

# ВОЗМОЖНОСТИ ПОСМЕРТНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ (ВИРТУАЛЬНОЙ АУТОПСИИ) В СЛУЧАЕ СМЕРТИ ОТ МЕХАНИЧЕСКОЙ АСФИКСИИ

В. А. Клевно<sup>1,2</sup>, Ю. В. Чумакова<sup>1</sup>, Ф. Н. Курдюков<sup>1</sup>, С. Э. Дуброва<sup>3</sup>, Н. В. Ефременков<sup>4</sup>, М. А. Земур<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ МО «Бюро СМЭ», Москва

<sup>2</sup> Кафедра судебной медицины ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, Москва

<sup>3</sup> Кафедра лучевой диагностики ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, Москва

<sup>4</sup> ГБУЗ МО «Серпуховская городская больница им. Семашко Н. А.», Серпухов

**Аннотация:** В статье приводится случай из практики Серпуховского СМО ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы», когда впервые на территории Российской Федерации в случае криминальной смерти ребенка от механической асфиксии в условиях районного судебно-медицинского отделения был применен метод компьютерной томографии трупа (виртуальной аутопсии) с последующим рентгенологически-анатомическим сопоставлением полученных результатов.

**Ключевые слова:** асфиксия, виртуальная аутопсия, КТ-исследование трупа

## POSSIBILITIES OF POSTHUMOUS COMPUTER TOMOGRAPHY (VIRTUAL AUTOPSY) IN THE EVENT OF DEATH FROM MECHANICAL ASPHYXIA

V. A. Klevno, Yu. V. Chumakova, F. N. Kurdyukov, S. E. Dubrova, N. V. Efremenkov, M. A. Zemur

**Abstract:** The article presents a case from the practice of the Serpukhov Department of the Bureau of Forensic Medicine, when for the first time on the territory of the Russian Federation in the event of a criminal death of a child from mechanical asphyxiation in a district forensic department, the computed tomography of the corpse was used (virtual autopsy) with subsequent radiological-anatomical comparison of the results.

**Keywords:** asphyxia, virtual autopsy, computed tomography examination of the corpse

<http://dx.doi.org/10.19048/2411-8729-2018-4-4-22-26>

### ◇ ВВЕДЕНИЕ

Посмертная визуализация является самой молодой областью лучевой диагностики. Однако она имеет глубокие исторические корни. Рентгенография трупов и органов стала выполняться уже через несколько месяцев после открытия В. К. Рентгеном X-лучей в 1895 г. Первое КТ-исследование трупа при проникающем огнестрельном ранении в голову было проведено R. Wullenweber и соавт. в 1977 г. Интерес в профессиональном сообществе оно не вызвало из-за низкого качества изображений. Реальное, научно обоснованное внедрение лучевых методов диагностики в практику СМЭ

относится к началу XXI в., когда в Институте судебной медицины Бернского университета (Швейцария) стали активно проводить сравнительные исследования посмертных КТ и МРТ с традиционной аутопсией [1, 4]. В зарубежной литературе появились новые термины: виртуальная аутопсия и виртопсия (virtopsy). Виртопсия – методика посмертного исследования тела, объединяющая проведение классического патологоанатомического или судебно-медицинского вскрытия с предварительным использованием КТ- и/или МРТ-исследования всего тела без применения контрастных веществ [2, 3]. При этом вся доступная современная литература основана только на зарубежном опыте ряда стран: Германии, Швейцарии, Франции, Великобритании, США, Израиля, Австралии. В нашей стране посмертная томографическая визуализация пока не нашла своего применения в практике проводимых исследований [5]. Единственный раз, в декабре 2016 г., в Российской Федерации метод виртуальной аутопсии с МСКТ был применен при исследовании тела человека, погибшего от множественных огнестрельных ранений. Но данное исследование не было опубликовано, результаты его не обнаружены судебно-медицинскому сообществу.

