

ВИРТОПСИЯ ПИЛОТОВ, ПОГИБШИХ ВНУТРИ ЛЕГКОМОТОРНОГО САМОЛЕТА ПРИ ПАДЕНИИ ЕГО И УДАРЕ О ЗЕМЛЮ

В. А. Клевно^{1,2}, Ю. В. Чумакова¹, А. С. Лебедева¹, В. В. Козылбаев¹,
С. Э. Дуброва³, Н. В. Ефременков⁴, М. А. Земур⁴

¹ ГБУЗ МО «Бюро СМЭ», Москва

² Кафедра судебной медицины ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, Москва

³ Кафедра лучевой диагностики ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, Москва

⁴ ГБУЗ МО «Серпуховская городская больница им. Семашко Н. А.», Серпухов

Аннотация: В статье приводится случай из практики Серпуховского судебно-медицинского отделения ГБУЗ МО «Бюро СМЭ», когда в случае смерти двух пилотов легкомоторного самолета в результате авиационной травмы был применен метод компьютерной томографии трупов (виртуальной аутопсии) с последующим рентгенологически-анатомическим сопоставлением полученных результатов.

Ключевые слова: авиационная травма, легкомоторный самолет, виртуальная аутопсия, КТ-исследование трупа

VIRTOPSY OF PILOTS DIED INSIDE A LIGHT AIRPLANE WHEN IT FELL AND HIT THE GROUND

V. A. Klevno, Yu. V. Chumakova, A. S. Lebedeva, V. V. Kozylbaev, S. E. Dubrova, N. V. Efremenko, M. A. Zemur

Abstract: The article presents a case from the practice of Serpukhov forensic medical department of SBIH MR "Bureau of FME", when in the case of death of two pilots of a light airplane as a result of an aviation injury the method of computer tomography of corpses (virtual autopsy) was applied, followed by X-ray anatomical comparison of the results.

Keywords: aircraft injury, light airplane, virtual autopsy, CT examination of a corpse

<http://dx.doi.org/10.19048/2411-8729-2019-5-1-4-10>

◇ ВВЕДЕНИЕ

Авиационная травма – это комплекс повреждений, причиненных человеку наружными или внутренними частями самолета, чаще всего при авиационной катастрофе [1]. Такие повреждения могут образоваться у членов экипажа, пассажиров и других лиц в процессе эксплуатации и обслуживания летательных аппаратов. Единая общепринятая классификация авиационной травмы, полностью отвечающая требованиям судебно-медицинской экспертизы, до настоящего времени не разработана. Трудности создания такой классификации в значительной мере связаны с большим разнообразием и необычностью повреждающих факторов, возникающих при авиационных катастрофах, и, соответственно, множественностью, обширностью, чрезвычайной тяжестью повреждений, нередко приобретающих характер полного разрушения тела [2]. Для практических целей все разнообразие повреждений, возникающих при авиационных катастрофах, в зависимости от обстоятельств происшествия и связанных с ними повреждающих факторов К. Н. Калмыков [3] условно подразделил на три основные группы:

1. Травма внутри и вне самолета во время полета.
2. Травма внутри самолета при падении его и ударе о землю (водную поверхность).

3. Травма при нахождении самолета на земле (аэродроме).

Свои классификации авиационной травмы предлагали В. Л. Попов [4], В. А. Свешников и А. В. Ключев [5]. Практически все современные судебно-медицинские пособия, содержащие рекомендации по осмотру места крушения самолетов и требования к судебно-медицинскому исследованию тел и их останков, акцентированы на крупных авиакатастрофах, унесших жизни сотен взрослых и детей. Судебно-медицинская экспертиза легкомоторной авиационной травмы в сравнении с другими разделами судебной медицины еще недостаточно разработана как в научном, так и в практическом отношении. Такое положение в значительной мере связано с относительной

