

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРЕЛОМОВ СТЕНОК ОРБИТ И ЕЁ РОЛЬ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ЖИВЫХ ЛИЦ

Медведева Н.А.^{1,2}, Серова Н.С.¹, Павлова О.Ю.¹, Гридасова И.С.¹

1 - ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия.

2 - ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения» г. Москва, Россия.

Цель исследования. Определить возможности лучевой диагностики в детализации распространения линий переломов стенок орбит на свод и основание черепа при процедуре судебно-медицинской экспертизы живых лиц. Продемонстрировать зависимость определения степени тяжести вреда здоровью от детальной рентгенологической интерпретации переломов стенок орбит с указанием анатомических ориентиров лицевого скелета у потерпевших лиц с черепно-мозговой травмой и вовлечением решетчатой, клиновидной и лобной костей.

Материалы и методы. В исследование были включены материалы дел, истории болезни, данные лучевых методов исследования 68 потерпевших (n=68, 100%), проходивших процедуру судебно-медицинской экспертизы по поводу костно-травматических изменений стенок орбит с вовлечением решетчатой, клиновидной и лобной костей, в государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы». Средний возраст группы (n=68, 100%) составил 35,5 лет. Было включено 7 мальчиков (n=7; 10,3%), 2 девочек (n=2; 2,9%), 19 женщин (n=28; %), 40 мужчин (n=40; 59%). В рамках комиссионной экспертизы привлекался врач-рентгенолог, которому при анализе МСКТ в рамках судебно-медицинской экспертизы предстояло ответить на вопрос судебно-медицинского эксперта о наличии распространения линий переломов стенок орбит на свод и/или основание черепа. Всем подэкспертным была проведена компьютерная томография и рентгенография костей черепа с целью уточнения распространения линий переломов на свод и основание черепа.

Результаты. По данным первичной документации у 65 человек (n=65; 95,6%) достоверно прийти к выводу о степени вреда здоровью не представлялось возможным, так как в первичном заключении рентгенолога отсутствовала анатомическая детализация хода линии перелома по лицевому скелету и/или по своду и основанию черепа. Используя алгоритм рентгенологической интерпретации с разделением лицевого скелета и основания/свода черепа при вовлечении в переломы орбит лобной, решетчатой и клиновидной костей, дифференцировать тяжкий и средний вред здоровью удалось в 97% случаев при судебно-медицинской экспертизе живых лиц.

Обсуждение. В юридической и судебной практике Российской Федерации тяжкий вред здоровью подразумевает уголовную ответственность и судимость. В нашей работе мы продемонстрировали как анатомическая детализация хода переломов лобной, клиновидной и решетчатой костей с перечислением вовлеченных поверхностей, стенок и структур может влиять на последующую жизнь и здоровье причастных лиц, на данный момент великая ответственность лежит именно на плечах рентгенологов. При проведении судебно-медицинской экспертизы живых лиц, с целью установления тяжести телесных повреждений, необходимо опираться не только на медицинские критерии определения степени тяжести вреда, но и на соответствующие отрасли медицины, прежде всего на нормальную и топографическую анатомию.

Заключение. Результаты нашей работы демонстрируют возможности МСКТ в детализации хода линии перелома стенок орбит в области анатомических поверхностей решетчатой, клиновидной и лобной костей. Необходимо использовать алгоритм рентгенологической интерпретации с подробным отображением в протоколе анатомических структур и поверхностей решетчатой, клиновидной и лобной костей, с целью дифференциации изолированных переломов лицевого скелета и их распространения на свод и/или основание черепа, так как квалификация степени вреда здоровью на прямую зависит от вовлечения свода и/или основания черепа при переломах стенок орбит.

Ключевые слова: переломы стенок орбит, судебно-медицинская экспертиза, кости черепа, черепно-мозговая травма, переломы свода и основания черепа, черепно-мозговая травма, судебно-медицинская экспертиза живых лиц.

Контактный автор: Медведева Н.А., e-mail: radiologmed@mail.ru

Для цитирования: Медведева Н.А., Серова Н.С., Павлова О.Ю., Гридасова И.С. Лучевая диагностика переломов стенок орбит и её роль в судебно-медицинской экспертизе живых лиц. REJR 2024; 14(2):6-18. DOI: 10.21569/2222-7415-2024-14-2-6-18.

Статья получена: 05.06.24

Статья принята: 19.06.24

RADIOLOGY OF THE ORBITAL WALL FRACTURES AND ITS ROLE IN THE FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF LIVING PERSONS

Medvedeva N.A.^{1,2}, Serova N.S.¹, Pavlova O.Yu.¹, Gridasova I.S.¹

1 - I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Russia, Moscow.

2 - State budgetary healthcare institution of the city of Moscow «Bureau of Forensic Medicine of the Department of Health of the City of Moscow». Russia, Moscow.

Purpose. To determine the possibilities of radiological diagnostics in detailing the connection of fracture lines of the orbital walls to the skull cap and base during the forensic medical examination of living persons. To demonstrate the dependence of determining the severity of harm to health on a detailed radiological interpretation of fractures of the orbital walls with indication of anatomical landmarks of the facial skeleton in victims with traumatic brain injury and involvement of the ethmoidal, sphenoid and frontal bones.

Materials and methods. The study included case materials, medical histories, data from radiology methods of 68 victims (n=68, 100%) who underwent a forensic medical examination procedure for bone-traumatic changes of the orbital walls involving the ethmoidal, sphenoid and frontal bones at the Bureau of Forensic Medicine of the Department of Health of the City of Moscow. The average age of the group (n=68, 100%) was 35.5 years. There were of 7 boys (n=7; 10.3%), 2 girls (n=2; 2.9%), 19 women (n=28; %), 40 men (n=40; 59%). As part of the commission examination a radiologist was involved who had to answer the question of a forensic medical expert about the presence of fracture lines of the orbital walls and their connection to the skull cap and/or base of the skull, during the analysis of the MSCT in the framework of a forensic medical examination. All the examinees underwent computed tomography and radiography of the skull bones in order to clarify the distribution of fracture lines to the skull cap and base of the skull.

