

ПОСМЕРТНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ - ВАЖНЫЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ В СЛУЧАЕ КРИМИНАЛЬНОЙ СМЕРТИ РЕБЕНКА

Дуброва С.Э.¹, Чумакова Ю.В.^{1,2}, Кислов М.А.^{2,3}, Клевно В.А.¹,
Золотенкова Г.В.³, Серова Н.С.³

Механическая асфиксия занимает одно из ведущих мест среди причин насильственной смерти, что обуславливает усовершенствование доказательной базы данного вида смерти. При судебно-медицинской экспертизе морфологическая картина асфиксии не отличается от быстронаступающей смерти, так же, как и при других видах и механизмах быстро наступившей (острой) смерти, что затрудняет определение непосредственной причины смерти. В статье рассмотрен случай применения метода компьютерной томографии (КТ) для визуализации повреждений, обнаруженных на трупе (костной травмы, колото-резаных ранений, определение уровня расположения инородного предмета в ротоглотке ребенка) с установлением непосредственной причины смерти. Посмертное КТ-исследование дало возможность оценить состояние «труднодоступных» для классического исследования трупа зон, подтвердить непосредственную причину смерти, выявить нахождение газа в брюшной полости и малом тазу, который невозможно установить при секционном исследовании трупа.

Ключевые слова: асфиксия, посмертное КТ-исследование трупа, посмертная компьютерная томография, виртопсия, судебно-медицинская экспертиза.

Контактный автор: Кислов М.А., e-mail: kislov@sechenov.ru

Для цитирования: Дуброва С.Э., Чумакова Ю.В., Кислов М.А., Клевно В.А., Золотенкова Г.В., Серова Н.С. Посмертная компьютерная томография - важный дополнительный метод диагностики в случае криминальной смерти ребенка. REJR 2021; 11(1):224-229. DOI: 10.21569/2222-7415-2021-11-1-224-229.

Статья получена: 02.03.21

Статья принята: 01.04.21

POST-MORTAL COMPUTER TOMOGRAPHY IS AN IMPORTANT ADDITIONAL METHOD DIAGNOSIS IN THE CASE OF CRIMINAL DEATH OF A CHILD

Dubrova S.E.¹, Chumakova Yu.V.^{1,2}, Kislov M.A.^{2,3},
Klevno V.A.¹, Zolotenkova G.V.³, Serova N.S.³

Mechanical asphyxia is one of the leading causes of violent death, which determines the improvement of the evidence base for this type of death. At forensic examination, the morphological picture of asphyxia doesn't differ from sudden death, as well as with other types and mechanisms sudden (acute) death, which makes it difficult to determine the immediate cause of death. The article discusses to use case of computed tomography (CT) for visualize formation, which found on the corpse (injury of bones, stab wounds, determination of the level of location of a foreign object in the oropharynx child) with the establishment of the immediate cause of death. Posthumous CT examination made it possible to assess the state of "hard to reach" for the classic study of corpse zones, confirm the direct cause of death, identify the presence of gas in the abdominal cavity and small pelvis that can't be established during sectional examination of a corpse.

Keywords: asphyxia, postmortem CT examination of a corpse, postmortem computed

1 – ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия.
2 – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Москва, Россия.
3 – ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 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.

tomography, viropscopy, forensic medical examination.

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

For citation: Dubrova S.E., Chumakova Yu.V., Kislov M.A., Klevno V.A., Zolotenkova G.V., Serova N.S. Post-mortem computer tomography is an important additional method diagnosis in the case of criminal death of a child. REJR 2021; 11(1):224-229. DOI: 10.21569/2222-7415-2021-11-1-224-229.

Received: 02.03.21

Accepted: 01.04.21

Механическая асфиксия занимает одно из ведущих мест среди причин насильственной смерти и имеет тенденцию к небольшому росту. Наибольшую долю составляют повешения (62%), второе место занимают утопления (22%), прочие виды механических асфиксий составляют 14,5%.

