

Возможности компьютерной томографии в характеристике синдромов цервикальной травмы

А. А. Дмитращенко*, М. И. Ахиев, А. А. Кляншин

ФГБУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневого»
Минобороны России, г. Красногорск

Possibilities of Computed Tomography in the Characterization of Cervical Trauma Syndromes

A. A. Dmitrashchenko*, M. A. Akhiev, A. A. Klyanshin

Vishnevski Central Military Clinical Hospital Ministry of Defense of Russia, Krasnogorsk

Реферат

Сложный комплекс взаимосвязанных анатомических образований шеи обуславливает многофакторность проявлений при травматических повреждениях этой зоны, вследствие чего наиболее целесообразным представляется использование синдромального подхода в диагностике такого рода изменений. Компьютерная томография была выполнена 114 пострадавшим с цервикальной травмой. По результатам анализа исследований были выделены следующие синдромы: изолированные повреждения мягких тканей шеи, травматические изменения магистральных сосудов шеи, повреждения цервикальных аэродигестивных органов, повреждения паренхиматозных органов шеи, повреждения шейного отдела позвоночника, цервикофациальные, цервикоцеребральные, цервикокраниальные, цервикоторакальные повреждения. Установлена высокая эффективность компьютерной томографии в обнаружении и всесторонней характеристике различных травматических изменений органов и структур шеи.

Ключевые слова: травма шеи, лучевая диагностика, компьютерная томография, синдромальный подход.

Abstract

Intricate complex of interconnected anatomical formations of the neck makes for multifactor manifestation in traumatic lesions of this zone. Consequently we consider it expedient to use syndromic approach to such lesions in radiologic diagnostics. 114 patients with cervical traumas were subjected to computed tomography examination. As a result of CT-semiotics analysis the next syndromes were singled out:

* **Дмитращенко Алексей Алексеевич**, доктор медицинских наук, профессор, начальник Центра лучевой диагностики ФГБУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневого» Минобороны России, г. Красногорск.
Адрес: 143420, Московская обл., Красногорский район, п/о Архангельское.
Тел.: +7 (916) 378-75-45. Электронная почта: ale.ale@mail.ru

Dmitrashchenko Aleksei Alekseevich, M. D. Med., Professor, Head of Center of Radiology, Vishnevski Central Military Clinical Hospital Ministry of Defense of Russia.
Address: p. o. Arkhangelskoe, Krasnogorsk, Moscow Region, 143420, Russia.
Phone number: +7 (916) 378-75-45. E-mail: ale.ale@mail.ru

isolated lesions of soft tissues of the neck, traumatic lesions of the great vessels of the neck, lesions of the cervical aerodigestive organs, lesions of parenchymal organs of the neck, lesions of the cervical part of the vertebral column and spinal cord, cervicofacial, cervicocerebral, cervicocranial, cervicothoracic lesions. As a result of our investigations high effectiveness of computed tomography was established for revealing and comprehensive description of various traumatic lesions of the neck organs and structures.

Key words: Cervical Trauma, Radiologic Diagnostics, Computed Tomography, Syndromal Approach.

Актуальность

Вследствие сложных топографо-анатомических особенностей шеи травматические изменения этой области относятся к наиболее тяжелым. От 8 до 39 % всех травм шеи сопровождаются нарушением целостности магистральных сосудов, пищевода, трахеи, позвоночника, спинного мозга [1, 5, 15]. У трети пострадавших (31,8 %) имеется одновременное повреждение 2 и более внутренних структур шеи [12]. Большая частота множественной (25,3–39 %) и сочетанной (66 %) травмы еще более утяжеляет состояние пострадавшего [4]. Летальность при этом может достигать 30 % [2].

Многообразие травматических изменений в органах и структурах шеи, вариабельность клинического течения, тяжелое состояние пациента и необходимость в основном хирургического вмешательства являются главными особенностями этого вида травмы [6, 7, 14].

Для эффективного специализированного лечения этого вида травмы требуется точная диагностика объема и степени тяжести повреждений, которую могут обеспечить лишь лучевые методы. Среди них наибольшими потенциальными возможностями в оценке травматических изменений различных структур шеи обладает компьютерная томография (КТ), которая является надежным, чувствительным, быстрым и инва-

зивным рентгенологическим методом обнаружения и всесторонней характеристики различных видов повреждений шеи [8]. Однако до сих пор не накоплен достаточный опыт использования этого метода в диагностике цервикальной травмы. При этом контрастные методики КТ-исследования (внутривенное болюсное контрастирование, пероральное контрастирование, КТ-фистулография и др.) применяются редко.

