

**ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕПОСТОЯННЫХ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА И ИХ РОЛЬ
В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ЖИВЫХ ЛИЦ**Медведева Н.А.^{1,2}, Серова Н.С.¹1 - 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 добавочных (непостоянных) костей черепа. Продемонстрировать исходы следственных и судебных решений, опосредованные ошибочной интерпретацией непостоянных костей черепа, как перелома, у потерпевших лиц с черепно-мозговой травмой.

Материалы и методы. В исследование были включены медицинские данные и электронные архивы в DICOM-форматах лучевых методов 37 потерпевших, проходивших процедуру судебно-медицинской экспертизы по поводу черепно-мозговой травмы в государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы. Всем пациентам была проведена компьютерная томография и рентгенография костей черепа.

Результаты. Из 37 потерпевших с клиническим диагнозом ЧМТ, перелом свода, основания черепа были выполнены КТ и рентгенография черепа. По данным первичной документации у 6 человек (n=6; 16%) был заподозрен вариант анатомо-физиологического развития костей черепа в виде вставочных (непостоянных) костей черепа. В результате пересмотра рентгенологических исследований в ходе проведения судебно-медицинской экспертизы у 31 потерпевшего (n=31; 84%) не нашел подтверждения диагноз перелом свода и/или основания черепа, однако были выявлены вставочные кости черепа. В случаях, в которых костно-травматические повреждения не были подтверждены рентгенологически, степень вреда здоровью не соответствовала тяжкой, а, следовательно, уголовная мера ответственности не могла быть реализована.

Обсуждение. Неверная интерпретация добавочных, островковых костей черепа у потерпевших лиц с черепно-мозговой травмой ведет к уголовной ответственности причастных лиц. Представлены дифференциальные лучевые критерии переломов свода черепа и добавочных (непостоянных) костей черепа. Добавочные, вставочные кости относятся к вариантам анатомического развития и свидетельствуют об отсутствии черепно-мозговой травмы. Учитывая сложности проведения судебно-медицинской экспертизы живых лиц, на настоящий момент только методы лучевой диагностики позволяют исключить переломы свода черепа и детализировать вставочные кости.

Заключение. Результаты нашей работы демонстрируют возможности КТ костей черепа в дифференциальной диагностике переломов свода и вставочных костей. На сегодняшний день единственным прижизненным методом дифференциальной диагностики переломов и вставочных костей является КТ с трехмерной реконструкцией. Для достоверной оценки и проведения дифференциальной диагностики между добавочными костями и истинными переломами необходимо проведение КТ черепа с обязательной трехмерной реконструкцией.

Ключевые слова: вставочные кости, непостоянные кости, судебно-медицинская экспертиза, кости черепа, черепно-мозговая травма, аномалии развития 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. Лучевая диагностика непостоянных костей черепа и их роль судебно-медицинской экспертизе живых лиц. REJR 2024; 14(1):16-25. DOI: 10.21569/2222-7415-2024-14-1-16-25.

Статья получена: 05.02.24

Статья принята: 15.03.24

**RADIOLOGICAL DIAGNOSTICS OF CRANIAL ACCESSORY BONES AND THEIR ROLE
IN THE FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF LIVING PERSONS**

Medvedeva N.A.^{1,2}, Serova N.S.¹

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

2 - Bureau of Forensic Medicine of the Department of Health of the City of Moscow, Moscow, Russia.

Purpose. To determine the possibilities of radiological diagnostics of accessory, non-permanent bones of the skull. To demonstrate the role of unreliable assessment of skull bones in victims of traumatic brain injury on investigative and judicial decisions.

Materials and methods. The study included medical data and electronic archives in DICOM formats of radiology methods of 37 victims who underwent a forensic medical examination procedure for traumatic brain injury at the state budgetary healthcare institution of Moscow "Bureau of Forensic Medical Examination of the Moscow Department of Health". All patients underwent computed tomography and X-ray of the skull bones.

Results. CT and X-ray of the skull were performed in 37 victims with a clinical diagnosis of traumatic brain injury (TBI), fractures of the arch and base of the skull. According to the primary documentation, in 6 people (n=6; 16%), a variant of anatomical and physiological development of the skull bones in the form of accessory, non-permanent skull bones was suspected. As a result of the revision of X-ray examinations during the forensic medical examination, the diagnosis of a fracture of the arch and/or base of the skull was not confirmed in 31 victims (n=31; 84%), however, the accessory bones of the skull were revealed. In cases in which bone-traumatic injuries were not confirmed radiologically, the degree of harm to health did not correspond to serious, and therefore, a criminal measure of responsibility could not be implemented.

Discussion. Incorrect interpretation of the accessory, island bones of the skull in victims of traumatic brain injury leads to criminal liability for those involved. Differential radiological criteria for fractures of the calvarium and accessory, unstable bones of the skull are presented. Accessory, intercalary bones are variants of anatomical development, and indicate the absence of traumatic brain injury. Considering the difficulties of conducting a forensic medical examination of living persons, at the moment only radiological diagnostic methods make it possible to exclude fractures of the cranial vault and to detail the intercalary bones.

Conclusion. The results of our work demonstrate the possibilities of CT scan of the skull bones in the differential diagnosis of fractures of the arch and inset bones. To date, the only lifetime method of differential diagnosis of fractures and accessory bones is CT with three-dimensional reconstruction. For a reliable assessment and differential diagnosis between accessory bones and true fractures, a CT scan of the skull with mandatory three-dimensional reconstruction is necessary.