Results. According to the primary documentation, in 65 people (n=65; 95.6%), it was not possible to reliably come to a conclusion about the degree of harm to health, since the primary conclusion of the radiologist lacked anatomical detail of the course of the fracture line along the facial skeleton and/or along the skull cap and base. Using an algorithm of the radiological interpretation with separation to the facial skeleton and the skull base/cap when the fractures of the orbits involved ethmoidal, sphenoid and frontal bones, it was possible to differentiate severe and moderate harm to health in 97% of cases during forensic medical examination of living persons.

Discussion. In the legal and judicial practice of the Russian Federation, serious harm to health implies criminal liability and a criminal record. In our work, we have demonstrated how anatomical detailing of the course of fractures of the frontal, wedge-shaped and latticed bones with a list of the surfaces, walls and structures involved can affect the subsequent life and health of those involved, and at the moment the great responsibility lies precisely on the shoulders of radiologists. When conducting a forensic medical examination of living persons, in order to determine the severity of bodily injuries, it is necessary to rely not only on medical criteria for determining the severity of harm, but also on the relevant branches of medicine, primarily on normal and topographic anatomy.

Conclusion. The results of our work demonstrated the capabilities of MSCT in detailing the course of the fracture line of the orbital walls in the area of anatomical surfaces of ethmoidal, sphenoid and frontal bones. It is necessary to use an algorithm of radiological interpretation with a de-

tailed display in the protocol all the anatomical structures of the ethmoidal, sphenoid and frontal bones in order to differentiate isolated fractures of the facial skeleton and their spread to the skull cap and/or base, since the qualification of the degree of harm to health directly depends on the involvement of the skull cap and/or base considering fractures of the orbital walls.

Keywords: fractures of the orbital walls, forensic medical examination, skull bones, traumatic brain injury, fractures of the skull cap and/or base, traumatic brain injury, forensic medical examination of living persons.

Corresponding author: Medvedeva N.A., e-mail: radiologmed@mail.ru

For citation: Medvedeva N.A., Serova N.S., Pavlova O.Yu., Gridasova I.S. Radiology of the orbital wall fractures and its role in the forensic medical examination of living persons. REJR 2024; 14(2):6-18. DOI: 10.21569/2222-7415-2024-14-2-6-18.

Received: 05.06.24

Accepted: 19.06.24

Костно-травматические изменения орбит при черепно-мозговых травмах составляют от 36% до 64% [1, 2]. Распространение линий перелома на свод и/или основание черепа потерпевших с костно-травматическими изменениями орбит при проведении судебно-медицинской экспертизы играет решающую роль в оценке тяжести причиненного вреда здоровью, а, следовательно, влечет за собой определенную степень юридической ответственности. В судебно-медицинской практике Российской Федерации изолированные переломы стенок орбит, не проникающие в полость черепа и не распространяющиеся на свод и/или основание черепа, оцениваются по признаку стойкой утраты общей трудоспособности, и, как правило, соответствуют легкой или средней тяжести вреда здоровью, в зависимости от функционального исхода. Учитывая непосредственную анатомическую близость орбитального комплекса к мозговому черепу, квалифицирующим фактом изменения степени вреда здоровью из среднего в тяжкий вред является распространение перелома на свод и/или основание черепа. Известно, что перелом свода и основания черепа на основании приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24 апреля 2008 г. №194н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» квалифицируется как тяжкий вред здоровью человека, и подразумевает уголовную ответственность. Медицинскими критериями квалифицирующих признаков в отношении тяжкого вреда здоровью является вред здоровью, опасный для жизни человека, создающий непосредственно угрозу для жизни, пункт

6.1.2. «перелом свода (лобной, теменной костей) и (или) основания черепа: черепной ямки (передней, средней или задней) или затылочной кости, или верхней стенки глазницы, или решетчатой кости, или клиновидной кости, или височной кости, за исключением изолированной трещины наружной костной пластинки свода черепа и переломов лицевых костей: носа, нижней стенки орбиты, слезной косточки, скуловой кости, верхней челюсти, альвеолярного отростка, небной кости, нижней челюсти» [3]. Однако приведенная выше терминология не редко вводит в заблуждение судебно-медицинского эксперта, так у решетчатой, клиновидной и лобной костей имеются анатомические структуры, не относящиеся к своду и основанию черепа, но принимающие участие в формировании стенок орбит. Судебно-медицинский эксперт в своих выводах о тяжести вреда здоровью может опираться на рентгенологическое заключение из представленных медицинских документов по месту получения специализированной помощи потерпевшим. Отсутствие в протоколе интерпретации уточнений анатомической принадлежности линии перелома к конкретной части лобной, клиновидной и решетчатой кости не позволяют судить о наличии распространения линии перелома на свод и/или основание черепа, и, следовательно, судить об истинной тяжести вреда здоровью.

Цель исследования.

Определить возможности лучевой диагностики в детализации распространения линий переломов стенок орбиты на свод и основание черепа при процедуре судебно-медицинской экспертизы живых лиц. Продемонстрировать зависимость определения степени тяжести вреда здоровью, от деталь-

Таблица №1. Распределение пациентов с травматическими повреждениями орбиты по костям с переходом на свод/основание черепа и без.

Локализация переломов орбиты (n=68, 100%)	Решетчатая кость		Клиновидная кость		Лобная кость	
	Изолированный перелом	Переход на свод/основание	Изолированный перелом	Переход на свод/основание	Изолированный перелом	Переход на свод/основание
Медиальная стенка	7(10,3%)	2(3%)	–	–	–	–
Латеральная стенка	–	–	14(20,5%)	3(4,4%)	–	–
Верхняя стенка	–	–	–	–	2(3%)	17 (25%)
Сочетанные с вовлечением 2-х и более стенок орбит	Без перехода на свод/основание 13 (19%)		С переходом на свод/основание 10 (14,7%)			
Всего	36 (53%)		32 (47%)			

ной рентгенологической интерпретации переломов стенок орбит с указанием анатомических ориентиров лицевого скелета у потерпевших лиц с черепно-мозговой травмой и вовлечением решетчатой, клиновидной и лобной костей.

Материалы и методы.