В отечественной и зарубежной литературе публикаций, посвященных КТ-обследованию пострадавших с цервикальной травмой, чрезвычайно мало [9, 11]. Анализ этих сообщений свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения КТ-семиотики повреждений шеи и разработки рациональных критериев их оценки.

Цель: совершенствование лучевой диагностики различных видов травмы шеи на основе синдромального подхода к анализу КТ-семиотики.

Материалы и методы

В основу работы положен анализ результатов КТ-обследования 114 пострадавших в возрасте от 18 до 56 лет с повреждением цервикальных структур. Среди них мужчин было 103, женщин — 11. Все пациенты находились на лечении в Центральном военном клиническом госпитале им. А. А. Вишневого в период с 2008 по 2017 г.

На догоспитальном этапе пострадавшим была оказана первичная медицинская помощь, включающая остановку кровотечения, нормализацию дыхания и другие мероприятия, позволившие впоследствии провести весь объем лучевого обследования, включая КТ, и осуществить адекватное лечение.

За основу распределения пострадавших взята классификация механических повреждений шеи (Тулупов А.Н., 2015) [10].

Причины возникновения травм отражены в табл.1.

Из данных таблицы следует, что наибольшее количество пациентов составили пострадавшие с тупой травмой

шеи, возникшей при запредельных движениях (падение с высоты, воздействие ударной волны, автотравма и др.). Наиболее частой причиной открытых повреждений шеи явились огнестрельные ранения.

Локализация повреждений в анатомических областях у пациентов с цервикальной травмой представлена в табл. 2.

Подавляющее большинство пострадавших (75 человек — 66 %) имели сочетанный характер повреждений, т.е. одновременно наблюдались травматические изменения как в органах шеи, так и смежных с ней анатомических областях. Сочетанные повреждения представляли наибольшую сложность для

Таблица 1

Распределение пострадавших по этиологическому фактору (n = 114)

Этиологический фактор	Число пациентов	
	Абс.	%
Закрытые повреждения (тупая травма):	71	62
– прямое воздействие на область шеи;	19	27
– избыточное сгибание или разгибание, ротация	52	73
Открытые повреждения (ранения):	43	38
– огнестрельные;	38	88
– колото-резаные	5	12

Таблица 2

Распределение пациентов с цервикальной травмой по локализации повреждений в анатомических областях (n = 114)

Локализация повреждений	Число пациентов	
	Абс.	%
Изолированное повреждение шеи (как одной анатомической области)	39	27
Сочетанные повреждения:	75	66
– цервикокраниальные	28	52
– цервикофациальные	21	28
– цервикоцеребральные	17	23
– цервикоторакальные	9	12

полноценной диагностики и определения дальнейшей тактики лечения.

Органная локализация травматических изменений и их частота представлены в табл. 3.

Как видно из таблицы, количество поврежденных органов и структур шеи и смежных с ней анатомических областей превышает количество пострадавших. Это свидетельствует о множественном и сочетанном характере цервикальной травмы. Наиболее часто подвергались повреждению шейный отдел позвоночника и мягкие ткани шеи и головы. Общий удельный вес травмы указанных локализаций в структуре всего объема изолированных и сочетанных травматических изменений составил 105 повреждений, что соответствует 64 %.

Целью КТ было определение объема, локализации и степени тяжести цервикальной травмы. В объем обследования пациентов с травмой шеи были

включены различные методики КТ-исследования шеи (нативное исследование, пероральное контрастирование пищевода, внутривенное болюсное контрастирование, постпроцессорное реконструирование изображений). Кроме того, с помощью этого метода изучалось состояние смежных анатомических областей (грудной клетки и головы) с целью диагностики сочетанных повреждений.

КТ позволила у всех 114 пациентов осуществить подробную оценку травматических изменений в органах и тканях шеи, а также смежных анатомических областей. На основании полученных данных определена эффективность метода в оценке изучаемых повреждений.

Результаты и обсуждение

Многообразие выявленных КТ-признаков дало основание распределить их на 9 синдромов травматических изме-

Таблица 3

Частота повреждений органов и структур при изолированной и сочетанной травме шеи (n = 164)

Поврежденные органы и структуры	Число поврежденных органов и структур	
	Абс.	%
Шейный отдел позвоночника и спинного мозга	56	34
Мягкие ткани шеи	32	19,5
Магистральные сосуды шеи	12	7
Аэродигестивные органы	9	5,5
Щитовидная железа	2	1
Мягкие ткани смежных анатомических областей	17	10
Подчелюстная слюнная железа	1	1,6
Череп	14	8,5
Головной мозг	9	5,5
Легкие и плевра	7	4
Скелет грудной клетки	5	3

нений шеи и смежных с ней анатомических областей:

- повреждения шейного отдела позвоночника и спинного мозга;
- изолированные повреждения мягких тканей шеи;
- травматические изменения магистральных сосудов шеи;
- цервикальные аэродигестивные повреждения;
- повреждения паренхиматозных органов шеи;
- цервикофациальные повреждения;
- цервикоцеребральные повреждения;
- цервикокраниальные повреждения;
- цервикоторакальные повреждения.