Keywords: accessory bones, non-permanent bones, forensic medical examination, skull bones, traumatic brain injury, abnormalities of skull development, 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. Radiological diagnostics of cranial accessory bones and their role in the forensic medical examination of living persons. REJR 2024; 14(1):16-25. DOI: 10.21569/2222-7415-2024-14-1-16-25.

Received: 05.02.24

Accepted: 15.03.24

Непостоянные кости черепа по классификации Сперанского В.С. и Зайченко А.И. (Форма и конструкция черепа. Москва, Медицина, 1980 г.) делятся на шовные кости, кости родничков и островковые кости [1]. Шовные кости располагаются по ходу швов между постоянными костями черепа. Родничковые кости располагаются, соответственно, у родничков и граничат с тремя и более постоянными костями черепа. Островковые кости локализуются в толще постоянных костей черепа (рис. 1). Частота встречаемости шовных костей различных локализаций составляет 20-67% [1 - 4]. Многие авторы отмечали сочетание непостоянных костей черепа с врожденными аномалиями развития головного мозга, лицевого и мозгового черепа [5, 6]. В клинической и судебно-медицинской практике необходимо дифференцировать непостоянные кости черепа с переломами при черепно-мозговых травмах (ЧМТ) [7 - 10]. Перелом свода и основания черепа на основании приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24 апреля 2008 г. №194н «Об утверждении медицинских кри-

териев определения степени тяжести вреда, причинённого здоровью человека» квалифицируется как тяжкий вред здоровью человека. 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 глазницы, слезной косточки, скуловой кости, верхней челюсти, альвеолярного отростка, небной кости, нижней челюсти» [11].

Для того, чтобы достоверно дифференцировать перелом от вставочной кости, необходимо глубоко знать анатомо-физиологические особенности черепа, положения постоянных швов и костей черепа, а также об их многочисленных вариантах. Рентгенография не всегда позволяет иден-

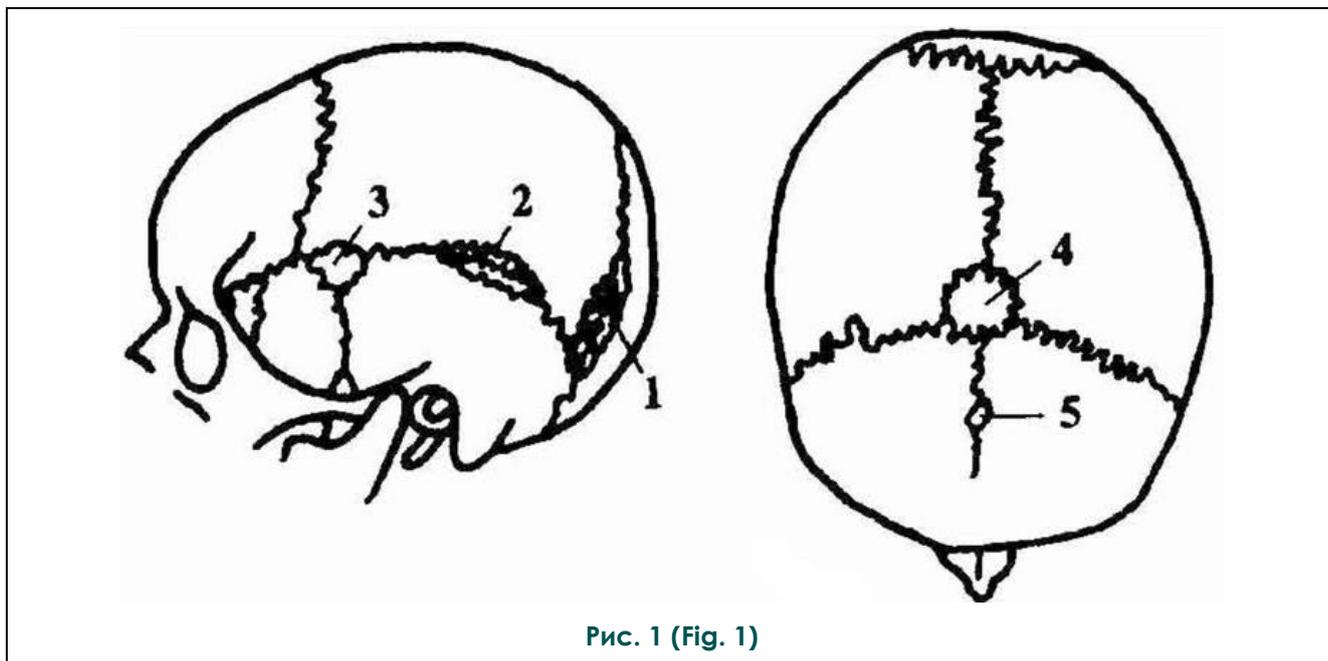


Рис. 1 (Fig. 1)

Рис. 1. Схема анатомического расположения вставочных костей черепа (из открытого источника <https://ppt-online.org/661544>).

1 – вставочная кость в 6 шве; 2 – Os crotali; 3 – Os epiptericum; 4 – Os bregmaticum; 5 – Os mediofrontale.

Fig. 1. Scheme of the anatomical localization of the additional skull bones (from an open source <https://ppt-online.org/661544>).

1– the accessory bone within the 6th suture; 2 – Os crotali; 3 – Os epiptericum; 4 – Os bregmaticum; 5 – Os mediofrontale.