редкостью этого вида травмы, большим разнообразием

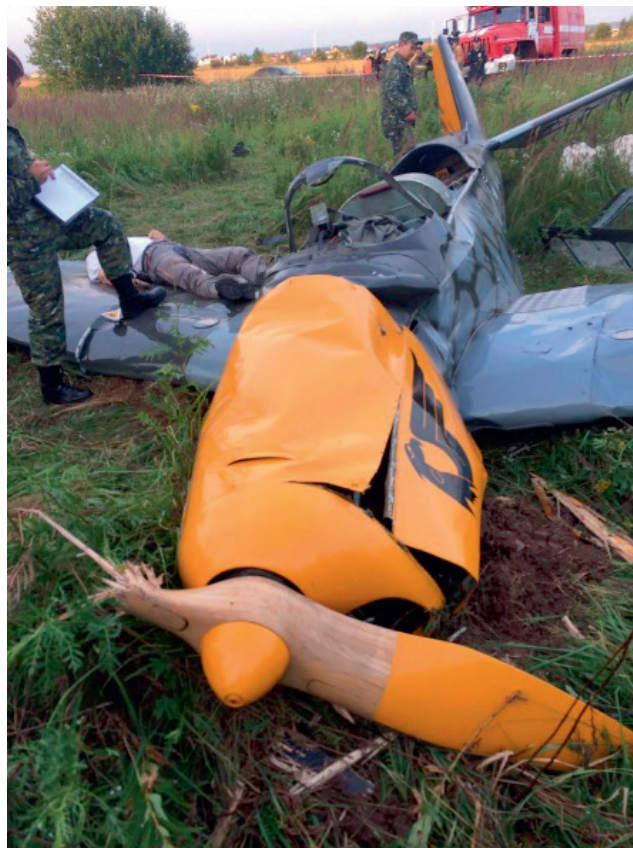


Рис. 1. Место крушения самолета Z-326

условий ее возникновения, множественностью повреждающих факторов, часть из которых не встречается при травмировании наземным транспортом (автомобильным, железнодорожным), и часто необычным характером повреждений, возникающих в условиях авиационных происшествий. Характер и объем травмы, возникающей у членов экипажа внутри легкомоторного самолета при падении его, зависят от последствий соударения самолета с землей (водной поверхностью), которые определяются прежде всего скоростью и углом падения, а также типом летательного аппарата. Возникающие ударные перегрузки в зависимости от скорости и угла падения самолета могут превышать в сотни раз силы воздействия на пострадавших, наблюдаемые при авариях наземного транспорта.

Как сообщалось нами ранее, впервые в России врачами – судебно-медицинскими экспертами Бюро судебно-медицинской экспертизы Московской области, начиная с июля 2018 года, проведен ряд исследований высокого уровня доказательности по посмертной визуализации как дополнение к традиционному судебно-медицинскому исследованию, с последующим тщательным сравнительным исследованием. Настоящей публикацией мы продолжаем серию статей об использовании виртопсии (virtopsy) как нового метода посмертного исследования тела, объединяющего проведение классического судебно-медицинского вскрытия с предварительным использованием КТ- и/или МРТ-исследования всего тела без применения контрастных веществ [6].

Особого внимания заслуживает случай из практики Серпуховского судебно-медицинского отделения ГБУЗ МО «Бюро СМЭ». 24 июля 2018 года на аэродроме Дракино под Серпуховом в 15:16 был произведен взлет легкомоторного самолета Z-326. Полет был испытательным, его производили два пилота – гр-н А. и гр-н Б. При выполнении взлета, при подходе к первому развороту, самолет потерял скорость и при попытке развернуться на обратный курс сорвался в штопор. Столкновение с землей произошло на поле вблизи лесополосы, примерно в 500 метрах от аэродрома Дракино (рис. 1). Оба пилота погибли на месте происшествия. Судебно-медицинский эксперт, участвующий в осмотре места крушения самолета, обнаружил труп гр-на А. на месте первого пилота. Труп гр-на Б. располагался на правом крыле самолета. Со слов очевидцев, вскоре после крушения самолета еще живого второго пилота извлекли из кабины сотрудники бригады скорой медицинской помощи, которые пытались на крыле самолета оказывать ему реанимационную помощь, но безуспешно. Конструкция самолета была деформирована и частично разрушена, однако возгорания не произошло. При осмотре трупа гр-на А. судебно-медицинским экспертом были установлены раны на голове, множественные кровоподтеки и ссадины на туловище и конечностях, патологическая подвижность правой половины грудной клетки и обеих нижних конечностей. При осмотре трупа гр-на Б. были установлены рана в лобной области, множественные ссадины на туловище и конечностях, патологическая подвижность грудной клетки.

Перед проведением судебно-медицинской экспертизы было принято решение о проведении компьютерного томографического исследования трупов, возможность которого превосходит традиционную аутопсию в случаях механических повреждений, в поиске и локализации инородных тел; обнаружении газа в сердечно-сосудистой системе, полостях тела, мягких тканях и внутренних органах; в визуализации повреждений костных структур в сложных для традиционной аутопсии областях – основание черепа, лицевой скелет, позвоночник, таз, дистальные отделы конечностей.

◇ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение объема повреждений, визуализация костной травмы и, самое главное, выявление среди грубых множественных повреждений первичных механических повреждений, которые образовались у пилотов от ударов об окружающие их конкретные предметы еще до разрушения самолета, что могло бы помочь в разрешении вопросов, касающихся обстоятельств гибели самолета (направление основного удара при падении, положение, поза и характер действия пилотов в аварийной ситуации).