Недостаток кислорода в организме (кислородное голодание), вызываемый различными причинами, обозначается термином «гипоксия». При этом под асфиксией понимают частный вид гипоксии, то есть кислородного голодания, сопровождающегося повышенным напряжением углекислоты (CO₂) крови и тканей. Отграничить гипоксию и ее частный вид – асфиксию, можно лишь в условиях точного эксперимента. Патофизиологическая картина асфиксии может отличаться от чистого вида кислородного голодания [1-3].

Что же касается морфологической картины асфиксии, то она остается одной и той же при одинаково быстроснаступающей смерти, так же, как и при других видах и механизмах быстро наступившей (острой) смерти.

В этой статье мы рассмотрим роль метода компьютерной томографии (КТ) в диагностике смерти от удушья в результате obturационной асфиксии – закрытия верхних дыхательных путей инородным предметом.

Попадая в гортань предмет, закрывая узкий просвет гортани и голосовой щели, он препятствует доступу воздуха и быстро вызывает асфиксию, при которой начинающаяся инспираторная одышка не только не выталкивает предмета, а, наоборот, еще глубже его увлекает. Затем быстро наступает потеря сознания, и если инородное тело не извлечено или не сделана трахеотомия, то наступает смерть, чему способствует шок вследствие сильного раздражения гортанных нервов.

Смерть может наступить не сразу после попадания инородного тела в дыхательные пути, а через некоторое время. Во время кашля инородное тело, продвигаясь по трахее и бронхам, вызывает рефлекторный спазм голосовой щели и рефлекторную остановку сердца.

Этот вид смерти часто встречается в

грудном и особенно в раннем детском возрасте, когда дети имеют привычку брать в рот различные предметы. Однако, не только является случайной причиной смерти, но может носить криминальный характер.

Введение инородного тела может сопровождаться и другими видами насилия – сдавления шеи рукой, закрытием отверстий носа и полости рта, повреждениями различными предметами.

Одной из проблем со смертельным исходом от удушья является не только дифференциальный диагноз между смертью в результате закрытия просвета дыхательных путей и другими повреждениями, обнаруженными на трупе, но и поиск инородного предмета в случае его продвижения по дыхательным путям.

При подозрении на смерть от асфиксии рентгенологическое исследование позволяет визуализировать все повреждения, которые могут быть утрачены в результате проведения аутопсии [4-10].

Цель исследования.

Посмертная компьютерная томография для визуализации повреждений, обнаруженных на трупе (костной травмы, колото-резаных ранений, определение уровня расположения инородного предмета в ротоглотке ребенка) с установлением непосредственной причины смерти.

Материалы и методы.

Труп девочки 5 лет был обнаружен недалеко от дома, в спортивной сумке, оставленной в густых зарослях кустарника. Перед проведением секционного исследования было проведено КТ исследование сразу после осмотра места происшествия.

Труп был извлечен из сумки, доставлен в герметичном плотном полиэтиленовом мешке в положении на спине, с сохранением первоначального положения одежды и инородного предмета в ротовой полости. Выполнено нативное (без применения контрастных средств) КТ 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.

До изучения КТ, было проведено судебно-



Рис. 1 (Fig. 1)

Рис. 1. Фото.

Инородный предмет (влажная салфетка) в полости рта, вязкая слизь в носо-ротоглотке. Вид со стороны дна полости рта.

Fig. 1. Photo.

Foreign object (wet wipe) in the mouth, viscous mucus in the naso-oropharynx. View from the bottom of the mouth.

медицинское исследование трупа ребенка, при котором были обнаружены: инородный предмет («влажная» салфетка) в полости рта, не закрывающая просвет ротоглотки; большое количество вязкой слизи, полностью обтурирующей просветы носовой части глотки, левого главного и долевого бронхов левого легкого; в правом главном бронхе был обнаружен инородный предмет (фрагмент прозрачного пластика), перекрывающий его просвет. Выявлено колотерезанное ранение на правой боковой поверхности грудной клетки, проникающее в правую плевральную полость, краевое повреждение правого легкого со следами жидкой крови в правой плевральной полости. Имелись колотые раны на животе, без проникновения в брюшную полость, резаная рана на 4 пальце правой кисти, ссадины на лице, грудной клетке и животе. Также обнаружены разрывы девственной плевы, следы крови во влагалище, поверхностные разрывы кожи перианальной области и анального канала. Каких-либо других повреждений при наружном и внутреннем исследовании обнаружено не было, в том числе и повреждений гортанно-подъязычного комплекса. При макроскопическом исследовании обращали на себя внимание общасфиксические признаки: пятна Тардье, переполнение правых отделов

сердца кровью, жидкое состояние крови.