тифицировать швы, а по данным компьютерной томографии (КТ) в перпендикулярных плоскостях нельзя достоверно отличить вставочную кость от линии перелома, необходимо всегда использовать 3D- реконструкцию черепа. В преобладающем большинстве случаев судебно-медицинская экспертиза живых лиц с целью определения степени тяжести вреда здоровью проводится по материалам дела, к которому прилагаются данные лучевых методов исследования, и, к сожалению, дифференциация перелома и вставочных костей вызывает большие трудности в практике судебно-медицинского эксперта, что чревато судьбоносными последствиями и ошибочно принятым суждением о тяжести вреда здоровью [12, 13].

Цель исследования.

Определить возможности лучевой диагностики добавочных, (непостоянных) костей черепа. Продемонстрировать исходы следственных и судебных решений, опосредованные ошибочной интерпретацией непостоянных костей черепа как перелома у потерпевших лиц с черепно-мозговой травмой.

Материалы и методы.

В исследование были включены материалы дела, истории болезни, данные лучевых методов исследования 37 потерпевших, проходивших процедуру судебно-медицинской экспертизы по поводу ЧМТ в государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы». Средний возраст группы (n=37) составил 22,8 года. Было включено 9 мальчиков (n=9; 24%), 7 девочек (n=7; 19%), 11 женщин (n=11; 30%), 10 мужчин (n=10; 27%).

Рентгенография костей черепа и компьютерная томография проводилась пациентам при поступлении. Цель лучевого исследования – исключить острые костно-травматические изменения, оболочные и паренхиматозные внутримозговые гематомы. Для повторного анализа данных КТ в электронном виде использовался стандартный вьювер с функцией построения 3D-изображений костей черепа.

Результаты.

Из 37 потерпевших с клиническим диагнозом «ЧМТ, перелом свода, основания черепа» были выполнены КТ и рентгенография черепа. По данным первичной документации у 6 человек (n=6; 16%) был заподозрен вариант анатомо-физиологического развития костей черепа в виде вставочных (непостоянных) костей черепа. В результате пересмотра рентгенологических исследований в ходе

проведения судебно-медицинской экспертизы у 31 потерпевшего (n=31; 84%) не нашел подтверждения диагноз перелом свода и/или основания черепа, однако были выявлены вставочные кости черепа. В случаях, в которых костно-травматические повреждения не были подтверждены рентгенологически, степень вреда здоровью не соответствовала тяжкой, а, следовательно, уголовная мера ответственности не могла быть реализована.

По итогу из 31 исследования (n=31; 84%) мы обнаружили наибольшее количество вставочных костей ламбдовидной локализации (n=18; 58%), межтеменные кости в 6 случаях (n=6; 19%), родничковые кости в 8 случаях (n=4; 13%) и кости сагиттального шва в 3 случаях (n=3; 9%).

Анализируя ошибки интерпретации КТ в установлении ложных переломов черепа на месте вставочных костей, мы выделили некоторые лучевые признаки, которые позволят снизить процент ложноположительных обнаружений переломов свода и/или основания черепа. У детей могут обнаруживаться задние и передние внутризатылочные швы, окостенение которых завершается к 4 годам. Однако при формировании вторичных точек окостенения может не произойти слияния с последующим формированием экзокципитальной кости (рис. 2). Эти кости могут формироваться как с двух сторон, так и с одной, но общим отличительным критерием будет являться продолжение шва от интразатылочного шва, на что следует обращать внимание.

Во всех наших случаях мы имели возможность построения трехмерного компьютерно-томографического изображения, без которого достоверно судить о вариантной анатомии не представляется возможным (рис. 3).

The image shows the anatomy of the occipital bones in a three-dimensional computer image. An asymmetric intracapsular suture is visible (red arrow), exoccipital bone (yellow asterisk).

Метод рентгенографии черепа был выполнен всем 37 (n=37; 100%) пациентам при поступлении. В 13 случаях (n=13; 35%) по данным первичной документации были заподозрены линии перелома, которые по нашим данным при оценке КТ не подтвердились, так как были выявлены вставочные кости. Ни в одном случае по данным рентгенографии черепа не звучало предположение о вставочной кости.

Клинический пример.