В исследование были включены материалы дел, истории болезни, данные лучевых методов исследования 68 потерпевших (n=68, 100%), проходивших процедуру судебно-медицинской экспертизы по поводу костно-травматических изменений стенок орбит с вовлечением решетчатой, клиновидной и лобной костей, в государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы». Средний возраст группы (n=68, 100%) составил 35,5 лет. Было включено 7 мальчиков (n=7; 10,3%), 2 девочек (n=2; 2,9%), 19 женщин (n=28; %), 40 мужчин (n=40; 59%). В рамках комиссионной экспертизы привлекался врач-рентгенолог, которому при анализе МСКТ в рамках судебно-медицинской экспертизы предстояло ответить на вопрос судебно-медицинского эксперта о наличии распространения линий переломов стенок орбит на свод и/или основание черепа. Рентгенография костей черепа и компьютерная томография проводилась пациентам в стационаре лечебных учреждений, куда они были распределены бригадой неотложной медицинской помощи. Для повторного анализа МСКТ данных врач-рентгенолог применял программу RadiAnt DICOM Viewer 2022 с оценкой изображения в костном и мягкотканом окне.

Результаты.

Всем 68 (n=68; 100%) потерпевшим с клиническим диагнозом «травма орбиты» были выполнены КТ и рентгенография черепа. По данным первичной документации у 65 человек (n=65; 95,6%) достоверно прийти к выводу о степени вреда здоровью не представлялось возможным, так как в первичном заключении рентгенолога отсутствовала анатомическая детализация хода линии перелома по лицевому скелету и/или по своду и основанию черепа. Более того, если в заключении было отображено название кости, как единой анатомической единицы (решетчатой, клиновидной или лобной), к которой относилась сломанная стенка орбиты, на основании п. 6.1.2 медицинских критериев вреда здоровью судебно-медицинский эксперт мог апеллировать ложными выводами. В результате нашего пересмотра рентгенологических исследований в ходе проведения судебно-медицинской экспертизы у 36 потерпевших (n=36; 53%) был выявлен изолированный или сочетанный перелом стенок орбит без распространения линии перелома на свод и/или основание черепа, что исключало тяжкий вред и, следовательно, уголовную ответственность причастного лица. В 32-х случаях (n=32; 47%) был выявлен переход линии перелома стенок орбит на свод и/или основание черепа, что соответствовало тяжкому вреду здоровью (табл. №1).

По итогу из 9 переломов решетчатой кости в области медиальной стенки орбиты, что анатомически является глазничной пластинкой решетчатой кости, в 2 (3%) случаях выявлен переход линии перелома на ситовидную пластинку, которая является частью передней черепной ямки и основания черепа (рис. 1).



Рис. 1 а (Fig. 1 a)

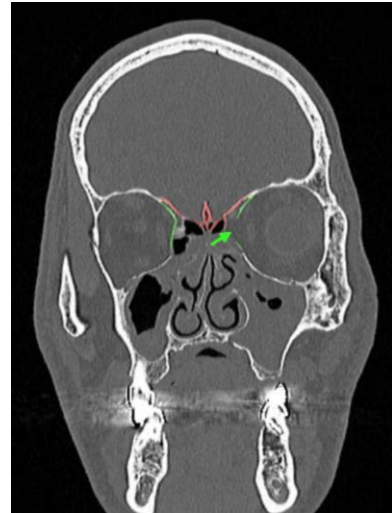


Рис. 1 б (Fig. 1 b)

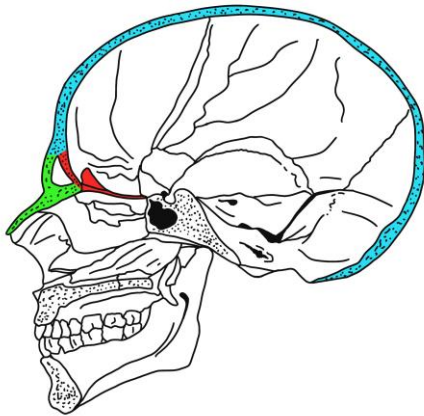


Рис. 1 в (Fig. 1 c)

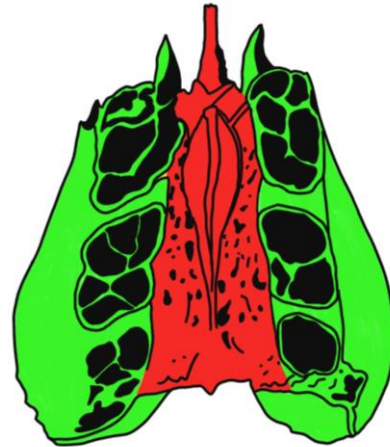


Рис. 1 г (Fig. 1 d)

Рис. 1.

а – МСКТ, лицевой скелет, аксиальный срез, режим костного окна. Изолированный перелом медиальной стенки левой орбиты – глазничной пластинки решетчатой кости (выделен кружком). Зеленым цветом выделена часть решетчатой кости, относящаяся к лицевому скелету; красным цветом выделена часть клиновидной кости, относящаяся к основанию черепа (тело).

б – МСКТ, лицевой скелет, коронарный срез, режим костного окна. Изолированный перелом медиальной стенки левой орбиты – глазничной пластинки решетчатой кости (выделен стрелкой). Зеленым цветом выделена часть решетчатой кости, относящаяся к лицевому скелету (глазничная пластинка); красным цветом выделена часть решетчатой кости, относящаяся к основанию черепа (петушиный гребень и ситовидная пластинка) и малые крылья клиновидной кости.

в – Схема, череп, сагиттальный срез. Зеленым цветом выделены кости, относящиеся к лицевому скелету (передняя и нижняя стенки лобного синуса, носовая кость); красным цветом выделены кости, относящиеся к основанию черепа (петушиный гребень и ситовидная пластинка решетчатой кости, задняя стенка лобного синуса); голубым цветом выделены кости, относящиеся к своду черепа.

г – Схема, решетчатая кость. Зеленым цветом выделена часть решетчатой кости, относящаяся к лицевому скелету (клетки решетчатой кости и глазничные пластинки); красным цветом выделена часть решетчатой кости, относящаяся к основанию черепа (петушиный гребень и ситовидная пластинка решетчатой кости).