◇ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

КТ-исследование было проведено вскоре после осмотра трупов на месте крушения самолета в рентгенологическом отделении ГБУЗ МО «Серпуховская городская больница им. Семашко Н. А.». Трупы были доставлены в герметичных мешках в положении на спине с вытянутыми вдоль туловища руками и выпрямленными ногами, с сохранением первоначального положения одежды. Нативное (без применения контрастных средств) КТ-исследование всего тела от свода черепа до пальцев стоп производилось на аппарате Philips Ingenuity Core (64-срезовый томограф, с толщиной среза 1,5 и 2 мм).

Для удобства восприятия сначала приведем данные судебно-медицинского исследования трупов, а после – результаты компьютерной томографии, так как расшифровка данных КТ-исследования производилась врачом-рентгенологом, специалистом в области посмертной визуализации, после судебно-медицинского исследования трупов. Коллеге-рентгенологу были предоставлены данные, полученные при аутопсии, и фотографические изображения, выполненные в ходе исследований.

◇ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При судебно-медицинском исследовании трупа гр-на А., первого пилота самолета, в первую очередь обращали на себя внимание вдавления на подошвенной поверхности ботинок, которые эксперт расценил как следы от давления педалей управления самолетом. При наружном исследовании трупа гр-на А. были обнаружены: ушибленные раны в лобной (рис. 2) и затылочной областях, кровоподтек на нижнем веке правого глаза, две ушибленные раны в правой щечной области, ссадины на правой боковой и пупочной областях живота, множественные кровоподтеки и ссадины на туловище и конечностях. Экспертом была выявлена патологическая подвижность правой половины грудной клетки, в связи с чем внутреннее исследование трупа гр-на А. было начато с проведения пробы на пневмоторакс, при которой отмечалось интенсивное выделение пузырьков воздуха из правой плевральной полости (положительная проба на пневмоторакс); из левой плевральной полости выделения пузырьков воздуха не отмечалось (проба отрицательная). Также при внутреннем исследовании трупа гр-на А. обнаружены ограниченно-диффузные субарахноидальные кровоизлияния на лобных и левой височной долях (рис. 3), переломы тела грудины на уровне прикрепления нижнего края вторых и шестых ребер, множественные переломы 2–5, 7–9 ребер справа по нескольким анатомическим линиями, переломы задних отрезков 5, 8–12 ребер слева с повреждениями пристеночной плевры, переломы 1 и 2 поясничных позвонков, разрыв грудного отдела аорты, ушибы легких с поверхностными разрывами плевры и ткани в области корня правого легкого, двусторонний гемоторакс (справа 800 мл жидкой крови, слева 600 мл), разрывы капсулы и ткани диафрагмальной поверхности правой доли печени, следы жидкой крови в брюшной полости, разрыв верхнего полюса правой почки (рис. 4),



Рис. 2. Ушибленная рана в лобной области гр-на А.



Рис. 3. Диффузные субарахноидальные кровоизлияния у гр-на А.



Рис. 4. Разрыв верхнего полюса правой почки у гр-на А.

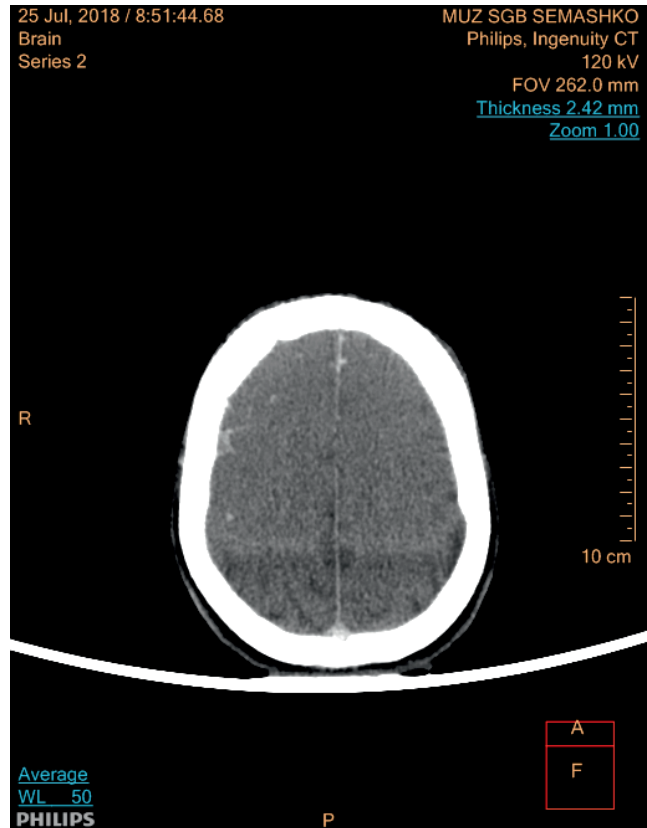


Рис. 5. Диффузные субарахноидальные кровоизлияния у гр-на А. (КТ-исследование)