Синдром повреждения шейного отдела позвоночника и спинного мозга выявлен у подавляющего большинства — 56 (34 %) пациентов с цервикальной травмой. Обнаруженные при КТ-исследовании повреждения костной ткани и структур дурального мешка включали весь спектр травматических повреждений, описанный в современ-

ных классификациях [3, 13]. Они включали различные виды костно-травматических повреждений: переломы всех частей позвонков, вывихи, травматические грыжи. Кроме того, компьютерная томография представляла пространственное соотношение поврежденных элементов (рис. 1, а, б), общую характеристику структур позвоночного канала (пери- и интрадуральные гематомы, костные отломки и инородные тела, распространение травматических грыж и др.).

Особенно актуальным эти возможности КТ становились при наличии ферромагнитных элементов в теле пострадавшего, так как МР-исследование в этой ситуации было противопоказано. При обнаружении линий переломов, проходящих через канал позвоночной артерии или инородных тел, находящихся рядом, считали обязательным выполнение КТ-ангиографии для определения состояния позвоночной артерии. Динамическое КТ-наблюдение в процессе лечения давало возможность

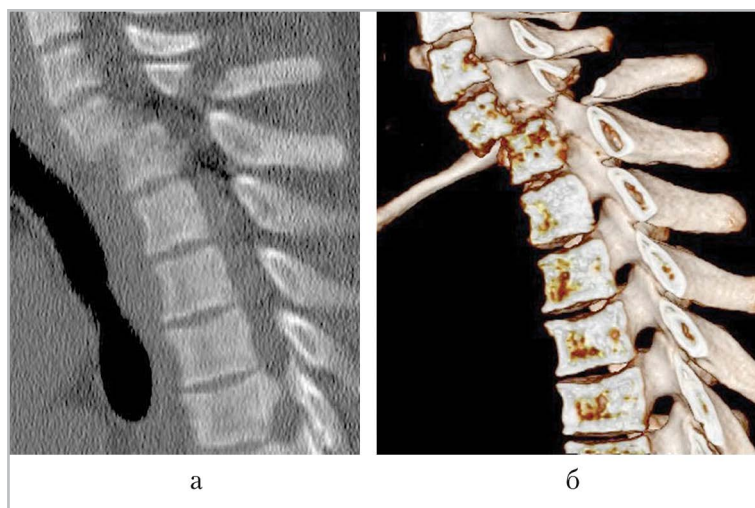


Рис. 1. КТ-изображения: а — сагиттальная томограмма: тело С7 позвонка смещено кпереди на 1/2 его переднезаднего размера. Перелом основания остистого отростка этого же позвонка; б — объемная реконструкция демонстрирует флексионно-дислокационный перелом С7 позвонка и отсутствие костных отломков в просвете позвоночного канала

оценить эффективность выполненных лечебных мероприятий как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде.

Синдром изолированного повреждения мягких тканей шеи обнаружен у 32 % (19,5) пациентов. Морфологическим субстратом этого синдрома были отек, гематома, эмфизема, раневой канал и инородное тело.

КТ даже при нативном исследовании позволяла дать полную характеристику объема цервикальных мягкотканых травматических изменений. Увеличение объема и инфильтрация жировой клетчатки, деформация мышц



Рис. 2. КТ-исследование (аксиальная томограмма): выраженная деформация правой половины мягких тканей шеи за счет отека и массивной гематомы (размерные стрелки). По периферии гематомы скопление пузырьков газа (двойная стрелка) и инородное тело — металлический осколок (тройная стрелка) как следствие огнестрельного слепого осколочного ранения шеи

с изменением их структурности и диффузным снижением плотности определялись у всех 32 пострадавших. Гематомы в структуре поврежденного мышечного массива были обнаружены у 8 пострадавших. В КТ-картине они визуализировались в виде локальных скоплений жидкостных структур плотностью от +7 до +65 ед. НУ (рис. 2).

У 9 пострадавших этой группы с ранениями мягких тканей возникала необходимость характеристики раневого канала. КТ, выполненная с этой целью, во всех наблюдениях дала исчерпывающую информацию о состоянии поврежденных тканей, направлении раневого канала и наличии в его структуре инородных тел и других компонентов. КТ-исследование с внутривенным болюсным контрастированием подтверждало отсутствие сосудистых повреждений. Кроме того, для визуализации раневого канала на всем его протяжении в режиме постпроцессорной обработки создавались сложные реконструированные изображения, отражающие ход раневого канала, его содержимое и топографо-анатомические особенности.