Fig. 1.

a – MSCT, facial skeleton, axial slice, bone window mode. Isolated fracture of the medial orbital wall - the orbital plate of the ethmoid bone (circled). The part of the ethmoid bone related to the facial skeleton is highlighted in green; the part of the sphenoid bone related to the skull base (body) is highlighted in red.

b – MSCT, facial skeleton, coronal slice, bone window mode. Isolated fracture of the medial orbital wall - the orbital plate of the ethmoid bone (arrow). The part of the ethmoid bone related to the facial skeleton (orbital plate) is highlighted in green; the part of the ethmoid bone related to the skull base (crista galli and cribriform plate) and the small wings of the sphenoid bone are highlighted in red.

c – diagram, skull, sagittal section. Bones related to the facial skeleton (anterior and lower walls of the frontal sinus, nasal bone) are highlighted in green; bones related to the base of the skull are highlighted in red (crista galli and cribriform plate of the ethmoid bone, posterior wall of the frontal sinus); the bones belonging to the base of skull are highlighted in blue.

d – diagram, ethmoid bone. The part of the ethmoid bone related to the facial skeleton (ethmoid bone cells and orbital plates) is highlighted in green; the part of the ethmoid bone related to the skull base (crista galli and cribriform plate of the ethmoid bone) is highlighted in red.

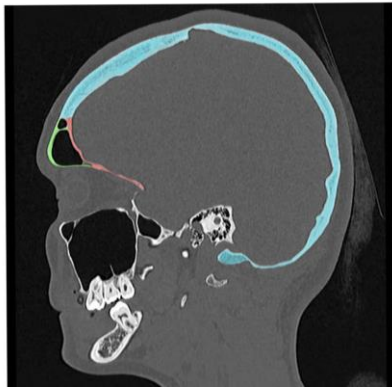


Рис. 2 а (Fig. 2 а)

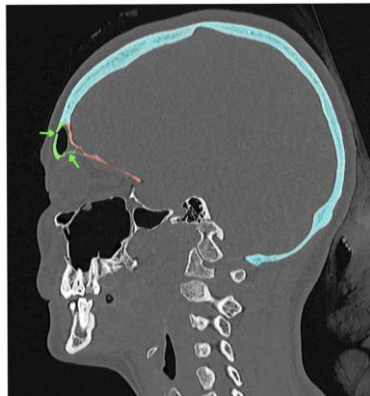


Рис. 2 б (Fig. 2 б)

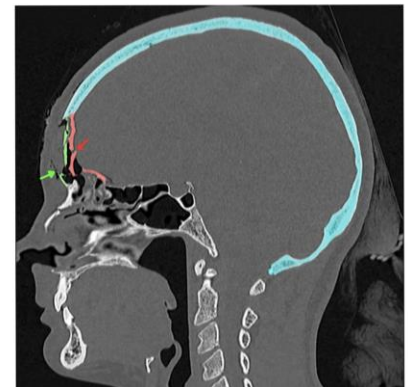


Рис. 2 в (Fig. 2 с)

Рис. 2.

а – МСКТ, лицевой скелет, сагиттальный срез, режим костного окна. Исследование без костно-травматических изменений. Зеленым цветом выделена часть лобной кости, относящаяся к лицевому скелету (передняя и нижняя стенки лобного синуса); красным цветом выделены кости, относящиеся к основанию черепа (задняя стенка лобного синуса); голубым цветом выделены кости, относящиеся к своду черепа.

б – МСКТ, лицевой скелет, сагиттальный срез, режим костного окна. Костно-травматические изменения части лобной кости, относящейся к лицевому скелету (зеленые стрелки) – передняя и нижняя стенки лобного синуса.

в – МСКТ, лицевой скелет, сагиттальный срез, режим костного окна. Костно-травматические изменения части лобной кости, относящейся к лицевому скелету – передняя и нижняя стенки лобного синуса (зеленая стрелка), и части кости, относящейся к основанию черепа – задняя стенка лобного синуса (красная стрелка).

Fig. 2.

a – MSCT, facial skeleton, sagittal slice, bone window mode. Study without bone-traumatic changes. The part of the frontal bone related to the facial skeleton (the anterior and lower walls of the frontal sinus) is highlighted in green; the bones of the skull base (posterior wall of the frontal sinus) are highlighted in red; the bones of the skull base are highlighted in blue.

b – MSCT, facial skeleton, sagittal slice, bone window mode. Bone-traumatic changes in the part of the frontal bone related to the facial skeleton (green arrows) – the anterior and lower walls of the frontal sinus.

c – MSCT, facial skeleton, sagittal slice, bone window mode. Bone-traumatic changes in the part of the frontal bone related to the facial skeleton – the anterior and lower walls of the frontal sinus (green arrow), and the part of the bone related to the skull base – the posterior wall of the frontal sinus (red arrow).

При переломе верхней стенки орбиты, которая образована глазничной поверхностью лобной кости и является дном передней черепной ямки, основание черепа не было вовлечено в 2 случаях (3%) из 19 (28%) (рис. 2).

Если линия перелома верхней стенки орбиты была изолирована нижней стенкой лобной пазухи, то перелом относили к лицевому скелету без вовлечения основания, так как исключительно в этой анатомической части глазничной поверхности лобной кости отсутствует твердая мозговая оболочка и контакт с головным мозгом (рис. 3).

Из 17 (24,9%) переломов в области латеральной стенки орбиты и с вовлечением большого крыла клиновидной кости по ходу клиновидно-скулового шва, переход линии перелома на тело и малое крыло клиновидной кости был обнаружен в 3 (4,4%) случаях (рис. 4).

При сочетанных вариантах переломов стенок орбит степень вреда здоровью менялась от рентгенологической интерпретации с указанием подробной анатомии частей клиновидной кости, вовлеченных в перелом (рис. 5, 6).

Мы реализовали алгоритм рентгенологической интерпретации оценки переломов стенок орбит с вовлечением большого крыла клиновидной кости, глазничной пластинки решетчатой кости и глазничной поверхности лобной кости, соблюдая который рентгенологическое заключение будет носить исчерпывающую информацию о распространении линии перелома на свод и/или основание черепа при травмах орбит (табл. № 2).