Впервые в России Бюро судебно-медицинской экспертизы Московской области, начиная с июля 2018 г., провело ряд исследований высокого уровня доказательности по посмертной визуализации как дополнение к традиционному судебно-медицинскому исследованию, с последующим тщательным сравнительным исследованием. В июле 2018 г. в городе Серпухов Московской области девочка 5 лет во второй половине дня гуляла во дворе многоквартирного дома и была похищена мужчиной. Ее труп был обнаружен в спортивной сумке (рис. 1) утром следующего дня в густых зарослях, неподалеку от дома.



Рис. 1. Труп ребенка в спортивной сумке на месте обнаружения



**Рис. 2.** Инородный предмет («влажная» салфетка) в полости рта



**Рис. 3.** Многоцелевой компьютерный томограф Philips Ingenuity Core 64 срезовой



**Рис. 4.** Инородный предмет («влажная» салфетка) в полости рта (вид со стороны дна полости рта)



**Рис. 6.** Неполный перелом в месте соединения левого большого рога с телом подъязычной кости (указан стрелкой)



**Рис. 5.** Инородный предмет (фрагмент пластика) в правом главном бронхе

При осмотре трупа на месте обнаружения судебно-медицинским экспертом были обнаружены: «влажная» салфетка в полости рта (рис. 2), линейные сквозные повреждения на переднем футбольке, колото-резаная рана на правой боковой поверхности грудной клетки, колотые раны на животе, резаная рана на 4 пальце правой кисти, ссадины на лице, грудной клетке и животе, следы крови во влагалище, повреждения девственной плевы и кожи заднего прохода.

Перед проведением «традиционного» вскрытия было принято решение о проведении компьютерного томографического исследования трупа.

**◇ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Предсекционная визуализация костной травмы и рваных каналов и, самое главное, определение уровня расположения инородного предмета в ротовой полости, т.к. традиционное судебно-медицинское исследование области ротоглотки технически является очень сложным из-за ее анатомической труднодоступности.

**◇ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

КТ-исследование было проведено вскоре после осмотра трупа на месте его обнаружения в рентгенологическом отделении ГБУЗ МО «Серпуховская городская больница им. Семашко Н. А.». Труп был доставлен в герметичном мешке в положении на спине с вытянутыми вдоль туло-



Рис. 7. Общий вид трупа на секционном столе

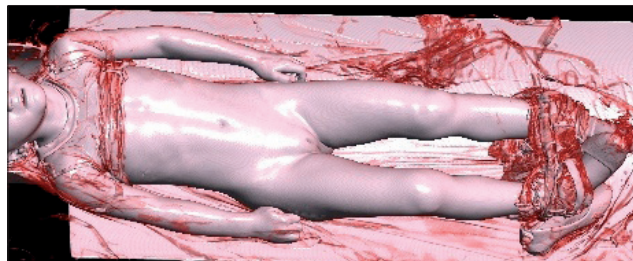


Рис. 8. Общий вид трупа (3D-реконструкция)

