерная томография», «виртуальная аутопсия» или «виртопсия» [3, 4]. Метод обладает высокой степенью неинвазивности, широкими возможностями визуализации и позволяет анализировать сложные объекты исследования, а применение постпроцессинговой обработки и сохранение данных на жестком носителе дают возможность повторного обращения к исходной информации [5]. Посмертная компьютерная томография особо актуальна при установлении причины смерти в случаях значительных посмертных трупных изменений, которые делают традиционную экспертизу сложно выполнимой [6].

В отечественной практике посмертная КТ только начинает находить применение и постепенно входит в использование в качестве пред-

варительного досекционного метода исследования трупов. Количество судебно-медицинских экспертиз, проведенных с привлечением КТ постоянно увеличивается [7 - 9]. Рядом авторов показано, что посмертная КТ является надежным способом определения прижизненного или посмертного характера травмы [10 - 12].

В нашей практике встретился случай исследования мумифицированного трупа новорожденного, извлеченного из тайного захоронения (срок воздушного погребения около 50 лет).

В силу особой важности и сложности, проведение данных экспертиз осуществлялось совместно специалистами в области медицины (врачи – судебно-медицинские эксперты и рентгенологи).

#### **Цель исследования.**

Досекционное выявление/исключение объема повреждений, визуализация костной травмы мумифицированного ребенка с построением 3D-модели и фиксация первоначальных данных на электронном носителе.

#### **Материалы и методы.**

Сразу после осмотра трупа на месте происшествия и извлечения его из «футляра» погребения (чемодана), была произведена его доставка в герметичном плотном полиэтиленовом мешке в положении на спине с согнутыми руками и ногами, с сохранением первоначального положения остатков одежды и полотна, в которые он был обернут, для проведения КТ-исследования. Было проведено нативное (без применения контрастных средств) исследование всего тела от свода черепа до пальцев стоп на многоцелевом аппарате Philips ingenuity core, 64-х срезовый томограф, с толщиной среза 1,5 мм и 2 мм.

#### **Результаты и обсуждение.**

Из обстоятельств известно, что «...в 2019 году семья, в составе сына, матери и бабушки обсуждали передел недвижимости, на которую претендовали бабушка и ее родная сестра. Бабушка поведала родным о том, что у ее сестры есть тайна об умершем ребенке, который родился около 50 лет назад и скоропостижно умер, но тело не было захоронено. Родственники решили, что раскрыть тайну это отличный способ лишить одну из сестер прав на наслед



Рис. 1 (Fig. 1)

**Рис. 1. Фотография.**

Внешний вид чемодана.

**Fig. 1. Photo.**

The appearance of the suitcase.



Рис. 2 (Fig. 2)

**Рис. 2. Фотография.**

Труп ребенка в чемодане в стадии мумификации.

**Fig. 2. Photo.**

The corpse of a child in a suitcase at the stage of mummification.

ство. Ночью того же дня, в отдел полиции поступил звонок от женщины, с сообщением, что обнаружен труп скелетированного человека в помещении деревянной постройки...».

В ходе проведенного следственного эксперимента было выяснено, что мать ребенка, выронила новорожденную дочь при попытке искупать, в результате чего ребенок ударился о дно ванны и перестал подавать признаки жизни. Испуганная женщина взяла полотенце, укутала труп девочки и положила в чемодан.

Труп на исследование был доставлен в черном полиэтиленовом пакете, в котором находился чемодан из кожзаменителя черного цвета, застегивающийся на металлическую «молнию». «Молния» чемодана повреждена. В черном чемодане располагался труп ребенка в стадии мумификации (рис. 1, 2).

Перед проведением судебно-медицинского вскрытия было принято решение о проведении исследования трупа с помощью метода компьютерной томографии, возможности которой превосходят традиционную аутопсию в случаях механических повреждений, в поиске и локализации инородных тел, в визуализации повреждений костных структур в сложных для традиционной аутопсии областях (основание черепа, лицевой скелет, позвоночник, таз, дистальные отделы конечностей), в сочетании с условиями плохой сохранности костной ткани.

Для удобства восприятия сначала приведем данные судебно-медицинского исследования трупов, а после – результаты компьютерной томографии. Анализ КТ-изображений произво-

дился врачом-рентгенологом, специалистом в области посмертной визуализации.