Достоверно детализировать и оценить ход линии перелома медиальной, верхней и латеральной стенок орбит, а также их распространение на свод и/или основание черепа стало возможным только при построении 3D MPR реконструкции в костном окне и сопоставлении всех трех плоскостей (акси-

альной, корональной, сагиттальной) в конкретной точке. Исследования с толщиной среза более 0,5 мм не подлежали достоверной оценке ввиду низкого разрешения при построении трехплоскостного изображения. По данным рентгенографии костей черепа детализировать ход линии перелома стенок орбит не представлялось возможным ни в одном из наших случаев.

Обсуждение.

Отрой проблемой в судебно-медицинской экспертизе живых лиц при черепно-мозговой травме является подробная и достоверная детализация изолированных переломов лицевого скелета и свода и/или основания черепа, так как это является основополагающим критерием дифференциации тяжкого вреда здоровью. В юридической и судебной практике Российской Федерации тяжкий вред здоровью подразумевает уголовную ответственность и судимость. В нашей работе мы продемонстрировали, как анатомическая детализация хода переломов лобной, клиновидной и решетчатой костей с перечислением вовлеченных поверхностей, стенок и структур может влиять на последующую жизнь и здоровье причастных лиц, и на данный момент великая ответственность лежит именно на плечах рентгенологов. Неотъемлемой частью в диагностике костно-травматических изменений орбит является МСКТ, которая позволяет не только подтвердить наличие переломов, но и охарактеризовать дистанцию и направление хода нарушения целостности стенок орбит, что является основой в вынесении суждения о вовлечении свода и/или основания черепа [4].

В литературе по судебно-медицинской экспертизе освещалась позиция оценки переломов решетчатой кости, согласно которой к тяжкому вреду здоровья стоит относить только перелом ситовидной пластинки решетчатой кости, что закреплено в формули-

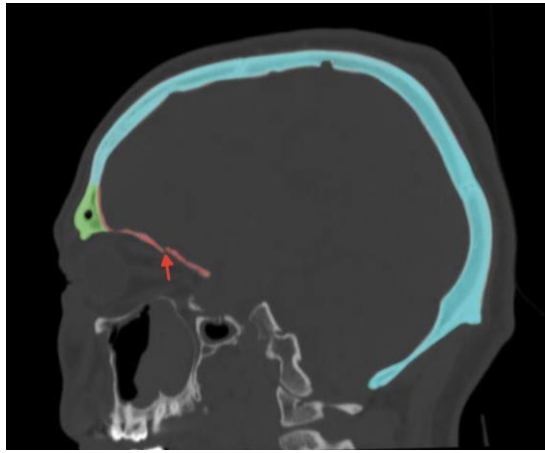


Рис. 3 а (Fig. 3 а)

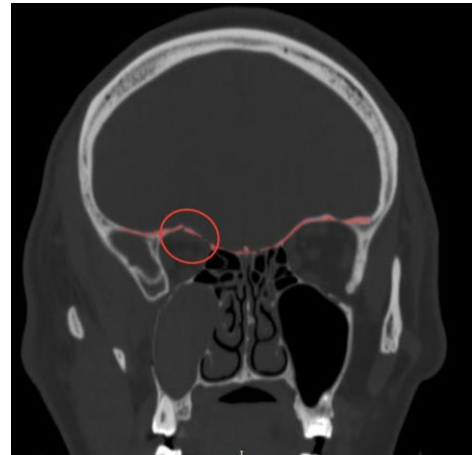


Рис. 3 б (Fig. 3 б)

Рис. 3.

а – МСКТ, лицевой скелет, сагиттальный срез, режим костного окна. Костно-травматические изменения верхней стенки орбиты, образованной глазничной поверхностью лобной кости, относящейся к основанию черепа (красная стрелка). Зеленым цветом выделена часть лобной кости, относящаяся к лицевому скелету (передняя и нижняя стенки лобного синуса); красным цветом выделены кости, относящиеся к основанию черепа (задняя стенка лобного синуса, глазничная поверхность лобной кости); голубым цветом выделены кости, относящиеся к своду черепа.

б – МСКТ, лицевой скелет, коронарный срез, режим костного окна. Костно-травматические изменения верхней стенки орбиты, образованной глазничной поверхностью лобной кости, относящейся к основанию черепа (красный кружок). Красным цветом выделены кости, относящиеся к основанию черепа.

Fig. 3.

а – MSCT, facial skeleton, sagittal slice, bone window mode. Bone-traumatic changes of the upper orbital wall, formed by the orbital surface of the frontal bone, related to the skull base (red arrow). The part of the frontal bone related to the facial skeleton (the anterior and lower walls of the frontal sinus) is highlighted in green; bones related to the skull base (posterior wall of the frontal sinus, orbital surface of the frontal bone) are highlighted in red; the bones of the skull base are highlighted in blue.

б – MSCT, facial skeleton, coronal slice, bone window mode. Bone-traumatic changes of the upper orbital wall, formed by the orbital surface of the frontal bone, related to the skull base (red circle). The bones of the skull base are highlighted in red.

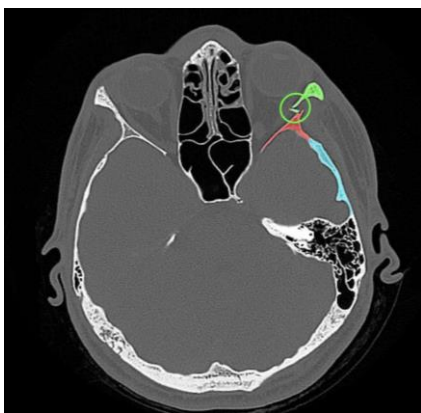


Рис. 4 а (Fig. 4 а)

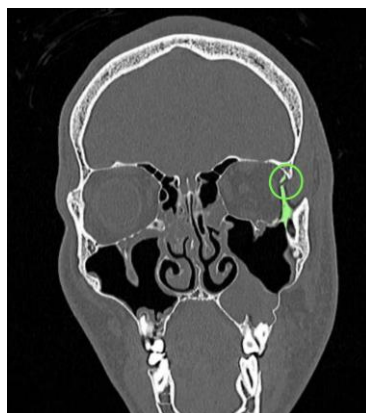


Рис. 4 б (Fig. 4 б)

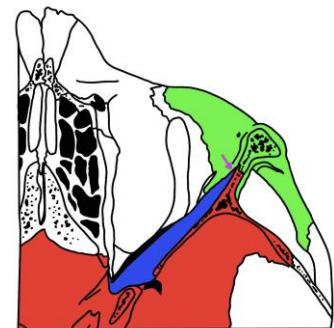


Рис. 4 в (Fig. 4 с)

Рис. 4.