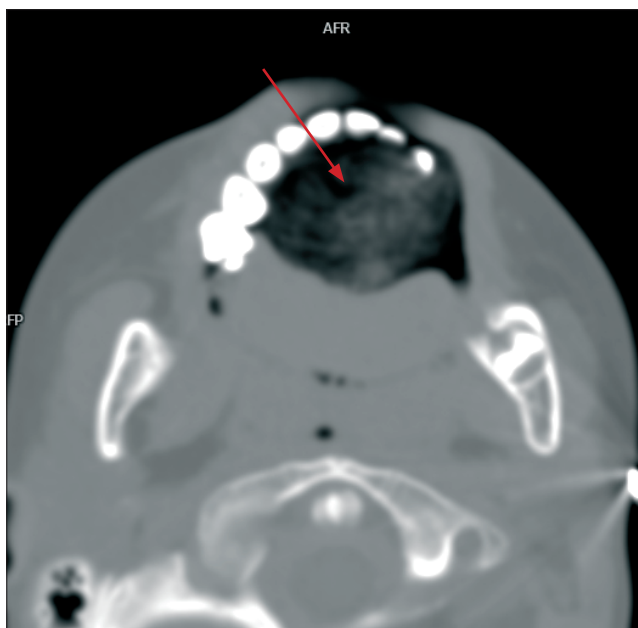


Рис. 9. Иностранное тело в полости рта негетерогенной пониженной плотности

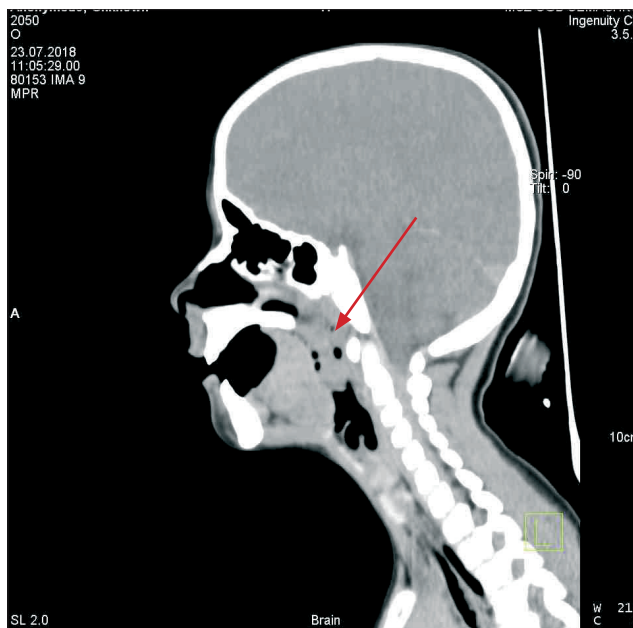


Рис. 10. Плотное «ноздреватой» структуры содержимое в полости насо- и ротоглотки, полностью перекрывающее просвет носоглотки и проксимальных отделов ротоглотки

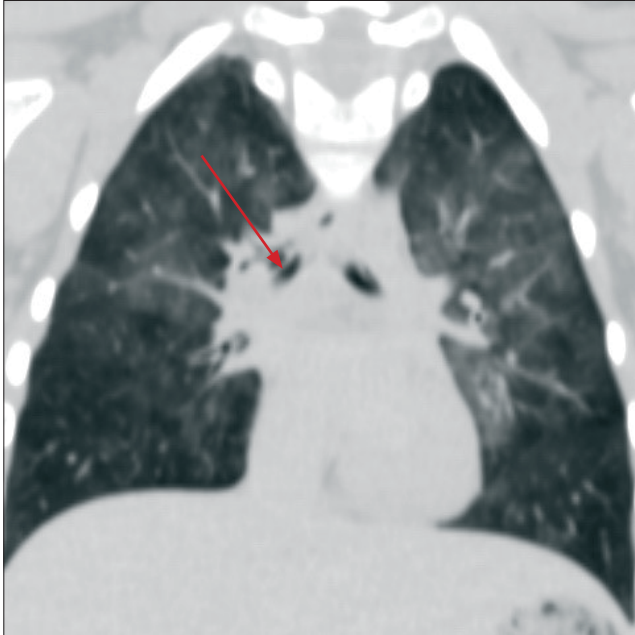
вища руками и выпрямленными ногами, с сохранением первоначального положения одежды и инородного предмета в ротовой полости. Нативное (без применения контрастных средств) КТ-исследование всего тела от свода черепа до пальцев стоп производилось на современном многоцелевом компьютерном томографе Philips Ingenuity Core 64 с толщиной среза 1,5 и 2 мм (рис. 3).

Сразу же после проведения КТ-исследования мы имели поверхностную рентгенологическую картину, оценка которой производилась в рентгенкабинете с врачом-рентгенологом в момент проведения исследования и его записи на оптический носитель. По полученным изображениям врач-рентгенолог высказался о том, что инородный предмет располагался только в полости рта, не проникая в ротоглотку, об отсутствии «явной» костно-травматической патологии, проникающем характере ранения грудной клетки и наличии следов крови в правой плевральной полости. Даже такие данные, полученные от врача-рентгенолога, не имеющего специальной подготовки по интерпретации посмертных изображений, помогли в планировании судебно-медицинского исследования и выборе методик исследования.