При медико-криминалистическом исследовании гортанно-подъязычного комплекса, был выявлен неполный поперечный перелом в месте соединения левого большого рога с телом подъязычной кости.

При посмертной компьютерной томографии: четко визуализировался инородный предмет в полости рта негетерогенной пониженной плотности, неправильной формы, ноздреватой структуры, размерами 36x30 мм (переднезадний и поперечный); отгеснение языка кзади; пролабирования инородного тела в полость ротоглотки не отмечено. Плотное, ноздреватой структуры содержимое в полости носо- и ротоглотки, полностью перекрывающее просвет носоглотки и проксимальных отделов ротоглотки. 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, что косвенно свидетельствовало об отображении инородного тела (с учетом данных вскрытия). В S9 правого легкого имелся участок уплотнения, по типу «альвеолярной инфильтрации» - внутрилегочное кровоизлияние, расположенное проекционно на уровне раны боковой поверхности грудной стенки; 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, что являлось косвенным признаком микроперфорации стенки влагалища или прямой кишки. При первичном анализе изображений повреждений подъязычной кости отмечено не было.

После изучения данных медико-криминалистического исследования гортанно-подъязычного комплекса, при ретроспективной оценке изображений, с прицельным вниманием был обнаружена слабо контурируемая линия перелома большого рога подъязычной кости слева.

Результаты, полученные при посмертном КТ-исследовании тела и судебно-медицинской экспертизе полностью совпали в фиксации рентгеноконтрастного инородного предмета в ротовой полости (рис. 1-3).

Трудностями диагностики посмертной компьютерной томографии были:

- выявление рентгеноконтрастного инородного предмета в просвете правого главного

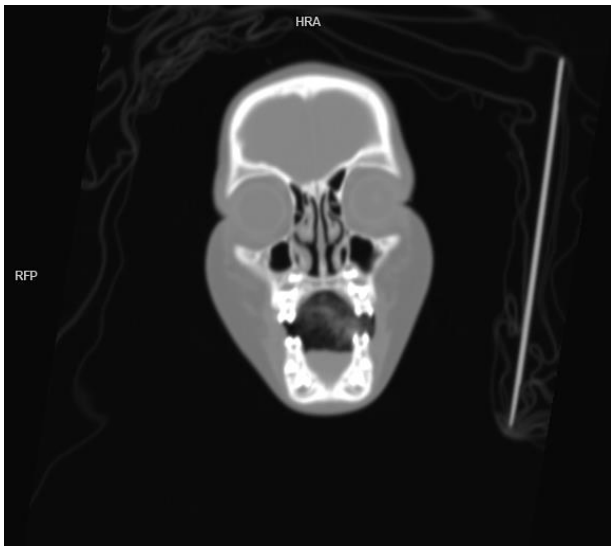


Рис. 2 (Fig. 2)

Рис. 2. КТ, фронтальная реконструкция.

Инородное тело в ротоглотке.

Fig. 2. CT, frontal reconstruction.

Foreign body in the oropharynx.



Рис. 3 (Fig. 3)

Рис. 3. КТ, сагиттальная реконструкция.

Инородное тело и содержимое в носо-ротоглотке (пролабирования инородного тела в полость ротоглотки не отмечено).

Fig. 3. CT, sagittal reconstruction.

Foreign body and contents in the naso-oropharynx (the prolapse of a foreign body into the oropharyngeal cavity was not observed).