Пациентка М., возраст 1 год, была доставлена бригадой скорой медицинской по-

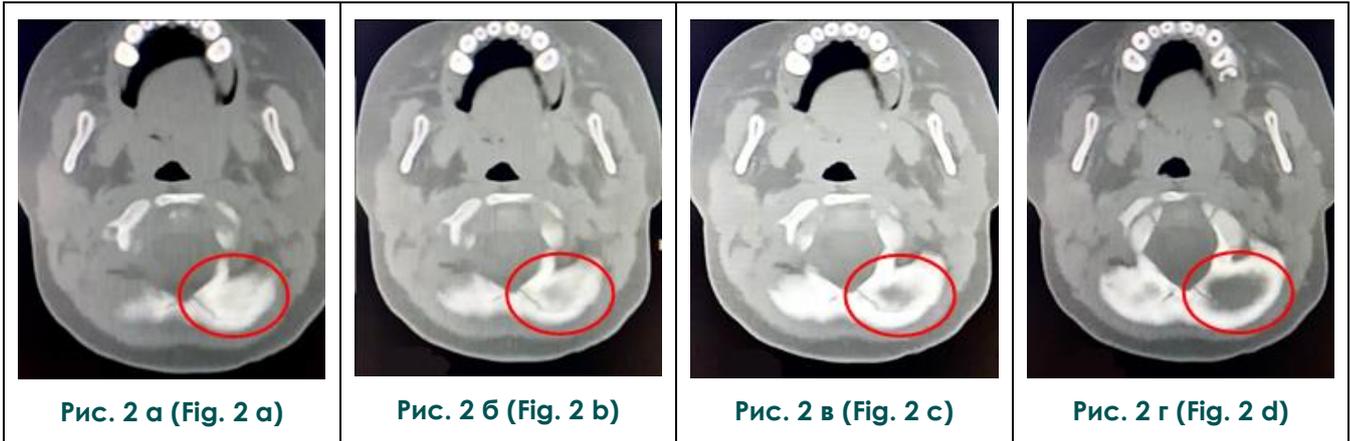


Рис. 2. Компьютерные томограммы черепа в аксиальной плоскости, костное окно. Пациент Л., 5 лет. Клинический диагноз: «перелом основания черепа слева».

а-г – На аксиальных срезах детализируется асимметричная линия затылочной кости слева (красный круг), которая была интерпретирована как линейный перелом. Анатомически линия берет начало от заднего внутризатылочного шва.

Fig. 2. CT, skull, axial slice, bone density window. Patient L., 5 years old. The clinical diagnosis is "fracture of the base of the skull on the left."

а-d – On axial sections of computed tomography, an asymmetric line of the occipital bone on the left (red circle) is detailed, which has been interpreted as a linear fracture. Anatomically, the line originates from the posterior intracapital suture.

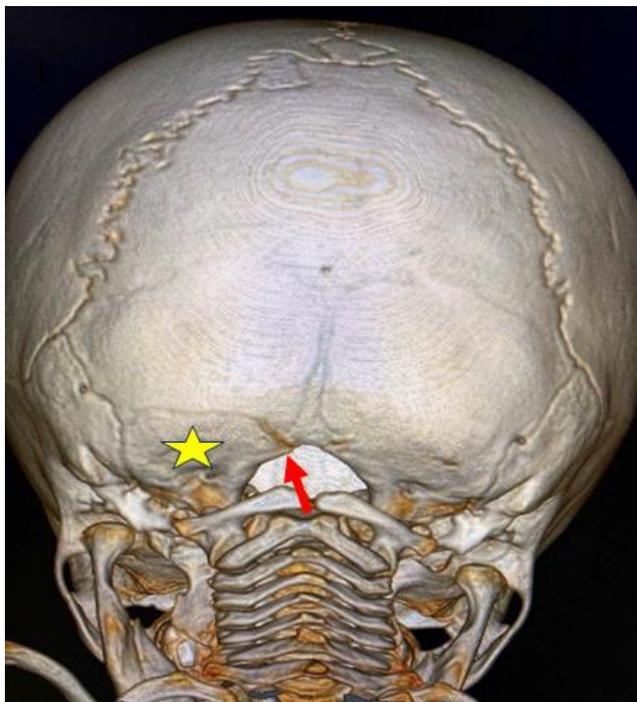


Рис. 3 (Fig. 3)

Рис. 3. КТ, трехмерная реконструкция костей черепа, вид сзади. Тот же пациент. Клинический диагноз: «перелом основания черепа слева».

Продемонстрирована анатомия затылочных костей в трехмерном компьютерном изображении. Виден ассиметричный внутризатылочный шов (красная стрелка), экзкокципитальная кость (желтая звездочка).

Fig. 3. CT, 3D-reconstruction of the skull bones, rear view. The same patient. The clinical diagnosis is "fracture of the base of the skull on the left".

The image shows the anatomy of the occipital bones in a three-dimensional computer image. An asymmetric intracapital suture is visible (red arrow), exoccipital bone (yellow asterisk).

мощи в стационар с диагнозом: «ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга? Ссадина нижней губы». Выписана с заключительным клиническим диагнозом: «ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Перелом затылочной кости слева. Поверхностное осаднение уздечки верхней губы».

По данным нейросонографии эхографических признаков структурной патологии в визуализируемых отделах вещества головного мозга не выявлено.

Рентгенография черепа: на рентгенограммах костей свода черепа в двух проекциях, выполненных в выражено нестандартной укладке, определяется линия подозрительная на перелом затылочной кости слева. Череп обычной формы и размеров, структура костей черепа не изменена. Углубления борозд диплоических вен не выявлено. Рисунок пальцевых сдавлений не усилен. Швы черепа соответствуют возрасту. Турецкое седло обычной формы и размеров, контуры его ровные, четкие, спинка не изменена (рис. 4).

КТ черепа: в затылочной кости слева определяется линия просветления с неров-

ным утолщенным контуром, распространяющаяся от ламбдовидного шва к затылочно-сосцевидному шву. Зон патологической плотности в веществе больших полушарий, в мозжечке и стволе на уровне исследования не обнаружено. Заключение: в затылочной кости слева определяется линия просветления с неровным утолщенным контуром, распространяющаяся от ламбдовидного шва к затылочно-сосцевидному шву, которая наиболее соответствует перелому затылочной кости неизвестной давности. КТ-данных за наличие внутричерепных кровоизлияний, участков ушибов и другой структурной патологии головного мозга не получено (рис. 5).