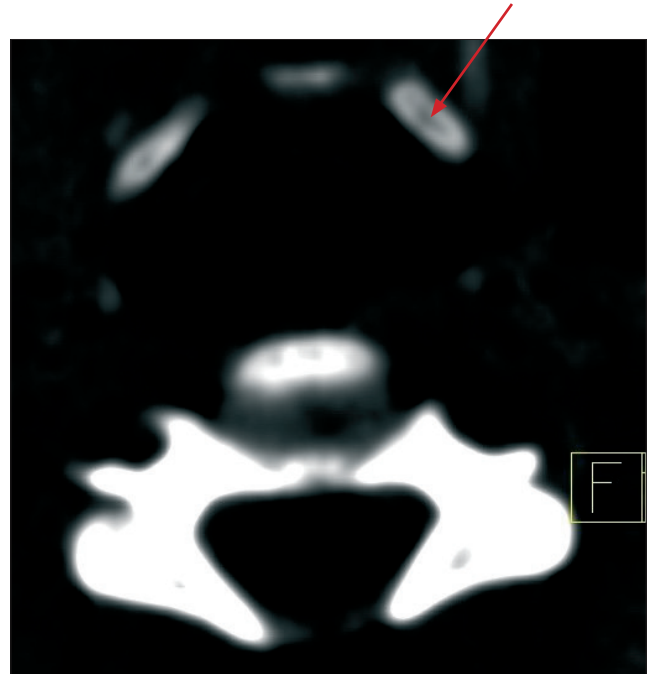
При судебно-медицинском исследовании трупа было обнаружено: инородный предмет («влажная» салфетка) полностью выполнял полость рта (рис. 4), не закрывая просвет ротоглотки; большое количество вязкой слизи, полностью обтурирующей просветы носовой части

глотки, левого главного и долевых бронхов левого легкого; в правом главном бронхе был обнаружен инородный предмет (фрагмент прозрачного пластика), перекрывающий его просвет (рис. 5). Как следствие указанных находок, у ребенка присутствовали общеасфиктические признаки в виде пятен Тардье, переполнения правых отделов сердца кровью, жидкого состояния крови. Колотерезаное ранение на правой боковой поверхности грудной клетки проникало в правую плевральную полость, по ходу раневого канала имелось краевое повреждение правого легкого, в правой плевральной полости имелись следы жидкой темно-красной крови. Также были обнаружены разрывы девственной плевы, поверхностные разрывы кожи перианальной области и анального канала. Других «значимых» повреждений при наружном и внутреннем исследовании обнаружено не было. Колотые ранения живота в брюшную полость не проникали. Повреждений гортанно-подъязычного комплекса обнаружено не было. Впоследствии при изучении изъятых подъязычной кости и хрящей гортани в медико-криминалистическом отделении Бюро был выявлен неполный вертикальный перелом в месте соединения левого большого рога с телом подъязычной кости (рис. 6).

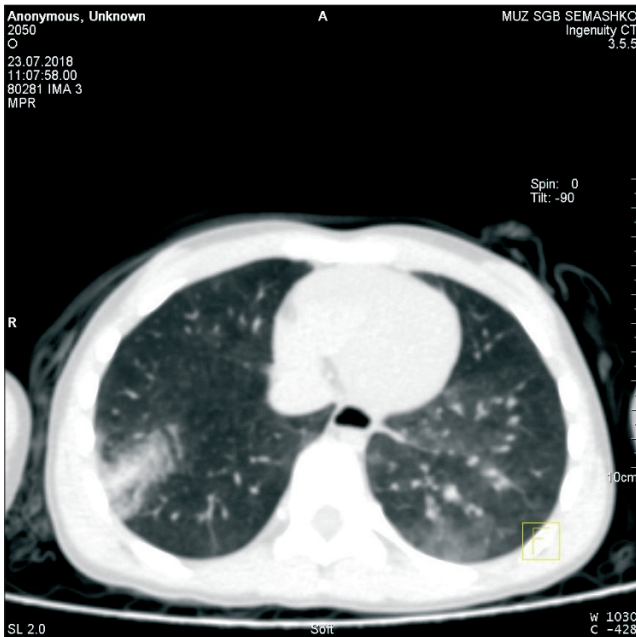
Изучение КТ-сканов врачом-рентгенологом, специалистом в области посмертной визуализации, производилось после судебно-медицинского исследования трупа. Коллеге-рентгенологу были предоставлены данные судебно-ме-