При судебно-медицинском исследовании было установлено: труп ребенка длиной около 45 см, труп уменьшен в объеме, за счет выраженного высыхания и отсутствия множества мягких тканей. Мягкие ткани были сохранены в виде фрагментов черной плотной кожи в области стоп, правой и левой голени, правого бедра, правой половины живота, груди, в области затылка и, частично, правой теменной кости. Кожа с поверхности черного цвета, в области костей местами с белой плесенью. В центральной части грудной клетки обнаружена белая пуговица с двумя дырками, пришитая к ткани, предположительно белого цвета. В области правого и левого предплечий, по одной с каждой стороны, имелась клеенчатая ткань с нечитаемыми надписями. Труп расположен на спине, голова несколько повернута вправо, руки расположены на груди. Ноги согнуты в тазобедренных и голеностопных суставах, приведены к животу. Голова уплощена в передне-заднем направлении. Кости черепа запали внутрь. Кости в местах, где отсутствовали мягкие ткани, лежали свободно, не были соединены между собой. После отделения оставшихся мягких тканей и фрагментов покрывала и одежды, было установлено: кости черепа лежали свободно, не были соединены швами между собой (рис. 3).

На затылочной кости, на наружной костной пластинке имелись сохраненные волосы темно-русого цвета, длиной до 0,7 см. Кости черепа темно-коричневого цвета, с внутренней

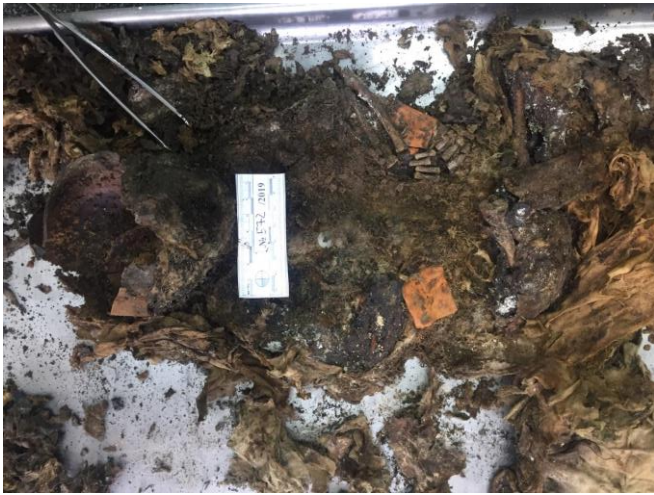


Рис. 3 (Fig. 3)

**Рис. 3. Фотография.**

Мумифицированный новорожденный. Свободное положение костей черепа.

**Fig. 3. Photo.**

Mummified newborn. Free position of the skull's bones.



Рис. 4 (Fig. 4)

**Рис. 4. Фотография.**

Переломы 6-го, 10-го и 11-го ребер слева.

**Fig. 4. Photo.**

Fractures of the 6th, 10th and 11th ribs on the left.



Рис. 5 (Fig. 5)

**Рис. 5. КТ, 3D-реконструкция.**

Общий первоначальный вид трупа.

**Fig. 5. CT, 3D reconstruction.**

General view of the corpse.

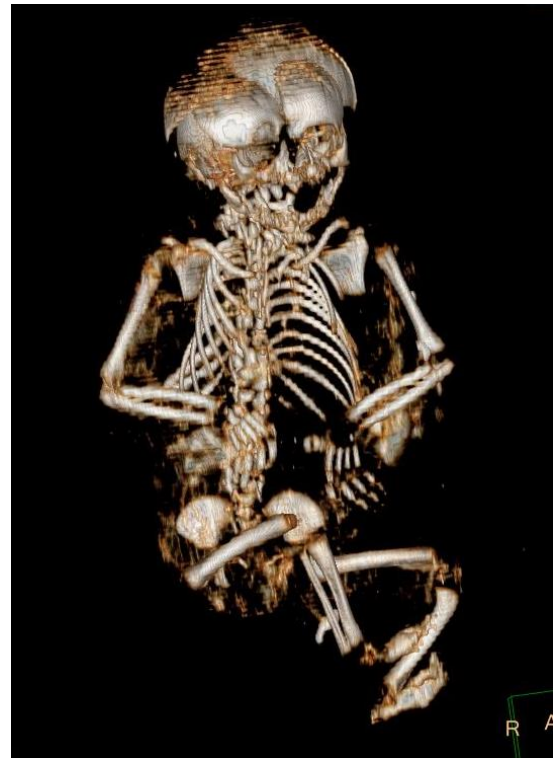


Рис. 6 (Fig. 6)

**Рис. 6. КТ, 3D-реконструкция.**

После виртуального удаления слоев ткани.