Синдром повреждений магистральных сосудов шеи наблюдался у 12 (7 %) пострадавших. У них верифицированы травматическая аневризма (7), тромбоз сосуда (4) и разрыв вены (2).

Задачами КТ-обследования пациентов с подозрением на травматические изменения сосудов шеи было определение наличия, локализации и характера повреждения (степени тромбирования сосуда или аневризмы, патологического соустья и затека контрастного вещества за пределы стенки сосуда и объема экстравазально распространенной крови).

Указанные патологические состояния были диагностированы при помощи

КТ с болюсным контрастированием. Показаниями к его проведению у 12 пациентов с цервикальной травмой служили:

- клиническая картина сосудистого или неврологического дефицита;
- обширные травматические изменения мягких тканей шеи;
- обнаружение на рентгенограммах шеи инородного тела, локализуемого в проекции магистральных сосудов шеи;
- наличие раневого канала или гематомы в мягких тканях шеи при различных видах травм, локализация которых могла соответствовать ходу крупных сосудистых стволов шеи.

С помощью этой КТ-методики были не только обнаружены, но и дифференцированы между собой различные повреждения сосудов. Таковыми были аневризмы внутренних сонных артерий (3), общей сонной артерии (2), позвоночных артерий (2), тромбоз общей сонной (2) и позвоночной (1) артерий, повреждение стенки яремной вены с экстравазацией контрастного вещества (2). При этом объемные реконструкции

компьютерно-томографического изображения более детально показывали скелетотопию повреждений и инородного тела (рис. 3, а, б).

Синдром повреждений аэрогестивных органов шеи выявлен у 9 (5,5 %) пациентов. Он включал повреждения гортани (4), трахеи (2), пищевода (1), сочетание травматических изменений трахеи и пищевода (2).

КТ позволила выявить не только эмфизему, характерную для повреждения полых воздухосодержащих анатомических структур шеи, но и дефекты стенки дыхательной трубки (рис. 4), утолщение и отек связочного аппарата гортани со значительным уменьшением голосовой щели, отеком передней группы мышц гортани с уменьшением их плотности, а также наличие и локализацию металлических инородных тел.

При подозрении на повреждение стенки пищевода применялась КТ-методика с пероральным контрастированием пищевода, при которой определялся затек контрастного вещества за пределы полого органа.

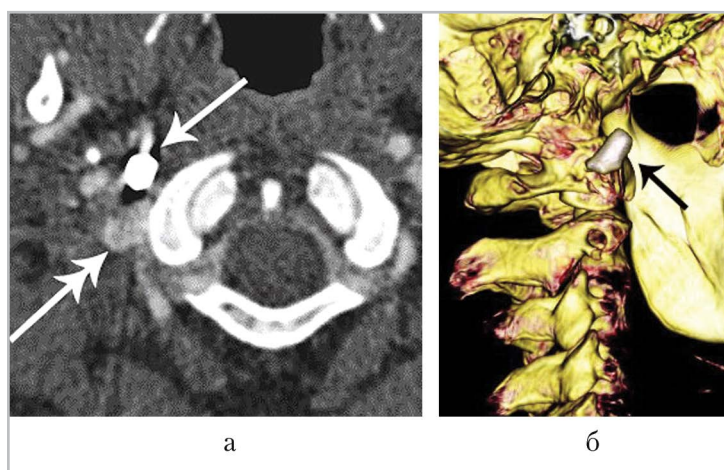


Рис. 3. КТ-исследование с внутривенным болюсным контрастированием: а — аксиальная томограмма; б — реконструированное объемное КТ-изображение. Размерные стрелки демонстрируют инородное тело — пулю, двойная стрелка — посттравматическую аневризму правой позвоночной артерии



Рис. 4. КТ-изображение в аксиальной плоскости: выраженная двусторонняя эмфизема мягких тканей шеи (размерные стрелки), дефект задней стенки гортани (двойная стрелка)

Синдром повреждения паренхиматозных органов шеи наблюдался у 3 (2 %) пострадавших. Повреждение щитовидной железы было обнаружено у 2 пациентов, подчелюстной слюнной железы — у 1. У 2 пациентов с травмой переднего отдела первой зоны шеи КТ-

исследование с внутривенным болюсным контрастированием позволило обнаружить неоднородность паренхимы щитовидной железы со сниженными денситометрическими показателями, нечеткость ее контуров за счет поверхностного повреждения инородным телом (рис. 5, а, б).

При исследовании подчелюстной слюнной железы в КТ-изображении визуализировалось нарушение ее целостности и снижение денситометрических показателей. Кроме того, в структуре железы определялись мелкие очаги повышенной плотности — гематомы.