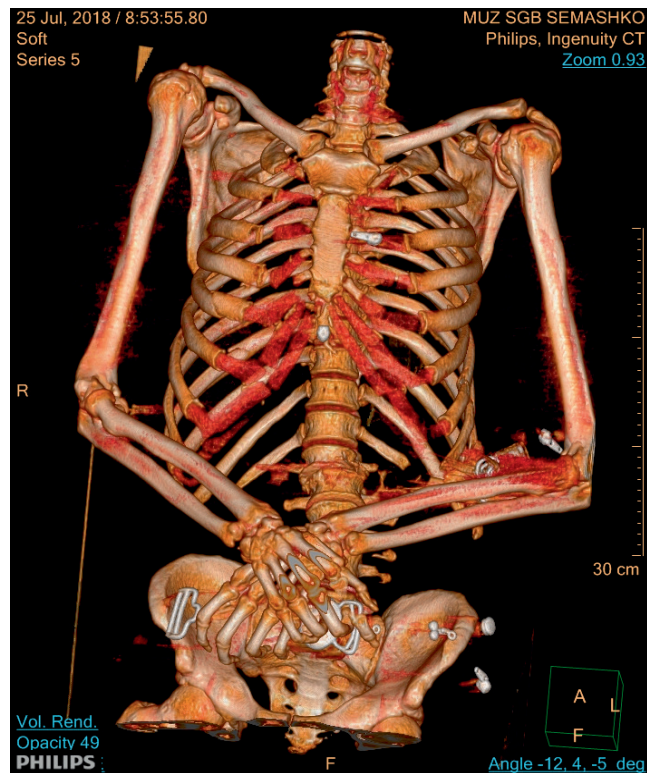


Рис. 6. Множественные переломы ребер у гр-на А. (КТ-исследование)

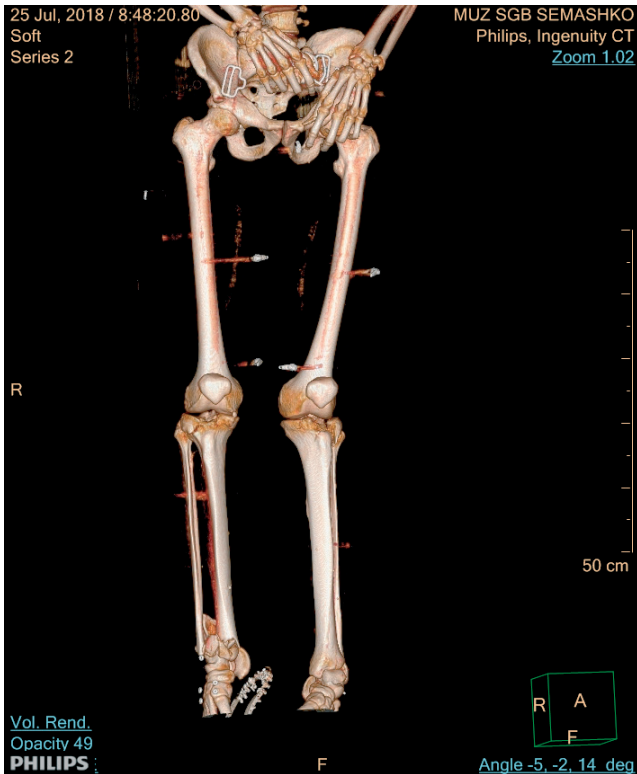


Рис. 7. Переломы костей голени у гр-на А. (КТ-исследование)