а – МСКТ, лицевой скелет, аксиальный срез, режим костного окна. Костно-травматические изменения латеральной стенки левой орбиты, относящиеся к костям лицевого черепа, перелом по ходу клиновидно-скулового шва (зеленый кружок). Зеленым цветом выделена часть кости, относящаяся к лицевому скелету (скуловая кость); красным цветом выделена кость, относящаяся к основанию черепа (клиновидная кость), голубым цветом выделены кости, относящиеся к своду черепа.

б – МСКТ, лицевой скелет, корональный срез, режим костного окна. Костно-травматические изменения латеральной стенки левой орбиты, относящиеся к костям лицевого черепа, перелом по ходу клиновидно-скулового шва (зеленый кружок). Зеленым цветом выделена часть кости, относящаяся к лицевому скелету (скуловая кость).

в – Схема, череп, аксиальный срез. Зеленым цветом выделена часть скуловой кости, относящаяся к лицевому скелету; красным цветом выделена клиновидная кость, относящаяся к основанию черепа, синим цветом выделена глазничная поверхность клиновидной кости, розовая стрелка – клиновидно-скуловой шов.

Fig. 4.

a – MSCT, facial skeleton, axial slice, bone window mode. There are bone-traumatic changes of the left lateral orbital wall related to the bones of the facial skeleton, fracture along the sphenoid-zygomatic suture (green circle). The part of the bone related to the facial skeleton (zygomatic bone) is highlighted in green; the bone related to the skull base (sphenoid bone) is highlighted in red; the bones of the skull base are highlighted in blue.

b – MSCT, facial skeleton, coronal section, bone window mode. There are bone-traumatic changes of the left lateral orbital wall related to the bones of the facial skeleton, fracture along the sphenoid-zygomatic suture (green circle). The part of the bone related to the facial skeleton (zygomatic bone) is highlighted in green.

c – diagram, skull, axial slice. The part of the zygomatic bone that belongs to the facial skeleton is highlighted in green; the sphenoid bone, which belongs to the base of the skull is highlighted in red; the orbital surface of the sphenoid bone is highlighted in blue; the pink arrow is the sphenoid-zygomatic suture.

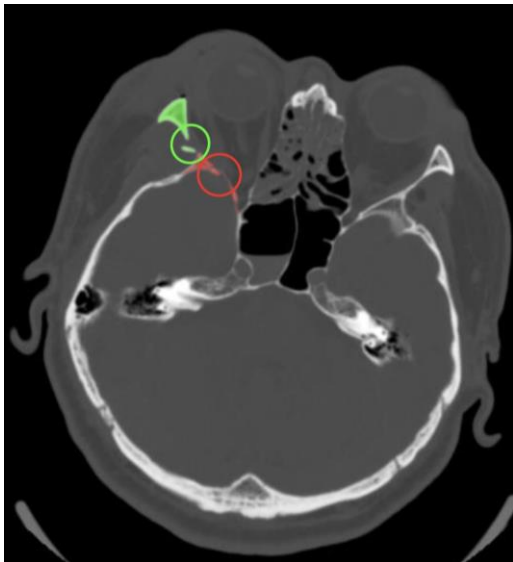


Рис. 5 а (Fig. 5 а)

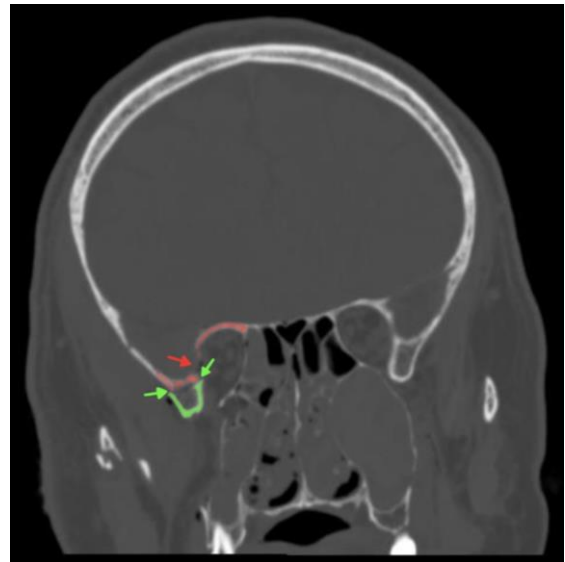


Рис. 5 б (Fig. 5 б)

Рис. 5.

а – МСКТ, лицевой скелет, аксиальный срез, режим костного окна. Костно-травматические изменения переднего отдела латеральной стенки правой орбиты и в области клиновидно-скулового шва, относящиеся к костям лицевого черепа (зеленый цвет, зеленый кружок). Костно-травматические изменения заднего отдела латеральной стенки правой орбиты в области большого крыла клиновидной кости с распространением линии перелома на глазничную и мозговую поверхности, относящиеся к основанию черепа (красный цвет, красный кружок).

б – МСКТ, лицевой скелет, корональный срез, режим костного окна. Костно-травматические изменения латеральной стенки правой орбиты, относящиеся к костям лицевого черепа (зеленый цвет, зеленые стрелки). Костно-травматические изменения латеральной стенки правой орбиты с вовлечением глазничной и мозговой поверхностей клиновидной кости, относящиеся к основанию черепа (красный цвет, красная стрелка).

Fig. 5.

a – MSCT, facial skeleton, axial slice, bone window mode. There are bone-traumatic changes in the anterior part of the right orbital lateral wall and in the area of the sphenoid-zygomatic suture, related to the bones of the facial skull (green color, green circle). There are bone-traumatic changes in the posterior part of the right orbital lateral wall in the area of the greater wing of the sphenoid bone with the extension of the fracture line to the orbital and medullary surfaces related to the skull base (red color, red circle).

b – MSCT, facial skeleton, coronal slice, bone window mode. There are bone-traumatic changes of the right orbital lateral wall related to the bones of the facial skeleton (green, green arrows). There are bone-traumatic changes of the right lateral orbital wall, involving the orbital and medullary surfaces of the sphenoid bone, related to the skull base (red, red arrow).