Синдром цервикокраниальных повреждений диагностирован у 14 (8,4 %) пострадавших. При этом КТ обеспечивала детальное представление о травматических изменениях шеи и повреждениях костей черепа, в особенности образующих его основание (рис. 6, а, б).

Синдром цервикоцеребральных повреждений обнаружен у 9 (5,4 %) пострадавших. Травматические изменения головного мозга, сочетанные с цервикальными, выявлялись при КТ. Обнаружение, точная характеристика и дифференциация повреждений органов и структур шеи, а также головного

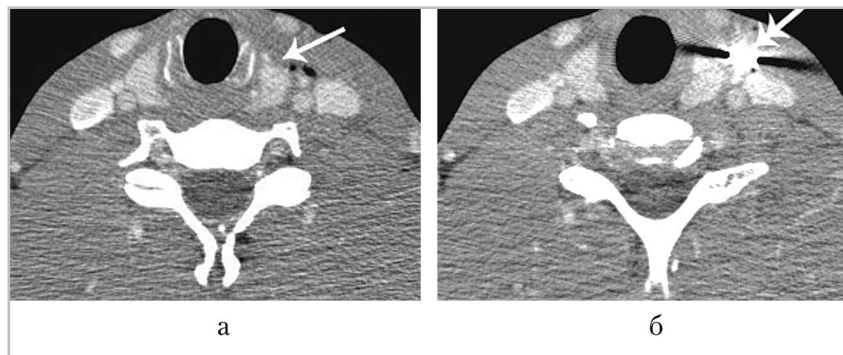


Рис. 5. КТ-исследование с внутривенным болюсным контрастированием: а — деформация переднего края левой доли щитовидной железы с прилежащими пузырьками газа (стрелка); б — кпереди от левой доли щитовидной железы и магистральных сосудов шеи определяется инородное тело металлической плотности — осколок (двойная стрелка)

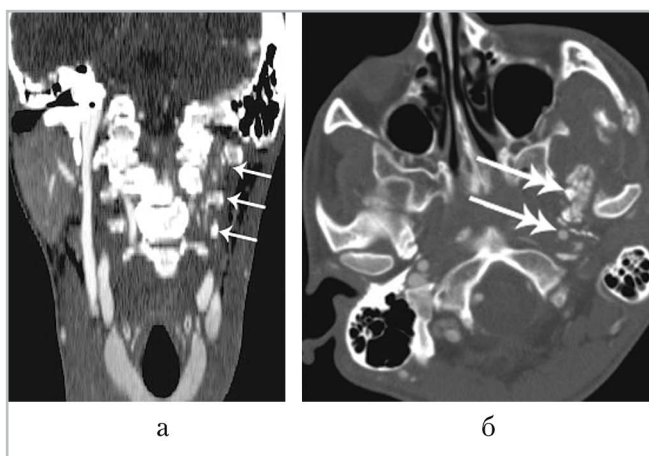


Рис. 6. КТ-исследование с внутривенным болюсным контрастированием: *а* — фронтальная томограмма; *б* — аксиальная томограмма. Размерные стрелки демонстрируют переломы поперечных отростков верхних шейных позвонков слева и отсутствие контрастирования левой позвоночной артерии вследствие ее тромбоза. Двойными стрелками показан оскольчатый перелом основания черепа

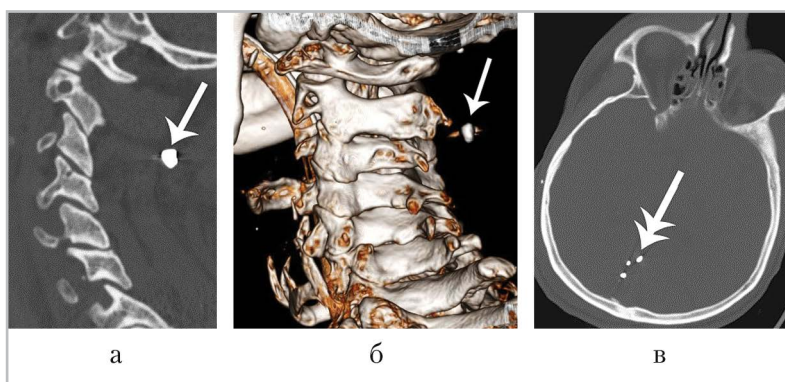


Рис. 7. КТ-исследование демонстрирует локализацию инородных тел — металлических осколков в мягких тканях шеи (*размерные стрелки*) и полости черепа (*двойная стрелка*): *а* — аксиальная томограмма шеи, выполнена на уровне С3 позвонка; *б* — реконструированное объемное КТ-изображение; *в* — аксиальная томограмма, выполнена на уровне группы инородных тел в задней черепной ямке

мозга были возможны при применении КТ. Этот метод позволял определить не только локализацию инородных тел в структурах шеи и полости черепа, но и обнаружить весь спектр изменений в этих анатомических областях (рис. 7, *а — в*).