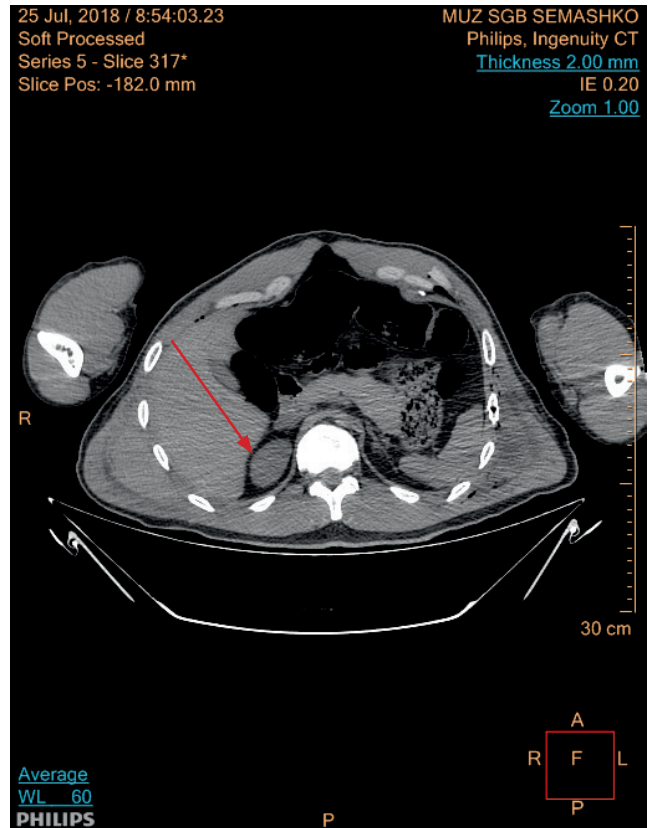


Рис. 9. Срез на уровне брюшной полости и органов брюшинного пространства гр-на А. (КТ-исследование; правая почка отмечена стрелкой)

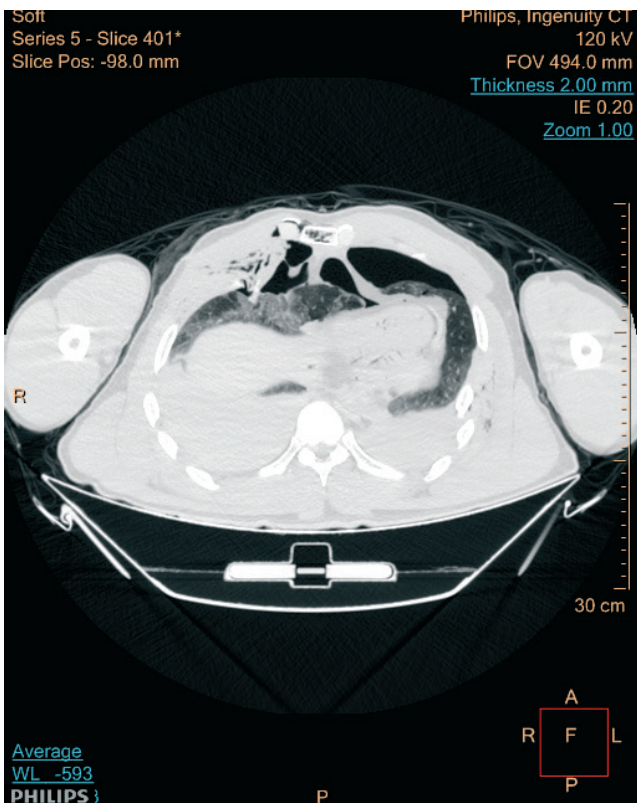


Рис. 8. Эмфизема мягких тканей и двусторонний пневмоторакс у гр-на А. (КТ-исследование)



Рис. 10. Вдавленный перелом лобной кости у гр-на Б.



Рис. 11. Перелом 1 поясничного позвонка у гр-на Б.



Рис. 12. Перелом лобной кости у гр-на Б., отмечен стрелкой (КТ-исследование)

оскольчатый перелом левой большеберцовой кости в верхней трети, перелом правой таранной кости, фрагментарные переломы диафиза правой большеберцовой и малоберцовой костей в нижней трети.

При исследовании трупа гр-на А. с помощью компьютерного томографа врачом-рентгенологом при 3D-реконструкции визуализирован весь объем полученной травмы. На КТ-сканах четко определялись субарахноидальные кровоизлияния (рис. 5), множественные переломы ребер (рис. 6) и костей нижних конечностей (рис. 7). Помимо повреждений, установленных при аутопсии, дополнительно врачом-рентгенологом установлен перелом заднего отрезка и головки 1 ребра слева, а также переломы левых поперечных отростков 1–4 поясничных позвонков. Также