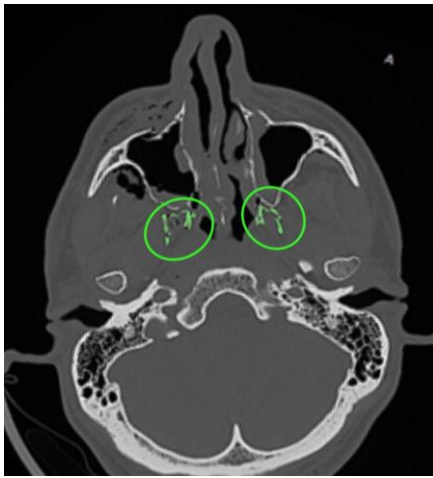


Рис. 6 а (Fig. 6 a)

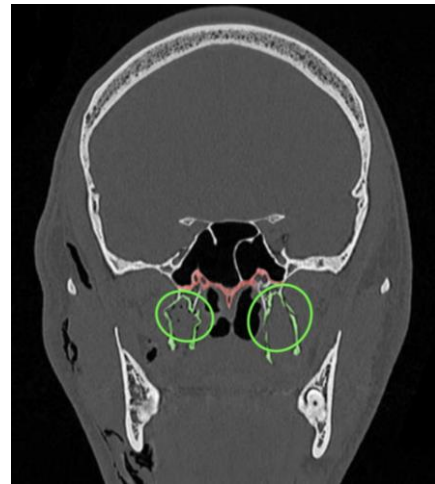


Рис. 6 б (Fig. 6 b)

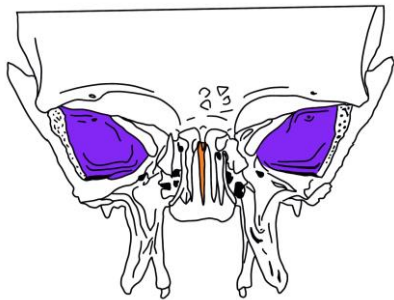


Рис. 6 в (Fig. 6 c)

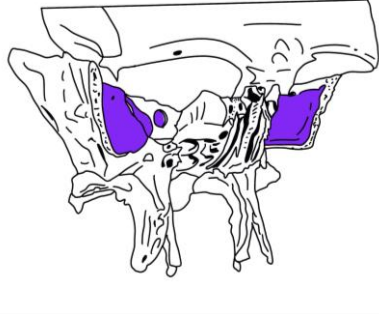


Рис. 6 г (Fig. 6 d)

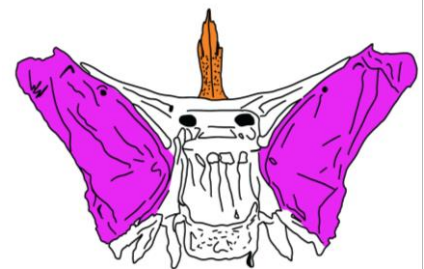


Рис. 6 г (Fig. 6 e)

Рис. 6.

а – МСКТ, лицевой скелет, аксиальный срез, режим костного окна. Костно-травматические повреждения крыловидных отростков клиновидной кости (зеленый цвет, зеленые кружки), не относящиеся к основанию черепа.

б – МСКТ, лицевой скелет, корональный срез, режим костного окна. Костно-травматические повреждения крыловидных отростков клиновидной кости (зеленый цвет, зеленые кружки), не относящиеся к основанию черепа. Красным цветом выделена поверхность тела клиновидной кости, относящаяся к основанию черепа.

в – Схема, клиновидная кость, вид спереди; фиолетовым цветом выделена глазничная поверхность большого крыла клиновидной кости.

г – Схема, клиновидная кость, вид сбоку; фиолетовым цветом выделена глазничная поверхность большого крыла клиновидной кости.

д – Схема, клиновидная кость, вид сзади со стороны основания; розовым цветом выделена мозговая поверхность большого крыла клиновидной кости, оранжевым цветом – петушиный гребень решетчатой кости.

Fig. 6.

а – MSCT, facial skeleton, axial slice, bone window mode. There are bone-traumatic changes of the pterygoid processes of the sphenoid bone (green, green circles), not related to the skull base.

б – MSCT, facial skeleton, coronal slice, bone window mode. There are bone-traumatic changes of the pterygoid processes of the sphenoid bone (green, green circles), not related to the skull base. The surface of the body of the sphenoid bone, which belongs to the skull base is highlighted in red.

с – diagram, sphenoid bone, frontal view, the orbital surface of the greater wing of the sphenoid bone is highlighted in purple.

д – diagram, sphenoid bone, lateral view, the orbital surface of the greater wing of the sphenoid bone is highlighted in purple.

д – diagram, sphenoid bone, posterior view from the base, the medullary surface of the greater wing of the sphenoid bone is highlighted in pink, the crista galli of the ethmoid bone is highlighted in orange.

ровке п. 6.1.2. медицинских критериев фразой «перелом основания черепа» [5]. Важно отметить, что дефиниция выше изложенного пункта медицинских критериев, не отображает конкретных анатомических структур решетчатой кости, и лишь косвенно указывает ситовидную пластинку, которая участвует в формировании мозгового черепа и является центром основания черепа в области передней черепной ямки. Вместе с тем дефиниция п. 6.1.2. медицинских критериев не содержит формулировок, касающихся только ситовидной пластинки, что не позволяет исключить переломы анатомических составляющих решетчатой кости, участвующих в формировании как мозгового черепа, так и лицевого скелета. Соответственно, изолированный перелом глазничной пластинки решетчатой кости не верно трактовать как перелом основания черепа, но при распространении линии перелома на ситовидную пластинку в совокупности с гемосинусом ос

новной пазухи уже регистрируется угроза для жизни со всеми вытекающими вероятными осложнениями в виде инфицирования оболочек головного мозга и ликворного содержимого. Такой перелом будет оцениваться как тяжкий по признаку опасности для жизни. Именно по этим причинам важно понимать, что под действие пункта 6.1.2. теоретически попадают переломы всех анатомических образований костей, участвующих в формировании мозговой части черепа [6].