Достоверно детализировать и оценить лучевую картину стало возможным только при построении 3D-изображений черепа. Первое, на что непременно стоит обращать внимание, это ход предполагаемой линии перелома. Он изогнут, несколько раз по траектории меняет вектор направления, что по физическим основам формирования линейного перелома свода черепа невозможно, так как, не имея анатомически препятствий, линия перелома не может самопроизвольно ме-



Рис. 4 а (Fig. 4 а)

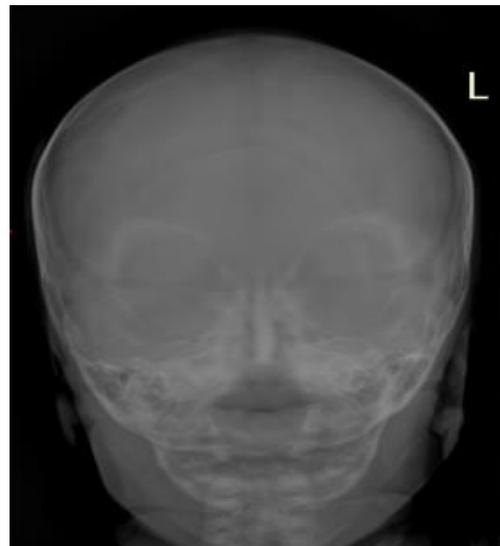


Рис. 4 б (Fig. 4 б)

Рис. 4. Рентгенограммы костей черепа в прямой и боковой проекциях. Диагноз: «перелом затылочной кости слева». Пациентка М., 1 год.

а – Боковая проекция; определяется линия предполагаемого перелома затылочной кости слева.

б – Прямая проекция; достоверно костно-травматических изменений не выявлено.

Fig. 4. X-ray, skull bones. AP and lateral projections. The diagnosis is "fracture of the occipital bone on the left". Patient M., 1 year old.

a – Lateral projection. The line of the suspected fracture of the occipital bone on the left is determined.

b – AP projection. No significant bone-traumatic changes were detected.

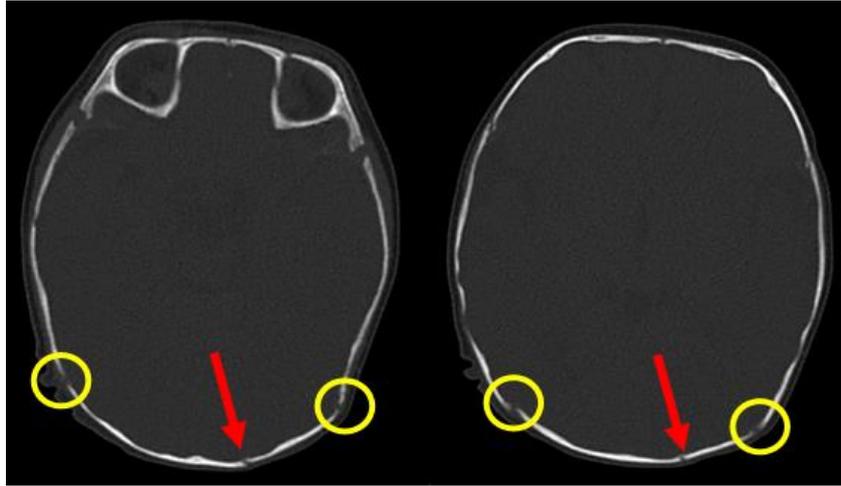


Рис. 5 (Fig. 5)

Рис. 5. Компьютерные томограммы костей черепа в аксиальной плоскости. Тот же пациент М., 1 год.

Тот же пациент М., 1 год. Детализируется симметричный ход ламбдовидного шва справа и слева (желтый круг). Асимметричная линия просветления в затылочной кости слева (красная стрелка), которая была интерпретирована как линейный перелом.

Fig. 5. CT, skull, axial slice, bone density window. The same patient M, 1 year old.

The symmetrical course of the lambdoid suture is detailed on the right and left (yellow circle). There is an asymmetric line of illumination in the occipital bone on the left (red arrow), which was interpreted as a linear fracture. .

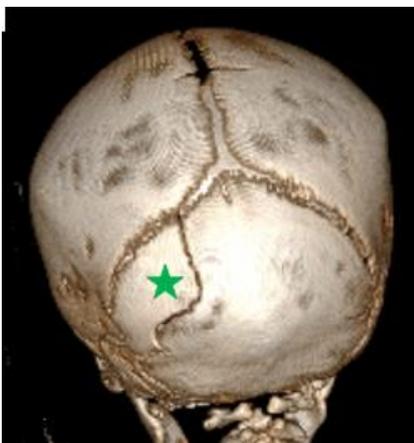


Рис. 6 а (Fig. 6 а)

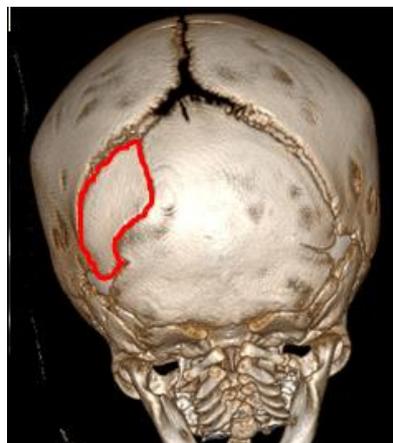


Рис. 6 б (Fig. 6 б)



Рис. 6 в (Fig. 6 с)

Рис. 6. Компьютерные томограммы костей черепа в трехмерной реконструкции. а, б – Вид сзади, в – вид сбоку. Тот же пациент М., 1 год.

а, в – Вставочная кость по границе ламбдовидного шва (зеленая звездочка). б – Внутренняя граница вставочной кости несколько раз меняет траекторию направления.

Fig. 6. CT, skull, 3D reconstructions. The same patient M., 1 year old. а, б – rear view, с – side view.