**Fig. 6. CT, 3D reconstruction.**

After virtual removal of tissue layers.

стороны на них имелись наложения серой, местами желтой, плесени. В альвеолярных отростках верхней и нижней челюсти определялись черные зачатки зубов. Правая теменная кость была представлена двумя фрагментами, на левой – имелось небольшое захождение одного края над другим.

Измерена длина костей: правая плечевая кость длиной 7,1 см; правая локтевая кость – 6,6 см; лучевая кость – 5,6 см; правая бедренная кость – 8,8 см; правая большеберцовая кость – 7 см; правая малоберцовая кость – 6,7 см. Левая плечевая кость длиной 6,9 см; левая локтевая кость – 6,8 см; левая лучевая кость – 5,9 см; левая бедренная кость – 8 см; левая большеберцовая кость – 6,9 см; левая малоберцовая кость – 6,6 см.

выявлены: диффузное снижение плотности костной ткани; нарушение анатомической формы черепа и грудной клетки; отсутствие фиксации костей, расхождение швов и захождение костей черепа друг в друга в виде «упавшего карточного домика» (рис. 7); линейные переломы теменных и чешуи затылочной костей; уплощение грудной клетки в передне-заднем направлении; переломы задних отрезков нижних ребер слева (посчитать ребра было затруднительно), предположительно 10-11-го ребер (рис. 8).

Исследование мумифицированного новорожденного, обнаруженного в чемодане в сарае, через 50 лет после его захоронения, было сложным диагностическим объектом, представленным плохой сохранностью костной ткани,

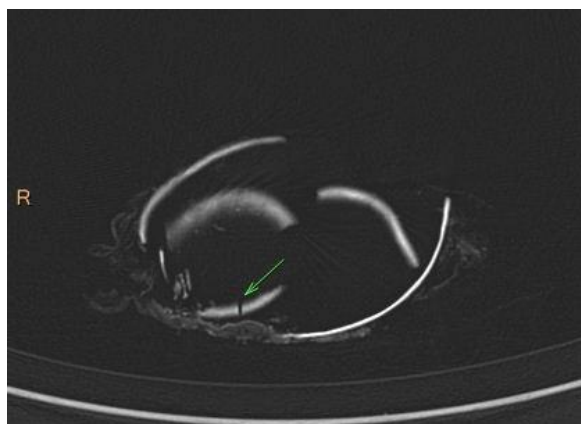


Рис. 7 (Fig. 7)

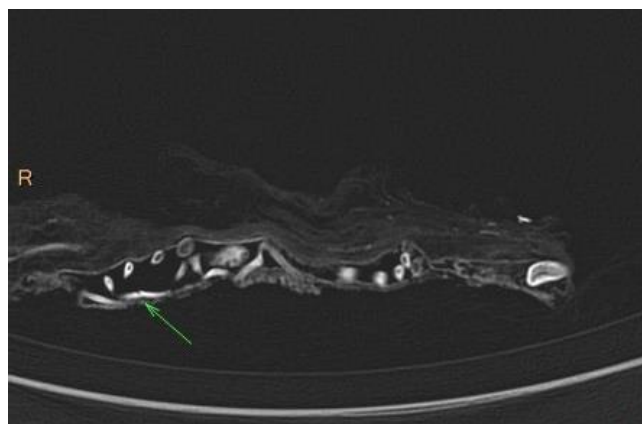


Рис. 8 (Fig. 8)

Рис. 7. МСКТ.

Свободное положение костей черепа. Линейный перелом левой теменной кости.

Fig. 7. MSCT.

Free position of the skull's bones. The fracture of the left parietal bone.

Рис. 8. МСКТ.

Перелом заднего отрезка нижнего ребра слева.

Fig. 8. MSCT.

Fracture of the posterior segment of the right lower rib.