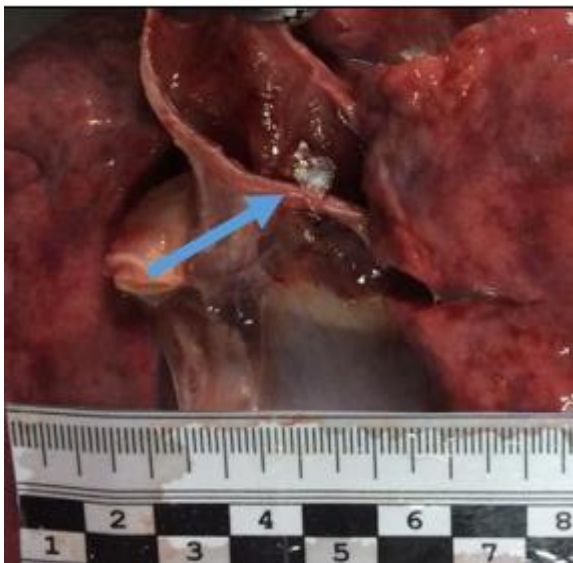


Рис. 4 (Fig. 4)

Рис. 4. Фото.

Инородный предмет (фрагмент пластика) в правом главном бронхе.

Fig. 4. Photo.

Foreign object (plastic fragment) in the right main bronchus.



Рис. 5 (Fig. 5)

Рис. 5. КТ, аксиальная реконструкция.

Утолщенная перемычка, расположенная под углом в просвете правого главного бронха – отображение инородного тела.

Fig. 5. CT, axial reconstruction.

A thickened bridge located at an angle in the lumen of the right main bronchus - display of a foreign body.

бронха (рис. 4, 5);

- выявление повреждений перианальной области (рис. 6).

При судебно-медицинской экспертизе трупа не обнаружен газ в брюшной полости и в малом тазу (рис. 7). Наличие минимального количества газа было очевидным при посмертном КТ-исследовании. При исследовании после вскрытия брюшной полости выявить газ не представляется возможным.

При аутопсии и компьютерной томографии изначально не было выявлено повреждений подъязычной кости. Повреждение большого рога подъязычной кости было выявлено только при медико-криминалистическом исследовании и, последующей ретроспективной прицельной оценке КТ-изображений кости (рис. 8.).

Заключение.

Посмертная компьютерная томография в случае смерти ребенка явилась доказательным, иллюстративным дополнением аутопсийного исследования в сочетании с медико-криминалистическим исследованием.

КТ-исследование помогло зафиксировать положение рентгенконтрастного инородного предмета в ротовой полости и главном бронхе, а в совокупности с макроскопическими изменениями внутренних органов являлось дополнительным методом для доказательства смерти от обтурационной асфиксии.

Выявление перелома рога подъязычной кости на КТ достоверно подтвердило факт его прижизненного происхождения и исключило возможность случайного образования при из-

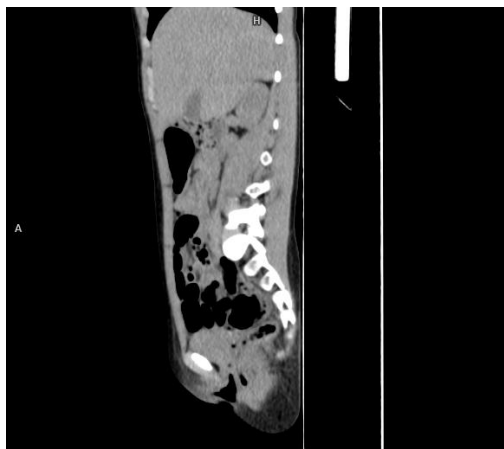


Рис. 6 (Fig. 6)

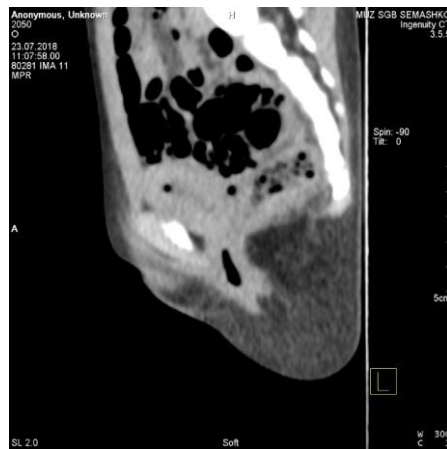


Рис. 7 (Fig. 7)

Рис. 6. КТ, сагиттальная реконструкция.