а, с – The accessory bone along the border of the lambdoid suture (green asterisk). б – The inner border of the accessory bone changes the direction trajectory several times.

нять направление. Далее, совершенно очевидно при анализе 3D-изображений стала видна «зазубренность» и утолщение по ходу линии, схожее с краями постоянных, типичных швов черепа (рис. 6).

Неоценимым преимуществом возможностей трехмерной реконструкции КТ костей черепа является возможность детализации изменений не только с наружной поверхности, но и с внутренней, что в условиях проведения судебно-медицинской экспертизы живого лица является единственным доступным методом (рис. 7). С помощью оценки внутренней поверхности черепа нам удалось детализировать анатомические составляющие костного шва вставочной кости в виде характерных зазубрин, которые на плоскостных КТ могут ошибочно интерпретироваться, как склеротические края перелома, что и было продемонстрировано в клиническом примере.

Обсуждение.

Дифференциальная диагностика добавочных костей свода черепа и переломов у живых лиц представляет высокую важность при факте черепно-мозговой травмы в клинической и в судебно-медицинской практике [14]. По стандартам оказания неотложной помощи для диагностики костно-травматических изменений используется

рентгеновский метод, однако в нашем исследовании, и у детей, и у взрослых рентгенография черепа не показала должной информативности в дифференциации переломов и вставочных костей, более того, ни в одном случае из 37 не удалось даже предположить наличие вставочной кости. Так же рентгенография черепа не способна дать информацию о травматических изменениях паренхимы головного мозга и оболочек [15]. На основании КТ-исследования черепа во всех случаях были выявлены предполагаемые линии перелома, и только при построении трехмерной реконструкции удалось идентифицировать варианты анатомо-морфологического развития в виде вставочных костей. Рентгенография и нейросонография могут в некоторых случаях выявить нарушение целостности костей черепа, но не обладают возможностью дифференцировать переломы и добавочные кости черепа [16].

Вставочные кости наиболее часто встречается по ходу швов (шовные кости). Отмечено, что около 8-15% населения земли имеют вставочные кости [17]. Так же вставочные кости могут являться спутником наследственных аномалий развития костной и нервной систем [17, 18]. Есть ряд публикаций, сообщающих о прямой корреляции частоты встречаемости добавочных костей у



Рис. 7 а (Fig. 7 а)

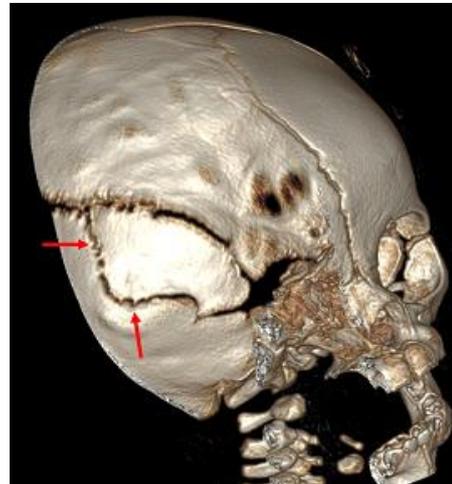


Рис. 7 б (Fig. 7 б)

Рис. 7. Компьютерные томограммы костей черепа в трехмерной реконструкции с внешней и внутренней сторон. Тот же пациент М., 1 год.

а – 3D-реконструкция наружной стороны черепа с вставочной костью (красный контур). б – 3D-реконструкция внутренней поверхности черепа, на которой детализируются зазубренные края сформированного, непостоянного шва вставочной кости (красные стрелки).

Fig. 7. CT, skull, 3D reconstructions, the external and internal sides. The same patient M., 1 year old.

a – 3D reconstruction of the outside of the skull with an accessory bone (red counter).

b – 3D reconstruction of the inner surface of the skull, which details the jagged edges of the formed, non-permanent suture of the accessory bone (red arrows).

детей с нарушением ликвородинамики и формированием гидроцефалии в итоге [19]. Другие авторы объясняли происхождение непостоянных костей черепа наличием сочетанных, врожденных неврологических дефицитов с краниосиностомозом [20]. Однако при тщательном анализе источников литературы по данной теме мы отметили, ни один из результатов авторов не был подтвержден достоверными методами, в том числе трехмерной КТ. Некоторые авторы не дифференцировали внешний вид гидроцефалического черепа со сформированными швами. В свою очередь Marti и др. использовали компьютерную томографию с 3D-реконструкцией для изучения причин формирования вставочных костей. Они пришли к выводу о взаимосвязи с плагицефалией. Однако Kaissi с соавторами при пересмотре данных КТ коллег, не нашли подтверждения вставочных костей [21]. Постоянные отверстия переднего и заднего родничков были ошибочно интерпретированы даже на трехмерной реконструкции КТ. По данным наших результатов вставочные кости не сочетались с наследственными синдромами и аномалиями у всех подэкспертных лиц.

Необходимо иметь высокую настороженность в дифференциации переломов свода черепа и вставочных костей. Ключевым фактом в выставлении степени вреда здоровью живому лицу служит протокол рентгенологического заключения, и нужно понимать, что вменение ответственности при ошибочной интерпретации диаметрально противоположное – от ее полного отсут-

ствия при детализации вставочной кости до уголовной при ложноположительной интерпретации перелома черепа. Добавочные кости черепа являются вариантами анатомо-морфологического развития с множеством модификаций форм и локализаций. Дифференциальная диагностика вставочных костей и переломов черепа имеет большое значение в судебно-медицинской экспертизе живых лиц, с вытекающими процессуальными решениями.