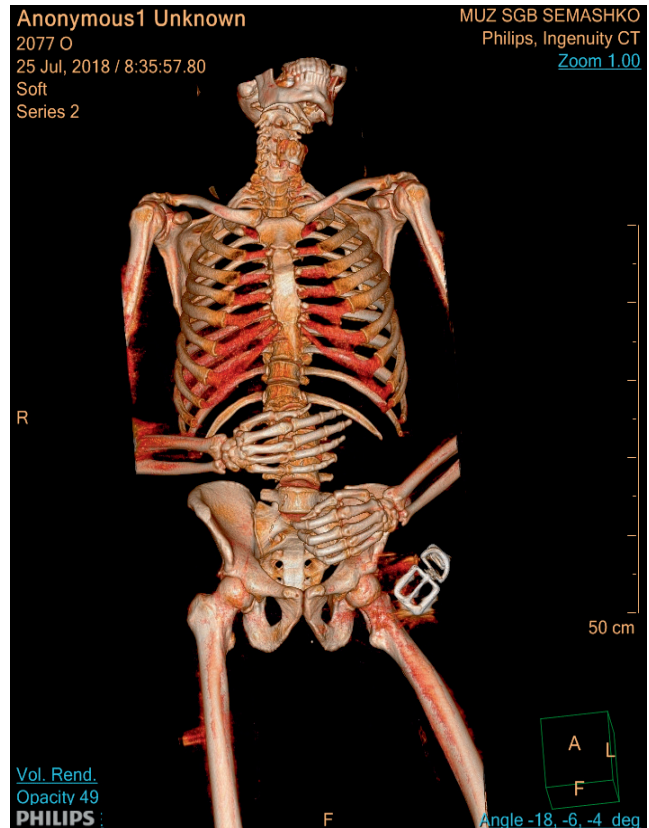


Рис. 13. Переломы ребер у гр-на Б. (КТ-исследование)

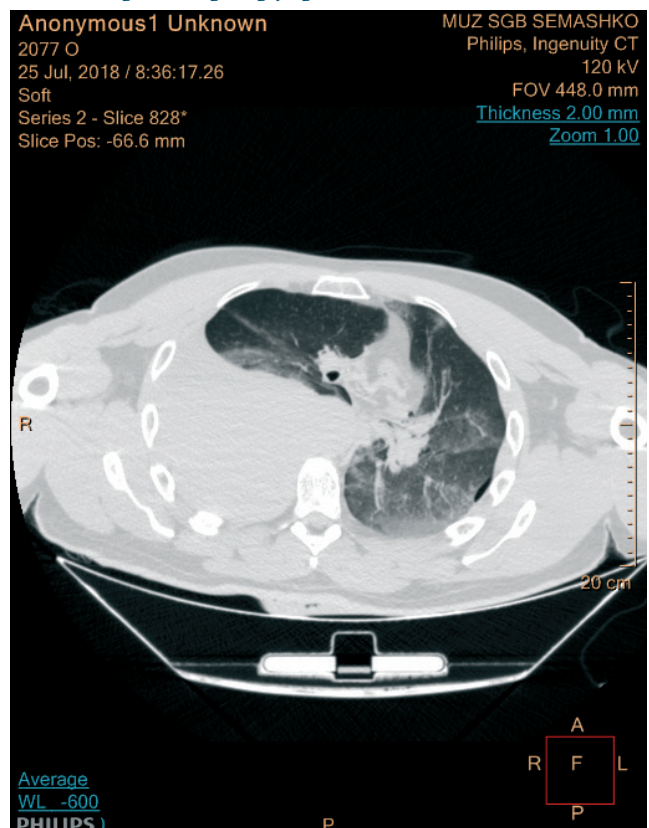


Рис. 14. Двусторонний пневмоторакс у гр-на Б. (КТ-исследование)

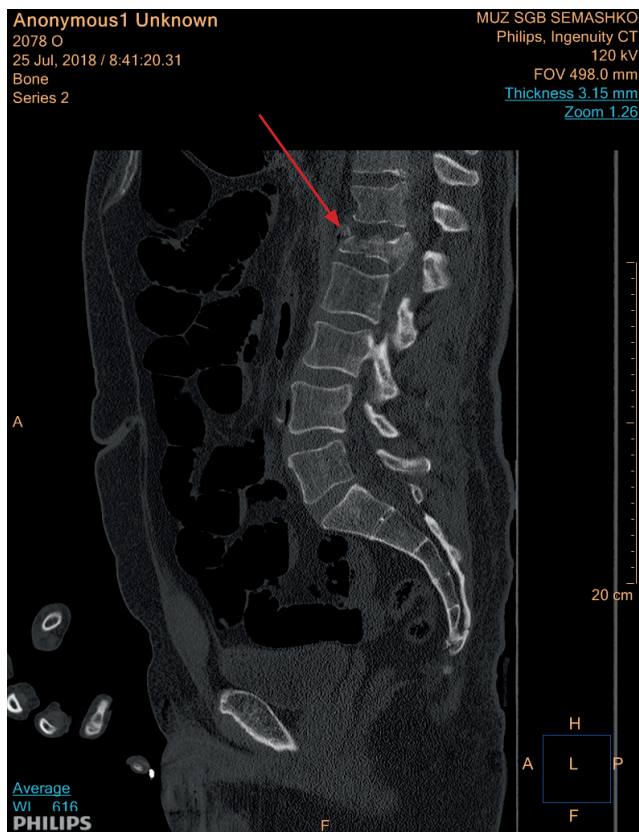


Рис. 15. Перелом 1 поясничного позвонка со смещением осколков в позвоночный канал, отмечен стрелкой (КТ-исследование гр-на Б.)