Повреждение мозговой ткани, обнаруженное во всех наблюдениях этой группы, являлось ведущим компонен-

том сочетанной травмы и определяло нейрохирургическую направленность лечения.

Синдром цервикофациальных повреждений наблюдался у 11 (6,7 %) пострадавших. В этот синдром включены КТ-признаки травматических изменений шеи и лицевой части головы. Отличительной особенностью КТ явилась возможность визуализации всей гаммы

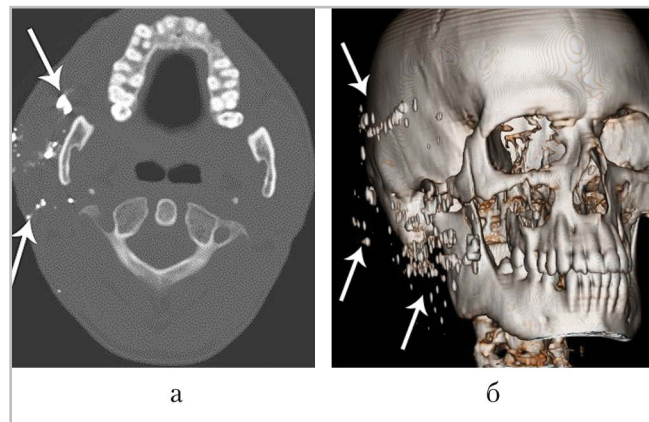


Рис. 8. КТ-исследование демонстрирует локализацию инородных тел — металлических осколков в мягких тканях лица и шеи (*стрелки*): *а* — аксиальная томограмма шеи, выполнена на уровне С3 позвонка; *б* — реконструированное объемное КТ-изображение черепа

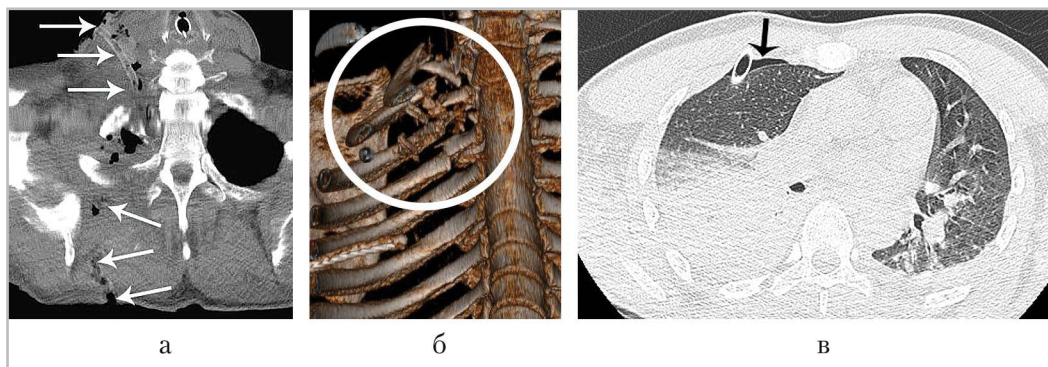


Рис. 9. КТ-исследование: *а* — криволинейная КТ-реконструкция демонстрирует всю протяженность раневого канала, входное и выходное раневые отверстия (*стрелки*); *б* — объемная КТ-реконструкция: множественные переломы задних отрезков 1–4-го ребер справа; *в* — аксиальная компьютерная томограмма: ушиб правого легкого, пневмоторакс справа (*стрелка*)

изменений, как шейных структур, так и лицевой области (рис. 8, *а, б*).

При этом отсутствие изменений в других органах и системах (черепа, головного мозга, грудной клетки) подтверждало диагноз исключительно цервикофациальной травмы.

Синдром цервикоторакальных повреждений наблюдался у 12 (7,3 %) пострадавших. Диагностика этого синдрома базировалась на данных КТ. Признаками торакальной составляющей этого вида травмы явились пневмото-

ракс, переломы верхнего отдела скелета грудной клетки, патологические включения в средостении, деформация и изменение структуры мягких тканей грудной стенки. Кроме того, КТ давала характеристику синтопии и скелетотопии раневого канала при различного рода ранениях. Демонстрации указанных изменений способствовали реконструированные компьютерно-томографические изображения (мультипланарные, сложные криволинейные, объемные) (рис. 9, *а – в*).

Следует отметить, что в 2 наблюдениях сочетанного огнестрельного цервикоторакального ранения лишь результаты КТ дали возможность определить точную экстраплеуральную локализацию инородного тела в пограничных отделах мягких тканей исследуемых областей. Эти результаты КТ-исследования позволили точно спланировать объем предстоящей операции, исключающей торакальное вмешательство.