**Рис. 11.** Утолщенная перемычка, расположенная под углом в просвете правого главного бронха – отображение инородного тела (указано стрелкой)



**Рис. 12.** Слабо различимая поперечная линия перелома в передних отделах большого рога подъязычной кости (указан стрелкой)



**Рис. 13.** Участок уплотнения, по типу «альвеолярной инфильтрации», в правом легком



**Рис. 14.** Газ в брюшной полости, малом тазу, в полости матки

дицинского исследования трупа и фотографические изображения, выполненные в ходе исследования (рис. 7, 8).

**♦ РЕЗУЛЬТАТЫ**

На КТ-сканах четко визуализировался инородный предмет в полости рта неомогенной пониженной плотности, неправильной формы, ноздреватой структуры, размерами 36×30 мм (передне-задний и поперечный); оттеснение языка кзади; пролабирование инородного тела в полость ротоглотки не отмечено (рис. 9). Плотное, «ноз-

древатой» структуры содержимое в полости носо- и ротоглотки, полностью перекрывающее просвет носоглотки и проксимальных отделов ротоглотки (рис. 10). В просветах трахеи и бронхов визуализировалось плотное содержимое, подобное вышеописанному в носо- и ротоглотке. Рентгенконтрастных инородных тел в просвете трахеобронхиального дерева обнаружено не было. Содержимое в дистальных отделах правого главного бронха имело вид утолщенной перемычки, расположенной под углом в просвете бронха (рис. 11), что косвенно свиде-

тельствовало об отображении инородного тела (с учетом данных вскрытия). Также при КТ-исследовании был обнаружен перелом большого рога подъязычной кости (рис. 12), обнаруженный при медико-криминалистическом исследовании. В S9 правого легкого обнаружен участок уплотнения, по типу «альвеолярной инфильтрации» – внутриведочное кровоизлияние, расположенное проекционно на уровне раны боковой поверхности грудной стенки (рис. 13); газ в мягких тканях по ходу раневого канала; следы жидкости в правой плевральной полости (вероятно, кровь). При визуализации полости матки – жидкостное содержимое и газ в полости матки; зияние влагалища и преддверия влагалища; уплотнение мягких тканей перианальной области. При КТ-исследовании был обнаружен газ в брюшной полости, малом тазу, в полости матки (рис. 14), на основании чего врачом-рентгенологом было высказано предположение о микроперфорации стенки влагалища или прямой кишки.

#### ◇ ВЫВОДЫ

Использование КТ в качестве предварительного (вспомогательного или досекционного) метода исследования дало эксперту много полезной информации перед традиционным судебно-медицинским исследованием, что помогло грамотно спланировать предстоящее вскрытие, дало возможность оценить состояние «труднодоступных» для классического исследования трупа зон.

Наглядные изображения КТ помогли в фиксации рентгеноконтрастного инородного предмета в ротовой полости; косвенные признаки доказали наличие неконтрастного инородного предмета в просвете правого главного бронха. Визуализация при досекционном КТ-исследовании перелома рога подъязычной кости достоверно помогла подтвердить факт его прижизненности и исключить возможность случайного его образования при извлечении органокомплекса и его обработке. Вопрос о наличии газа в брюшной полости (при доказанном исследовании трупа отсутствии повреждений полых органов) требует дальнейших исследований, наблюдений с дифференциальной диагностикой между прижизненным и посмертным его возникновением.

Виртуальная аутопсия в случае механической асфиксии явилась хорошим, доказательным, иллюстративным дополнением традиционного аутопсийного исследования с комплексным макроскопическим, микроскопическим и медико-криминалистическим исследованиями.