отмечено наличие эмфиземы в мягких тканях и двусторонний пневмоторакс (рис. 8). Однако врач-рентгенолог не нашел КТ-признаков разрыва верхнего полюса правой почки (рис. 9), который был обнаружен судебно-медицинским экспертом при аутопсии.

При судебно-медицинском исследовании трупа гр-на Б., который являлся вторым пилотом самолета Z-326, были установлены: трехлучевая ушибленная рана в лобной области, ссадины в подчелюстной области и на шее, ссадина на передней поверхности грудной клетки, кровоподтек на передней поверхности грудной клетки слева, ссадины на передней и правой боковой поверхностях живота, кровоподтеки и ссадины на конечностях. При внутреннем исследовании трупа гр-на Б. соответственно ране в лобной области был обнаружен вдавленный перелом лобной кости (рис. 10) овальной формы в виде смещения наружной костной пластинки, размерами 3×2 см, на глубину до 0,2 см. На внутренней костной пластинке перелом имел вид циркулярных трещин по типу «шатрообразного вспучивания», окаймляющих лобный гребень. При исследовании головного мозга было обнаружено распространенное субарахноидальное кровоизлияние на обоих полушариях мозга, более выраженное слева. Соответственно наружным повреждениям на грудной клетке были обнаружены локальный поперечный полный перелом тела грудины на уровне прикрепления нижнего края вторых ребер, переломы хрящевых частей 3, 4 ребер справа и 3 ребра слева. Сердечная сорочка по передней поверхности имела линейный разрыв, длиной 6 см, соответственно которому был обнаружен линейный разрыв передней стенки левого желудочка сердца, длиной 4 см; полуцирку-

лярное поперечное повреждение восходящей части дуги аорты в 1,5 см от аортального клапана, длиной 1,8 см; 600 мл крови в правой плевральной полости, следовое количество жидкой крови в полости сердечной сорочки. Соответственно ссадинам на передней и правой боковой поверхностях живота обнаружен линейный разрыв капсулы и ткани правой доли печени, длиной 2,5 см, следы жидкой крови в брюшной полости. Выявлен разрыв передней продольной связки позвоночника в проекции 12 грудного и 1 поясничного позвонков, перелом тела 1 поясничного позвонка (рис. 11). При исследовании задней поверхности туловища обнаружены переломы нижних суставных отростков 12 грудного позвонка, переломы верхних суставных отростков 1 поясничного позвонка и его правого поперечного отростка.

При исследовании трупа гр-на Б. с помощью компьютерного томографа врачом-рентгенологом при 3D-реконструкции визуализирован весь объем полученной травмы. На КТ-сканах четко определялись перелом костей черепа (рис. 12), переломы ребер (рис. 13). Помимо повреждений, установленных при аутопсии, дополнительно установлено наличие воздуха в мягких тканях, двусторонний пневмоторакс (рис. 14), спадение аорты, воздух в полостях сердца и крупных сосудов, воздух в протоковой системе печени. Врачом-рентгенологом уточнено, что отломки 1-го поясничного позвонка смещены в позвоночный канал, без повреждения спинного мозга (рис. 15). Обнаружена аномалия развития 1 крестцового позвонка в виде расщелины его задней дуги.

◇ ВЫВОДЫ

Виртуальная аутопсия в случае авиационной травмы явилась хорошим, доказательным, иллюстративным дополнением традиционного аутопсийного исследования. Наглядные изображения КТ помогли в фиксации объема травмы, в визуализации повреждений костных структур позвоночного столба, в обнаружении даже небольшого количества газа в сердечно-сосудистой системе, полостях тела и мягких тканях, «уловить» который при судебно-медицинском исследовании не представляется возможным.

Анализ данных, полученных при виртопсии, объединяющей проведение классического судебно-медицинского исследования с предварительным использованием КТ-исследования, позволило прийти к выводу о том, что самолет при падении на землю ударился своей передней частью, при этом в силу инерции произошло резкое смещение тел пилотов кпереди, фиксированных в кабине привязными ремнями, с образованием повреждений на голове и туловище.

Пилот А. пытался управлять самолетом до самого момента столкновения с землей, о чем свидетельствует наличие отпечатков рельефа педалей управления самолета на подошвенной поверхности ботинок, а также локализация и морфологические свойства переломов костей нижних конечностей, образовавшихся от действия травматической силы по оси конечностей при фиксированных на педалях выпрямленных ногах.