Заключение.

Результаты нашей работы демонстрируют возможности КТ костей черепа в дифференциальной диагностике переломов свода и вставочных костей. На сегодняшний день единственным прижизненным методом дифференциальной диагностики переломов и вставочных костей является КТ с трехмерной реконструкцией.

Для достоверной оценки и проведения дифференциальной диагностики между добавочными костями и истинными переломами необходимо проведение КТ черепа с обязательной трехмерной реконструкцией. Знание вариантной анатомии костей 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. Сперанский В.С., Зайченко А.И. Форма и конструкция черепа. Москва, Медицина, 1980. 280 с.
2. Himabindu A., Rao B.N. An Insight into Wormian bones. *Int J Sci Res Eng Stud.* 2015; 2 (6): 26-28.
3. Mwachaka P.M., Hassanali J., Odula P.O. Sutural Morphology of the Pterion and Asterion Among Adult Kenyans. *Braz J Morphol Sci.* 2009; 26: 4-7.
4. Radha K., Sudagar M., Duraipandian K., Sundaravadhanam K.V.K. A Study of Wormian Bones in South Indian Population. *Int J Med Appl Sci.* 2014; 3 (3): 1-4.
5. Das S., Suri R., Kapur V. Anatomical Observations on Os Inca and Associated Cranial Deformities. *Folia Morphol.* 2005; 64 (2): 118-121.
6. Sanchez-Lara P.A., Graham Jr. J.M., Hing A.V., Lee J., Cunningham M. The Morphogenesis of Wormian Bones: a Study of Craniosynostosis and Purposeful Cranial Deformation. *Am J Med Genet A.* 2007; 143A (24): 3243-3251.
7. Semler O., Cheung M.S., Glorieux F.H., Rauch F. Wormian Bones in Osteogenesis Imperfecta: Correlation to Clinical Findings and Genotype. *Am J Med Genet A.* 2010; 152A (7): 1681-1687.
8. Nayak S.B. Multiple Wormian Bones at the Lambdoid Suture in an Indian Skull. *Neuroanatomy.* 2008; 7: 52-53.
9. Fujita M.Q., Taniguchi M., Zhu B.-L., Quan L., Ishida K., Oritani S., et al. Inca Bone in Forensic Autopsy: a Report of Two Cases with a Review of the Literature. *Leg Med.* 2002; 4 (3): 197-201.
10. Hussain S.S., Haseena S., Prasanna L.C. Unusual Wormian Bones at Pterion – Three Case Reports. *J Biomed Sci and Res.* 2010; 2 (2): 116-118.
11. Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека: приказ М-ва здравоохранения и соц. развития РФ от 24 апр. 2008 г. № 194н. *Российская газета.* 2008; 188 с.
12. Джанджава Н.Н., Сугак А.Б., Филиппова Е.А., Кондрашина О.С., Макеева М.И., Зубков В.В. и др. Диагностика добавочной межтеменной кости у новорожденного. *REJR.* 2022; 12 (3): 128-133. DOI: 10.21569/2222-7415-2022-12-3-128-133.
13. Кота М.Р., Мозес А.Д., Джикария Н.Р., Биттнер К., Диас-Аррастия Р.Р., Латур Л.А. и др. Несоответствие

между документированными критериями и документированным диагнозом черепно-мозговой травмы в отделении неотложной помощи. *Нейротравма*. 2019; 36 (8): 1335-1342.

14. Eklund M.J., Carver K.C., Stalcup S.T., Riemer E.C., Taylor M.A., Hill J.G. Atypical Accessory Intraparietal Sutures Mimicking Complex Fractures in a Neonate. *Clin Imaging*. 2016; 40 (4): 806-809. DOI: 10.1016/j.clinimag.2016.03.010.

15. Sanchez T., Stewart D., Walvick M., Swischuk L. Skull Fracture vs. Accessory Sutures: how Can we Tell the Difference?. *Emerg Radiol*. 2010; 17 (5): 413-418.

16. Prabhu S.P., Newton A.W., Perez-Rossello J.M., Kleinman P.K. Three-dimensional Skull Models as a Problem-solving Tool in Suspected Child Abuse. *Pediatr Radiol*. 2013; 43 (5): 575-581. DOI: 10.1007/s00247-012-2546-4.

17. Цирпан С., Аксу Ф., Мас Н. Частота встречаемости и топографическое распределение швов, включая червеобразные кости, в человеческих черепях. *Черепно-*

лицевая хирургия. 2015; 26 (5): 1687-1690. DOI: 10.1097/SCS.0000000000001933.

18. Беллари С.С., Стейнберг А., Мирзаян Н., Ширак М., Таббс Р.С., Коэн-Гадол А.А. и др. Кости швов: обзор. *Клинический анализ*. 2013; 26 (8): 922-927. DOI: 10.1002/ca.22262.

19. Свайман К.Ф., Эшвал С., Феррьеро Д.М., Шор Н.Ф., Финкель Р.С., Гропман А.А., и др. *Детская неврология Сваймана: принципы и практика*. 6-е изд. Амстердам, Elsevier, 2014. 1432 с.

20. Прайлс Ч.В., Хан А.Дж. Червеобразные кости. Маркер аномалии ЦНС?. *Американский журнал детских болезней*. 1979; 133 (4): 380-382. DOI: 10.1001/archpedi.1979.02130040034007.