#### Для корреспонденции

**КЛЕВНО Владимир Александрович** – д.м.н., проф., начальник ГБУЗ МО «Бюро СМЭ», заведующий кафедрой судебной медицины ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского • 111401, г. Москва, ул. 1-я Владимирская, д. 33, корп. 1, ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, корп. 1, ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского • vladimir.klevno@yandex.ru • {SPIN-код: 2015–6548, AuthorID: 218210, ORCID: 0000–0001–5693–4054}

**ЧУМАКОВА Юлия Вадимовна** – заведующая танатологическим отделом ГБУЗ МО «Бюро СМЭ» • 111401, г. Москва, ул. 1-я Владимирская, д. 33, корп. 1 • +7(903) 575-71-55 • chumakova@sudmedmo.ru

**КУРДЮКОВ Федор Николаевич** – врач – судебно-медицинский эксперт Серпуховского судебно-медицинского отделения ГБУЗ МО «Бюро СМЭ» • 142211, Московская область, г. Серпухов, ул. Химиков, д. 51 • +7(929) 639-12-59 • kyrdykov@sudmedmo.ru

**ДУБРОВА Софья Эриковна** – к.м.н., ассистент кафедры лучевой диагностики ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского • 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2 • dubrova.sofya@gmail.com

**ЕФРЕМЕНКОВ Николай Владимирович** – главный врач ГБУЗ МО «Серпуховская городская больница им. Семашко Н. А.» • 142200, Московская область, г. Серпухов, ул. 2-я Московская, д. 8/19 • +7(4967) 72-79-14 • glavvrach-semashko@yandex.ru

**ЗЕМУР Михаил Александрович** – заведующий рентгенологическим отделением ГБУЗ МО «Серпуховская городская больница им. Семашко Н. А.» • 142200, Московская область, г. Серпухов, ул. 2-я Московская, д. 8/19 • +7(906) 064-53-33 • drzemur@mail.ru

#### ◇ ЛИТЕРАТУРА

1. *Thali MJ, Yen K, Schweizer W, et al.* Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by postmortem multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI) a feasibility study. *J Forensic Sci.* 2003;48:386–403.
2. *Dirnhofner R, Jackowski C, Vock P, et al.* VIRTOPSY: minimally invasive, imaging guided virtual autopsy. *Radio Graphics.* 2006;26:1305–33.
3. *Thali MJ, Jackowski C, Oesterhelweg L, et al.* Virtopsy – the Swiss virtual autopsy approach. *Leg Med (Tokyo).* 2007;9:100–4.
4. *А. В. Ковалев, А. Ф. Кинле, Л. С. Коков, В. А. Синицын, В. А. Фетисов, Б. А. Филимонов.* Реальные возможности лучевой диагностики в практике судебно-медицинского эксперта // *Consilium medicum.* 2016. Т. 18. № 13. С. 9–25.
5. *А. А. Стрелков* Способ исследования тела в целях установления причины смерти и/или идентификации личности методом рентгеновской компьютерной томографии // *Судебная медицина.* 2018. № 2. С. 15–18. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2018-4-2-15-18>.

#### ◇ REFERENCES

1. *Thali MJ, Yen K, Schweizer W, et al.* Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by postmortem multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI) a feasibility study. *J Forensic Sci.* 2003;48:386–403.
2. *Dirnhofner R, Jackowski C, Vock P, et al.* VIRTOPSY: minimally invasive, imaging guided virtual autopsy. *Radio Graphics* 2006;26:1305–33.
3. *Thali MJ, Jackowski C, Oesterhelweg L, et al.* Virtopsy – the Swiss virtual autopsy approach. *Leg Med (Tokyo).* 2007;9:100–4.
4. *A. V. Kovalev, A. F. Kinle, L. S. Kokov, V. A. Sinitsyn, V. A. Fetisov, B. A. Filimonov.* The real possibilities of radiological diagnostics in the practice of a forensic expert // *Consilium medicum.* 2016;18(13):9–25. (In Russian)
5. *A. A. Strelkov* Method of studying the body in order to establish the cause of death and / or identification of the person by X-ray computed tomography // *Forensic Medicine.* 2018;2:15–18. (In Russian) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2018-4-2-15-18>.