Тщательно произведенное судебно-медицинское исследование пилотов послужило основой для ретроспективного анализа обстоятельств авиационного происшествия.

◇ ЛИТЕРАТУРА

1. В. А. Клевно, Ю. Л. Бойко, М. П. Филиппов, Р. В. Клевно. Медико-криминалистический терминологический словарь (Основные понятия и определения, используемые в судебной медицине и криминалистике). Барнаул: Издательство БЮИ, 2003. 315 с.

2. *Исаков В. Д.* Избранные лекции по судебной медицине и криминалистике (в 2 т.). СПб.: Военно-медицинская академия, 1996. 673 с.
 3. *Калмыков К. Н.* Авиационная травма. В кн.: Судебная медицина: руководство для врачей / под ред. А. А. Матышева и А. Р. Денковского. Изд. 2-е, испр. и доп. Л., 1985. Гл. 8.
 4. *Попов В. Л.* Судебно-медицинская классификация авиационной травмы // Судебно-медицинская экспертиза. 1982. № 1.
 5. *Свешников В. А., Ключев А. В.* О классификации авиационной травмы // Судебно-медицинская экспертиза. 1983. № 4. С. 41–43.
 6. *Клевно В. А., Чумакова Ю. В., Курдюков Ф. Н., Дуброва С. Э., Ефременков Н. Н., Земур М. А.* Возможности посмертной компьютерной томографии (виртуальной аутопсии) в случае смерти от механической асфиксии // Судебная медицина. 2018. Т. 4. № 4. С. 22–26. DOI: 10.19048/2411-8729-2018-4-4-22-26.
 7. *Yen K, Sonnenschein M, Thali MJ, et al.* Postmortem multislice computed tomography and magnetic resonance imaging of odontoid fractures, atlantoaxial distractions and ascending medullary edema. *Int J Legal Med.* 2005;119:129–36.
 8. *Туманова У. Н., Федосеева В. К., Ляпин В. М., Щеголев А. И., Сухих Г. Т.* Выявление скоплений газа в телах плодов, мертворожденных и умерших новорожденных при посмертном компьютерно-томографическом исследовании // Consilium medicum. 2016. Т. 18. № 13. С. 26–33.
2. *Isakov V. D.* Selected lectures on forensic medicine and criminalistics (in two volumes). Saint Petersburg: Military Medical Academy, 1996. 673 p. (In Russian)
 3. *Kalmykov K. N.* Aviation trauma. In: *Forensic medicine: a guide for physicians* / ed. A. A. Matyshev and A. R. Dankovskiy. 2nd ed. Leningrad, 1985. Ch. 8. (In Russian)
 4. *Popov V. L.* Forensic medical classification of aviation injury. *Forensic medical examination.* 1982;1. (In Russian)
 5. *Sveshnikov V. A., Klyuev A. V.* About classification of aviation injuries. *Forensic Medical Expertise.* 1983;4:41–3. (In Russian)
 6. *Klevno V. A., Chumakova Yu. V., Kurdyukov F. N., Dubrova S. E., Efremenkov N. N., Semur M. A.* Possibilities of postmortem computed tomography (virtual autopsy) in case of death from mechanical asphyxia. *Russian Journal of Forensic Medicine.* 2018;4(4):22–6. (In Russian) DOI: 10.19048/2411-8729-2018-4-4-22-26.
 7. *Yen K, Sonnenschein M, Thali MJ, et al.* Postmortem multislice computed tomography and magnetic resonance imaging of odontoid fractures, atlantoaxial distractions and ascending medullary edema. *Int J Legal Med.* 2005;119:129–36.
 8. *Tumanova U. N., Fedoseeva V. K., Lyapin V. M., Shchegolev A. I., Sukhikh G. T.* Detection of gas accumulations in the bodies of fetuses, stillborn and deceased newborns during a post-mortem computed tomographic study. *Consilium medicum.* 2016;18(13):26–33. (In Russian)

◇ REFERENCES

1. *Klevno V. A., Boyko J. L., Filippov M. P., Klevno R. V.* Medical and forensic terminology dictionary (concepts

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

ЛЕБЕДЕВА Анна Сергеевна – врач – судебно-медицинский эксперт Серпуховского СМО ГБУЗ МО «Бюро СМЭ» • 142204, Московская область, г. Серпухов, ул. Химиков, д. 51 • +7(926) 636-87-70 • lebedeva.ord.sm76@yandex.ru

КОЗЫЛБАЕВ Виктор Валерьевич – врач – судебно-медицинский эксперт Серпуховского СМО ГБУЗ МО «Бюро СМЭ» • 142204, Московская область, г. Серпухов, ул. Химиков, д. 51 • +7(999) 909-34-69 • kozylbaevvv@gmail.com

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