Зияние влагалища. Уплотнение перианальных тканей. Разрывы не видны

Fig. 6. CT, sagittal reconstruction.

Vaginal gaping. Consolidation of perianal tissues. No any visible lesion of the superficial soft tissue.

Рис. 7. КТ, сагиттальная реконструкция.

Газ в малом тазу, в полости матки. По КТ не исключалась микроперфорация стенки влагалища. При экспертизе повреждений не выявлено.

Fig. 7. CT, sagittal reconstruction.

Gas in the small pelvis, in the uterine cavity. PCT did not exclude microperforation of the vaginal wall or rectum.



Рис. 8 (Fig. 8)

Рис. 8. КТ, сагиттальная реконструкция.

Ретроспективная оценка. Слабо различимая поперечная линия перелома в передних отделах большого рога подъязычной кости.

Fig. 8. CT, sagittal reconstruction.

Retrospective assessment. Poorly distinguishable transverse fracture line in the anterior sections of the greater horn of the hyoid bone.

влечении органокомплекса и обработке при medico-криминалистическом исследовании.

Обнаружение газа в брюшной полости и в полости малого таза явилось доказательством прижизненной перфорации стенки влагалища, при этом при судебно-медицинском исследовании повреждений влагалища обнаружено не было.

Посмертное КТ-исследование дало возможность оценить состояние «труднодоступных» для классического исследования труп зон, подтвердить непосредственную причину смерти, выявить нахождение газа, который невозможно установить при секционном исследовании трупа. Все это расширяет и дополняет возможности традиционной аутопсии, закрепляет дока-

зательную базу для сотрудников правоохранительных органов и несомненно КТ должно использоваться во всех случаях криминальной смерти.

При этом отмечено, что трудности диагностики имеются при каждом методе исследования и только их совокупность дает представление о всех изменениях в организме человека.

Источник финансирования и конфликт интересов.

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

Список литературы:

1. Клевно В.А., Кислов М.А., Эрлих Э. Секционная техника и технологии исследования трупов: учебное пособие. Москва, Ассоциация СМЭ, 2019. 232 с.
2. 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.
3. 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
4. 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
5. 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: 10.19048/2411-8729-2019-5-1
6. Фришонс Я., Навотны В., Рейтар П., Хейна П., Кислов

- М.А., Чумакова Ю.В. Виртопсия в чешской республике. *Судебная медицина*. 2020; 6 (2): 44-48. DOI: 10.19048/2411-8729-2020-6-2-44-48
7. 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.
8. 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.
9. Русякова 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
10. Клевно В.А., Чумакова Ю.В., Кислов М.А., Попова О.М., Дуброва С.Э. Новые диагностические признаки утопления по результатам виртуальной аутопсии. *Судебная медицина*. 2020; 6 (3): 53-57. DOI:10.19048/fm326.

References:

1. 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).
2. 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.
3. 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. DOI: 110.19048/2411-8729-2019-5-2-27-31 (in Russian).
4. 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
5. 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. DOI: 10.19048/2411-8729-2019-5-1 (in Russian).
6. Frishons J., Novotny V., Rejtár P., Heina P, Kislov M.A., Chu-

- makova Yu.V. Virtopsy in the czech republic *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020, 6(2): 44-48. (DOI: 10.19048/2411-8729-2020-6-2-44-48 (in Russian).
7. 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).
8. 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 (in Russian).
9. 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 DOI:10.19048/2411-8729-2019-5-1-s (in Russian).
10. Klevno V.A., Chumakova Y.V., Kislov M.A., Popova O.V., Dubrova S.E. New diagnostic signs of drowning based on virtual autopsy results. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020; 6 (3): 53-57. DOI:10.19048/fm326 (in Russian).