При изучении ребер обнаружено: полный перелом 6 ребра слева по среднеключичной линии, края перелома на внутренней костной пластинке относительно ровные, без выкрашивания костного вещества, на наружной костной пластинке края перелома мелко- и крупнозубчатые, с выкрашиванием костного вещества; полные переломы 10 и 11 ребер слева между лопаточной и околопозвоночной линиями, края переломов на внутренней костной пластинке относительно ровные, без выкрашивания костного вещества, на наружной костной пластинке края переломов мелко- и крупнозубчатые, с выкрашиванием костного вещества (рис. 4).

При исследовании трупа мумифицированного новорожденного с помощью метода компьютерной томографии на аксиальных срезах и при 3D-реконструкции (рис. 5, 6) были

мумификацией тканей, изменением анатомической конфигурации полостей тела. КТ позволила не только зафиксировать первоначальное положение останков трупа, но и установить переломы костей черепа и ребер, что позволило в предположительной форме высказаться о причине наступления смерти ребенка.

**Заключение.**

Посмертная КТ явилась доказательным и иллюстративным дополнением традиционного аутопсийного исследования и стала способом максимально неинвазивного изучения мумифицированного материала в плохой сохранности. Наглядные изображения КТ помогли в фиксации полного объема положения тела при захоронении, костной травмы, посмертных манипуляций.

Возможность установления прижизнен-

ных и посмертных повреждений, скорость выполнения исследования, ставят посмертную КТ на первое место при исследовании не только тел погибших, традиционных для судебной медицины, но и сложных объектов, содержащих скелетированные останки людей. Аргументом для выполнения КТ может стать плохая сохранность костной ткани, возможность не нарушить целостность объекта, а также наличие неотделимых от скелета инородных веществ и материалов, удаление и/или очищение которых при традиционном исследовании трупа зачастую приводят к частичному или полному разрушению объекта исследования.

Данные, полученные при КТ-исследовании

### Список Литературы:

1. Клевно В.А., Бойко Ю.А., Филиппов М.П., Клевно Р.В. *Медико-криминалистический терминологический словарь (Основные понятия и определения, используемые в судебной медицине и криминалистике)*. Москва, Норма, 2003. 315 с.
2. Клевно В.А., Кислов М.А., Эрлих Э. *Секционная техника и технологии исследования трупов: учебное пособие*. Москва, Ассоциация СМЭ, 2019. 232 с.
3. Thali M.J., Jackowski C., Oesterhelweg L., Ross S.G., Dirnhof R. *VIRTopsy – The Swiss virtual autopsy approach*. *Legal Medicine*. 2007; 9 (2): 100-104. DOI: 10.1016/j.legalmed.2006.11.011.
4. Клевно В.А., Чумакова Ю.В. *Виртопсия – новый метод исследования в практике отечественной судебной медицины*. *Судебная медицина*. 2019; 5 (2): 27-31. DOI: 110.19048/2411-8729-2019-5-2-27-31
5. Christie A. et al. *Drowning-post-mortem imaging findings by computed tomography*. *Eur. Radiol*. 2008; 18 (2): 283-290. DOI: 10.1007/s00330-007-0745-4
6. Harwood-Nash D.C. *Computed tomography of ancient Egyptian mummies*. *Journal of computer assisted tomography*. 1979; 3 (6): 768-773.
7. Клевно В.А., Чумакова Ю.В., Павлик Д.П., Дуброва С.Э. *Возможности виртуальной аутопсии при огнестрельной травме*. *Судебная медицина*. 2019; 5 (1): 33-38. DOI:

### References:

1. Klevno V.A., Boyko Y.L., Filippov M.P., Klevno R.V. *Medico-criminological terminological dictionary (Basic concepts and definitions used in forensic medicine and criminology)*. Moscow, Norma, 2003. 315 p. (in Russian).
2. Klevno V.A., Kislov M.A., Ehrlich E. *Sectional technique and technology of research of corpses: textbook*. Moscow, SME Association, 2019. 232 p. (in Russian).
3. Thali M.J., Jackowski C., Oesterhelweg L., Ross S.G., Dirnhof R. *VIRTopsy – The Swiss virtual autopsy approach*. *Legal Medicine*. 2007; 9 (2): 100-104. DOI: 10.1016/j.legalmed.2006.11.011.
4. Klevno V. A., Chumakova Yu. V. *Virtopsia – a new research method in the practice of domestic forensic medicine*. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2019; 5 (2): 27-31 (in Russian). DOI: 110.19048/2411-8729-2019-5-2-27-31
5. Christie A. et al. *Drowning-post-mortem imaging findings by*

останков тела, на электронном носителе дают возможность многократных пересмотров «первоначальных изображений», зафиксированных до традиционного вскрытия, что при возникновении дополнительных вопросов позволит на них ответить без выполнения повторного исследования.

### Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

10.19048/2411-8729-2019-5-1

8. Туманова У.Н., Щеголев А.И. *Возможности и ограничения виртуальной аутопсии в неонатологии*. *REJR*. 2017; 7 (1): 20-33. DOI:10.21569/2222-7415-2017-7-1-20-33.
9. Туманова У.Н., Быченко В.Г., Боровиков П.И., Щеголев А.И. *Посмертная МРТ оценка давности внутриутробной гибели плода*. *REJR* 2020; 10 (2): 168-182. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-2-168-182.
10. Русакова Т.В., Кислов М.А., Лысенко О.В., Дуброва С.Э. *Виртуальная аутопсия как значимая помощь в формировании алгоритма исследования трупов детей*. *Судебная медицина*. 2019; 5 (1): 57. DOI:10.19048/2411-8729-2019-5-1-s
11. Клевно В.А., Чумакова Ю.В., Курдюков Ф.Н., Дуброва С.Э., Ефременков Н.В., Земур М.А. *Возможности посмертной компьютерной томографии (виртуальной аутопсии) в случае смерти от механической асфиксии*. *Судебная медицина*. 2018; 4 (4): 22-26. DOI: 10.19048/2411-8729-2018-4-4-22-26
12. Клевно В.А., Чумакова Ю.В., Курдюков Ф.Н., Лебедева А.С., Дуброва С.Э., Ефременков Н.Н., Земур М.А. *Виртопсия тела девушки-подростка, погибшей при падении с большой высоты*. *Судебная медицина*. 2019; 5 (1): 11-15. DOI: 10.19048/2411-8729-2019-5-1-11-15.

- 10.1007/s00330-007-0745-4
6. Harwood-Nash D.C. *Computed tomography of ancient Egyptian mummies*. *Journal of computer assisted tomography*. 1979; 3 (6): 768-773.
7. Klevno V.A., Chumakova Yu.V., Pavlik D.P., Dubrova S.E. *Facilities of virtual autopsy on case of gunshot trauma*. *Forensic medicine*. 2019; 5 (1): 33-38 (in Russian). DOI: 10.19048/2411-8729-2019-5-1
8. Tumanova U. N., Shchegolev A. I. *Possibilities and limitations of virtual autopsy in neonatology*. *REJR*. 2017; 7 (1): 20-33. DOI:10.21569/2222-7415-2017-7-1-20-33 (in Russian).
9. Tumanova U. N., Bychenko V. G., Borovikov P. I., Shchegolev A. I. *Postmortem MRI evaluation of the duration of intrauterine fetal death*. *REJR* 2020; 10 (2): 168-182. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-2-168-182 (in Russian).

10. Rusakova T.V., Kislov M.A., Lysenko O.V., Dubrova S.E. Virtual autopsy as valuable assistance in building the algorithm of study the children corpses. *Forensic medicine*. 2019; 5(1): 56 (in Russian). DOI:10.19048/2411-8729-2019-5-1-s

11. Klevno V.A., Chumakova Yu.V., Kurdyukov F.N., Dubrova S.E., Efremenko N.V., Zemmur M.A. possibilities of postmortem computed tomography (virtual autopsy) in case of death from mechanical asphyxia. *Russian Journal of Forensic Medicine*.

2018; 4 (4): 22-26 (in Russian). DOI: 10.19048/2411-8729-2018-4-4-22-26

12. Klevno V.A., Chumakova Yu.V., Kurdyukov F.N., Lebedeva A.S., Dubrova S.E., Efremenko N.N., Zemmur M.A. Virtopsia of the body of a teenage girl who died when falling from a great height. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2019; 5 (1): 11-15 (in Russian). DOI: 10.19048/2411-8729-2019-5-1-11-15.