21. Al Kaissi A., Ryabykh S., Chehida F.B., Al Kaissi H., Kircher S., Stransky M.J., et al. The Tomographic Study and the Phenotype of Wormian Bones. *Diagnostics (Basel)*. 2023; 13 (5): 874. DOI: 10.3390/diagnostics13050874.

References:

1. Speransky V.S., Zaichenko A.I. *The Shape and Construction of the Skull*. Moscow, Medicine, 1980. 280 p. (in Russian).

2. Himabindu A., Rao B.N. An Insight into Wormian bones. *Int J Sci Res Eng Stud*. 2015; 2 (6): 26-28.

3. Mwachaka P.M., Hassanali J., Odula P.O. Sutural Morphology of the Pterion and Asterion Among Adult Kenyans. *Braz J Morphol Sci*. 2009; 26: 4-7.

4. Radha K., Sudagar M., Duraipandian K., Sundaravadhanam K.V.K. A Study of Wormian Bones in South Indian Population. *Int J Med Appl Sci*. 2014; 3 (3): 1-4.

5. Das S., Suri R., Kapur V. Anatomical Observations on Os Inca and Associated Cranial Deformities. *Folia Morphol*. 2005; 64 (2): 118-121.

6. Sanchez-Lara P.A., Graham Jr. J.M., Hing A.V., Lee J., Cunningham M. The Morphogenesis of Wormian Bones: a Study of Craniosynostosis and Purposeful Cranial Deformation. *Am J Med Genet A*. 2007; 143A (24): 3243-3251.

7. Semler O., Cheung M.S., Glorieux F.H., Rauch F. Wormian Bones in Osteogenesis Imperfecta: Correlation to Clinical Findings and Genotype. *Am J Med Genet A*. 2010; 152A (7): 1681-1687.

8. Nayak S.B. Multiple Wormian Bones at the Lambdoid Suture in an Indian Skull. *Neuroanatomy*. 2008; 7: 52-53.

9. Fujita M.Q., Taniguchi M., Zhu B.-L., Quan L., Ishida K., Oritani S., et al. Inca Bone in Forensic Autopsy: a Report of Two Cases with a Review of the Literature. *Leg Med*. 2002; 4 (3): 197-201.

10. Hussain S.S., Haseena S., Prasanna L.C. Unusual Wormian Bones at Pterion – Three Case Reports. *J Biomed Sci and Res*. 2010; 2 (2): 116-118.

11. On Approval of Medical Criteria for Determining the Severity of Harm Caused to Human Health: Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation dated April 24, 2008 № 194n. *Russian Newspaper*. 2008; 188 p. (in Russian).

12. Janjgava N.N., Sugak A.B., Filippova E.A., Kondrashina O.S., Makieva M.I., Zubkov V.V., et al. Diagnosis of an Addi-

tional Intertribal Bone in a Newborn. *REJR*. 2022; 12 (3): 128-133. DOI: 10.21569/2222-7415-2022-12-3-128-133 (in Russian).

13. Kota M.R., Moses A.D., Jikaria N.R., Bittner K.K., Diaz-Arrastia R.R., Latour L.L., et al. The Discrepancy between the Documented Criteria and the Documented Diagnosis of Traumatic Brain Injury in the Emergency Department. *J Neurotrauma*. 2019; 36 (8): 1335-1342.

14. Eklund M.J., Carver K.C., Stalcup S.T., Riemer E.C., Taylor M.A., Hill J.G. Atypical Accessory Intraparietal Sutures Mimicking Complex Fractures in a Neonate. *Clin Imaging*. 2016; 40 (4): 806-809. DOI: 10.1016/j.clinimag.2016.03.010.

15. Sanchez T., Stewart D., Walvick M., Swischuk L. Skull Fracture vs. Accessory Sutures: how Can we Tell the Difference?. *Emerg Radiol*. 2010; 17 (5): 413-418.

16. Prabhu S.P., Newton A.W., Perez-Rossello J.M., Kleinman P.K. Three-dimensional Skull Models as a Problem-solving Tool in Suspected Child Abuse. *Pediatr Radiol*. 2013; 43 (5): 575-581. DOI: 10.1007/s00247-012-2546-4.

17. Tsirpan S., Aksu F., Mas N. Frequency of Occurrence and Topographic Distribution of Sutures, Including Worm-like Bones, in Human Skulls. *J Craniofac Surg*. 2015; 26 (5): 1687-1690. DOI: 10.1097/SCS.0000000000001933.

18. Bellari S.S., Steinberg A., Mirzayan N., Shirak M., Tubbs R.S., Cohen-Gadol A.A., et al. Wormian Bones of Seams: a Review. *Clin Anat*. 2013; 26 (8): 922-927. DOI: 10.1002/ca.22262.

19. Swaiman K.F., Ashwal S., Ferriero D. M., Schor N.F., Finkel R.S., Gropman A.L., et al. *Swayman's Pediatric Neurology*. 6th ed. Amsterdam, Elsevier, 2014. 1432 p.

20. Pryles C.V., Khan A.J. Wormian Bones. A Marker of CNS Pathology?. *Am J Dis Child*. 1979; 133 (4): 380-382. DOI: 10.1001/archpedi.1979.02130040034007.

21. Al Kaissi A., Ryabykh S., Chehida F.B., Al Kaissi H., Kircher S., Stransky M.J., et al. The Tomographic Study and the Phenotype of Wormian Bones. *Diagnostics (Basel)*. 2023; 13 (5): 874. DOI: 10.3390/diagnostics13050874.