Выводы

1. КТ является высокоэффективным методом диагностики различных повреждений органов и структур шеи, а также смежных с ней анатомических областей. Точность метода достигает 95 %. Ошибочные результаты КТ возникают при характеристике травматических изменений шейного отдела спинного мозга и оценке функциональной нестабильности шейных позвонков.
2. Применение КТ у пострадавших с травмой шеи позволяет:
 - обнаружить повреждения мягких тканей, магистральных сосудов, позвонков, трахеи, пищевода и других структур шеи;
 - сократить диагностический период;
 - определить показания для дальнейшего обследования;
 - рационально и индивидуализировано планировать весь комплекс лечебных мероприятий.
3. Показаниями для проведения КТ-исследования с внутривенным болюсным контрастированием у пострадавших с цервикальной травмой являются:
 - клиническая картина, не исключая повреждения как магистральных сосудов шеи, так и

наличия сочетанных травматических изменений головного мозга (сосудистый или неврологический дефицит, очаговая и общемозговая симптоматика);

- обнаружение при визуальном осмотре и комплексном лучевом обследовании раневого канала, инородного тела, гематомы, локализующихся в проекции крупных сосудистых стволов шеи.

4. КТ-признаки травматических изменений шеи и смежных с ней анатомических областей целесообразно распределять на следующие синдромы:

- повреждения шейного отдела позвоночника и спинного мозга;
- изолированные повреждения мягких тканей шеи;
- травматические изменения магистральных сосудов шеи;
- цервикальные аэродигестивные повреждения;
- повреждения паренхиматозных органов шеи;
- цервикофациальные повреждения;
- цервикоцеребральные повреждения;
- цервикокраниальные повреждения;
- цервикоторакальные повреждения.

Список литературы

1. *Абакумов М. М.* Множественные и сочетанные ранения шеи, груди, живота: Руководство для врачей. М.: Бином, 2013. 688 с.
2. *Бельских А. Н., Самохвалов И. М.* Указания по военно-полевой хирургии. 8-е изд., перераб. М.: Главное военно-медицинское управление МО РФ, 2013. 474 с.

3. *Гуманенко Е. К.* Военно-полевая хирургия: Учебник. 2-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 768 с.
4. *Коровкина Е. Н.* Ранения шеи // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2014. № 11. С. 92–94.
5. *Кабанов М. Ю., Чикин А. Е., Кошелев Т. Е. и др.* Ранения шеи — актуальная проблема мирного и военного времени // Науч.-практ. конф., посвященная 130-летию со дня рождения И. И. Джанелидзе: Сб. науч. работ. СПб., 2013. С. 234–235.
6. *Мустафаев Д. М., Егоров В. И.* Ранения шеи: обзор литературы // Российская оториноларингология. 2017. № 3 (88). С. 103–109.
7. *Масляков В. В., Барсуков В. Г., Усков А. В.* Некоторые вопросы диагностики огнестрельных ранений шеи гражданского населения в период чеченской войны // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 4. С. 64.
8. *Мосягин В. Б., Рылков В. Ф., Моисеев А. А.* Хирургическое лечение ранений шеи в мирное время в практике стационара скорой медицинской помощи // Вестник хирургии. 2013. № 2. С. 39–42.
9. *Погодина А. Н., Татарינוва Е. В., Коровкина Е. Н.* Опыт лечения цервикоторакальных ранений // Медицинский алфавит. 2016. Т. 4. № 33 (296). С. 18–23.
10. *Тулупов А. Н.* Тяжелая сочетанная травма. СПб.: Русский Ювелир, 2015. 314 с.
11. *Татарינוва Е. В.* Цервикоторакальные ранения // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2014. № 5. С. 75–78.
12. *Pazardzhikliev D. D.* Multiple-projectile penetrating neck injury from a modified nail-containing gas pistol // Balkan Med. J. 2014. V. 31. No. 3. P. 254–256.
13. *Marcon R. M., Cristante A.F., Teixeira W.J. et al.* // Fractures of the cervical spine. Clinics (Sao Paulo). 2013. V. 68, No.11. P.1455–1461.
14. *Ongom P. A., Kijjambu S.C., Jombwe J.* Atypical gunshot injury to the right side of the face with the bullet lodged in the carotid sheath: a case report // J. Med. Case. Rep. 2014. V. 27. P. 8–29.
15. *Paiva W. S., Amorim R. L., Menendez D. F. et al.* Gunshot wound to the upper cervical spine leading to instability // Int. J. Clin. Exp. Med. 2014. V.15 (7). № 3. P. 789–791.