При проведении судебно-медицинской экспертизы живых лиц, с целью установления тяжести телесных повреждений, необходимо опираться на такие соответствующие отрасли медицины, как: нормальная топографическая анатомия, травматология и ортопедия, неврология и нейрохирургия черепно-мозговой травмы. Только при совокупности анатомических критериев в детализации переломов лицевого скелета, свода и основа

Таблица №2. Необходимая анатомическая детализация хода переломов стенок орбит в рентгенологическом заключении для достоверности суждения о распространении линии переломов на свод и/или основание черепа.

Стенка глазницы, вовлеченная в перелом	Лобная кость.		Клиновидная кость.		Решетчатая кость.	
	Верхняя стенка орбиты		Латеральная стенка орбиты		Медиальная стенка орбиты	
	Лицевой скелет	Основание	Лицевой скелет	Основание	Лицевой скелет	Основание
Анатомическ ие критерии распростран ения линий переломов	Передняя и нижняя стенки лобной пазухи	Задняя стенка лобной пазухи, глазничная поверхнос ть лобной кости	Глазничная поверхность большого крыла клиновидной кости в локализации латеральное клиновидно- скулового шва	Линия перелома вовлекает обе смежные поверхности (глазничную и мозговую) большого крыла клиновидной кости	Клетки решетчатого лабиринта, глазничная пластинка решетчатой кости, перпендикуляр ная пластинка	Ситовидная пластинка и/или петушиный гребень решетчатой кости

ния возможно верное, практическое толкование медицинских критериев.

Заключение.

Результаты нашей работы демонстрируют возможности МСКТ в детализации хода линии перелома стенок орбит в области анатомических поверхностей решетчатой, клиновидной и лобной костей. Необходимо использовать алгоритм рентгенологической интерпретации с подробным отображением в протоколе анатомических структур решетчатой, клиновидной и лобной костей, с целью дифференциации изолированных переломов лицевого скелета и их распространения на свод и/или основание черепа, так как квалификация степени вреда здоровью на пря-

мую зависит от вовлечения свода и/или основания черепа при переломах стенок орбит.

Для достоверной оценки переломов стенок орбит и их хода необходимо проведение КТ черепа с обязательной 3D MPR оценкой в трех взаимоперпендикулярных плоскостях. Знание анатомии лицевого скелета, свода и основания черепа обязательно как специалистам лучевой диагностики, так и судебно-медицинским экспертам.

Источник финансирования и конфликт интересов.

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

Список литературы:

1. Гундорова Р.А., Нероев В.В., Кашников В.В. Травмы глаза. М., ГЕОТАР-Медиа, 2009. 560 с.
2. Гундорова Р.А., Капелюшников Н.И. Структура глазного травматизма. Новые технологии в пластической хирургии придаточного аппарата глаза и орбиты в условиях чрезвычайных ситуаций и катастроф: материалы науч.-практ.конф. М., 2007. С. 152-154.
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 24.04.2008 № 194н (ред. от 18.01.2012) «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.08.2008 N 12118) . Российская газета. 2008; 188 (4745).
4. Павлова О.Ю., Серова Н.С. Протокол мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике травм средней зоны лица. REJR. 2016; 6 (3): 48- 53. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-3-48-53.
5. Клевно В. А., Куликов С. Н., Копылов А. В. Медицинские критерии вреда здоровью. Дефиниции и иллюстрации: атлас / [Клевно В.А., Куликов С.Н., Копылов А. В.; под ред. проф. Клевно В. А.] – М.: РИО ФГБУ РЦСМЭ Минздравсоцразвития России, 2012.– 367 с.: илл.– С. 29–33; С. 217–221. ISBN 978–5–903341–17–7 3. Куликов С.Н. АТЛАС б. Клевно В. А., Куликов С. Н., Копылов А. В. Медицинские критерии вреда здоровью. Дефиниции и иллюстрации: атлас / [Клевно В. А., Куликов С. Н., Копылов А. В.; под

ред. проф. Клевно В. А.] – М.: РИО ФГБУ РЦСМЭ Мин-
здравоохранения России, 2012. – 367 с.: илл. – С. 29–33;

С. 217–221. ISBN 978–5–903341–17–7.

References:

1. Gundorova R.A., Neroev V.V., Kashnikov V.V. *Eye injury*. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2009. 560 p. (in Russian).
2. Gundorova R.A., Kapelyushnikova N.I. *The structure of the eye injury. New technologies in plastic surgery adnexa eye and orbit in emergencies and disasters: scientific-practical conference materials*. Moscow, 2007. PP. 152-154 (in Russian).
3. Order of the Health Ministry of the Russian Federation. *On approval of the medical criteria determine the severity of damage caused to human health*. April 24. 2008; 188 (4745) (in Russian).
4. Pavlova O.Yu, Serova N.S. *MSCT protocol in midface trauma diagnostics*. REJR. 2016; 6 (3): 48-53. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-3-48-53.
5. Klevno V. A., Kulikov S. N., Kopylov A. V. *Medical criteria for harm to health. Definitions and illustrations: atlas / [Klevno V.A., Kulikov S.N., Kopylov A.V.; edited by prof. Klevno V.A.] – M.: RIO FSBI RCSME Ministry of Health and Social Development of Russia, 2012.– 367 pp.: ill.– P. 29–33; pp. 217–221. ISBN 978–5–903341–17–7* 3. Kulikov S.N. *ATLAS (in Russian)*.
6. Klevno V. A., Kulikov S. N., Kopylov A. V. *Medical criteria for harm to health. Definitions and illustrations: atlas / [Klevno V. A., Kulikov S. N., Kopylov A. V.; edited by prof. Klevno V.A.] – M.: RIO FSBI RTSSME Ministry of Health and Social Development of Russia, 2012. – 367 p.: ill. – P. 29–33; pp. 217–221. ISBN 978–5–903341–17–7 (in Russian)*.