References

1. *Abakumov M. M.* Injuries of the body. Moscow: Binom, 2013. P. 688 (in Russian).
2. *Bel'skih A. N., Samohvalov I. M.* Manual on surgery. Moscow: Main Military Medical Directorate of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 2013. P. 474 (in Russian).
3. *Gumanenko E. K.* Military field surgery. Moscow: GEOTAR-Media, 2016. P. 768 (in Russian).
4. *Korovkina E. N.* Injury of the neck. Surgery. Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova. 2014. No. 11. P. 92–94 (in Russian).
5. *Kabanov M. Yu., Chikin A. E., Koshelev T. E. et al.* The wounds of the neck. Collection of printed works. St. Petersburg, 2013. P. 234–235 (in Russian).
6. *Mustafaev D. M., Egorov V. I.* Wounds of the neck: a review of literature. Russian otorhinolaryngology. 2017. No. 3 (88). P. 103–109 (in Russian).
7. *Mashyakov V. V., Barsukov V. G., Uskov A. V.* Diagnostic cervical wounds. Modern problems of science and education. 2016. No. 4. P. 64 (in Russian).
8. *Mosyagin V. B., Ryl'kov V. F., Moiseev A. A.* Surgical treatment of necks wounds. Bulletin of Surgery. 2013. No. 2. P. 39–42 (in Russian).

9. Pogodina A. N., Tatarinova E. V., Korovkina E. N. Treatment of cervicothoracic wounds. Medical alphabet. 2016. V. 4. No. 33 (296). P. 18–23 (in Russian).
10. Tulupov A. N. Severe combined injury. St. Petersburg, 2015. P. 314 (in Russian).
11. Tatarinova E. V. Cervicothoracic wounds Surgery. Khirurgiya. Periodical named after N. I. Pirogov. 2014. No. 5. P. 75–78 (in Russian).
12. Pazardzhikliev D. D. Penetrating Neck Injury. Balkan Med. J. 2014. V. 31. No. 3. P. 254–256.
13. Marcon R. M., Cristante A. F., Teixeira W. J. et al. Fractures of the cervical spine. Clinics (Sao Paulo). 2013. V. 68. No. 11. P. 1455–1461.
14. Ongom P. A., Kijjambu S. C., Jombwe J. Gunshot injury of the face. J. Med. Case Rep. 2014. V. 27. P. 8–29.
15. Paiva W. S., Amorim R. L., Menendez D. F. et al. Gunshot wound to the cervical spine. Int. J. Clin. Exp. Med. 2014. V. 15 (7). No. 3. P. 789–791.

Сведения об авторах

Дмитращенко Алексей Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, начальник Центра лучевой диагностики ФГБУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневого» Минобороны России, г. Красногорск.

Адрес: 143420, Московская обл., Красногорский район, п/о Архангельское.
Тел.: +8 (916) 378-75-45. Электронная почта: ale.ale@mail.ru

Dmitrashchenko Aleksei Alekseevich, M. D. Med., Professor, Head of Center of Radiology, Vishnevski Central Military Clinical Hospital, Ministry of Defense of Russia.

Address: p. o. Arkhangelskoe, Krasnogorsk, Moscow Region, 143420, Russia.
Phone number: +8 (916) 378-75-45. E-mail: ale.ale@mail.ru

Ахиев Магомед Исамудинович, кандидат медицинских наук, заведующий отделением компьютерной томографии № 2, ФГБУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневого» Минобороны России, г. Красногорск.

Адрес: 143420, Московская обл., Красногорский район, п/о Архангельское.
Тел.: +8 (926) 535-12-07. Электронная почта: akhiev@yandex.ru

Akhiev Magomed Isamudinovich, Ph. D. Med., Head of Department of Computer Tomography № 2, Vishnevski Central Military Clinical Hospital, Ministry of Defense of Russia.

Address: p. o. Arkhangelskoe, Krasnogorsk, Moscow Region, 143420, Russia.
Phone number: +8 (926) 535-12-07. E-mail: akhiev@yandex.ru

Кляншин Александр Александрович, заведующий отделением компьютерной томографии № 1, ФГБУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневого» Минобороны России, г. Красногорск.

Адрес: 143420, Московская обл., Красногорский район, п/о Архангельское.
Тел.: +8 (926) 974-36-65. Электронная почта: klyanshin@yandex.ru

Klyanshin Alexandr Alexandrovich, Head of Department of Computer Tomography № 1, Vishnevski Central Military Clinical Hospital, Ministry of Defense of Russia.

Address: p. o. Arkhangelskoe, Krasnogorsk, Moscow Region, 143420, Russia.
Phone number: +7 (926) 974-36-65. E-mail: klyanshin@yandex.ru

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.