

Е. Ю. Гирия<sup>1</sup>, Е. Н. Учанева<sup>2</sup>, А. А. Малютина<sup>1</sup>, В. С. Бусова<sup>1</sup>, Н. И. Лазаретова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт истории материальной культуры РАН,  
Дворцовая наб., 18, С. - Петербург,  
191186, Россия

[kostionki@yandex.ru; kostylanya@yandex.ru;  
kulturnijkarman@gmail.com;  
natasha-lazaretova@yandex.ru]

<sup>2</sup> Музей антропологии и этнографии  
им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН,  
Университетская наб., 3, С. - Петербург,  
199034, Россия [ucha.89@mail.ru]

<sup>1</sup> Institute for the History of Material Culture RAS,  
18 Dvortsovaya emb., St. Petersburg,  
191186, Russia

[kostionki@yandex.ru; kostylanya@yandex.ru;  
kulturnijkarman@gmail.com;  
natasha-lazaretova@yandex.ru]

<sup>2</sup> Peter the Great Museum  
of Anthropology and Ethnography RAS,  
3, University emb., St. Petersburg,  
199034, Russia [ucha.89@mail.ru]

## Трасологическое исследование следов трепанации на черепах из могильников Белый Яр-VI, Степновка-II, Большое Русло (тесинский этап тагарской культуры)<sup>1</sup>

*Материал поступил 19.02.2020, доработан 15.03.2020, принят 17.03.2020*

**Резюме.** Статья посвящена трепанациям на черепах из раннетесинских погребений (конец 1 тыс. до н. э.). Минусинской котловины. Проведён анализ массового палеоантропологического материала, представлены результаты изучения локализации трепанационных отверстий на черепе, наиболее распространённых форм и размеров отверстий, а также состояния костной ткани в момент выполнения трепанаций. Выделены различные способы выполнения трепанаций, связанные с использованием разных видов орудий. В результате работы с археологическими коллекциями предварительно определён ряд орудий, которые могли применяться для трепанации. Сравнение отпечатков острого края таких предметов с наиболее характерными следами на черепах позволило выделить типы ору-

**Gyria E. Yu., Uchaneva E. N., Malyutina A. A., Busova V. S., Lazaretova N. I. Traceological study of trepanations on crania from vaults at Belyi Yar-VI, Stepnovka-II, and Bolshoe Ruslo (Tes stage of the Tagar culture).** The study focuses on post-mortem trepanations of crania from the Early Tes' (late first millennium BC) burial vaults in the Minusinsk Basin, Southern Siberia. The authors present the results of traceological analysis of more than 140 crania and data on the location, position, shape and size of openings, and trepanation techniques. Judging by the traces left on cranial bones, there were several such techniques, and different types of tools were used. We have tentatively identified certain trepanning instruments in archaeological collections and compared them with the most characteristic traces on the crania.

<sup>1</sup> Исследования проведены в рамках выполнения Программы фундаментальных научных исследований Государственных академий наук по темам Государственного задания № 0184–2019–0008 «Производство и использование орудий труда в палеолите, неолите и эпоху бронзы (технологическое, трасологическое и экспериментальное изучение археологических материалов)» и № 0160–2019–0044 «Разработка научных подходов, систематизации, научного описания, реставрации, консервации и хранения археологических коллекций», а также в рамках плановой темы НИР МАЭ РАН «Естественнонаучные методы в изучении археологических и антропологических материалов».

дий, использование которых представляется наиболее вероятным.

**Ключевые слова:** трасология, палеоантропология, посмертные трепанации, раннетесинские склепы, Минусинская котловина.

**Keywords:** traceology, palaeoanthropology, postmortem trepanations, Early Tes' burial vaults, Minusinsk Basin.

## Введение

Обычай трепанирования черепа был широко распространён среди древних популяций в разных регионах земного шара. Начиная с эпохи мезолита археологические свидетельства прижизненных и посмертных нарушений целостности свода черепа зафиксированы в Европе, Азии, Африке, Америке и Океании. В отечественной историографии, посвящённой трепанациям, особый интерес с давних времён уделялся территории Южной Сибири, что связано, по-видимому, с тем, что начиная с эпохи бронзы и далее в раннем железном веке обнаружено большое количество черепов с прижизненным и посмертным видами вмешательства (Медникова 2004: 189). Подробный обзор изучения данного феномена в мировой литературе можно найти в монографии М. Б. Медниковой (2001: 17–25). В предлагаемой читателю статье следует упомянуть основные работы, имеющие принципиальное методическое значение или же относящиеся к интересующему нас региону. Одним из основоположников изучения трепанаций неолита считается Поль Брока, предложивший в 1877 году первую классификацию трепанационных отверстий, которая и по сей день применима в научных исследованиях. Он также отметил факт наличия прижизненных трепанаций и трепанаций, выполненных посмертно (Медникова 2001: 18). Началом исследования посмертных трепанаций с территории Южной Сибири следует считать работу К. Горощенко, посвящённую черепакам из Минусинского края, где им была описана височная трепанация, которая, как выяснится позже, крайне распространена в популяции тагарской культуры (Горощенко 1899). Следующим исследователем, который обратился к теме трепанации в Минусинской котловине спустя многие годы после Горощенко, был И. И. Гохман (1989). Он рассмотрел антропологические материалы с преднамеренными разрушениями свода черепа, относящиеся к тагарской и таштыкской археологическим культурам. Наконец, в XXI веке вышла уже упоминавшаяся монография М. Б. Медниковой (2001), которая и включает в себя теоретические аспекты исследования феномена трепанирования черепа, и рассматривает большое количество антропологического материала со всего мира. В последние годы было проделано исследование большого количества трепанационных отверстий с территории Минусинской котловины с помощью методов геометрической морфометрии, проанализирована форма отверстий на 96 черепах и зафиксирована статистически значимая корреляция между формой и расположением отверстия с правой или левой стороны (Учанева 2018).

Если выйти за пределы интересующего нас региона Хакасско-Минусинской котловины и обратиться к вопросу распространения трепанаций на территории Евразии, то количество опубликованных исследований значительно увеличивается. Мы остановимся лишь на нескольких работах, опубликованных в последнее десятилетие. Коллективом исследователей из Новосибирска проведено комплексное изучение случаев прижизненных хирургических трепанаций у ранних кочевников Горного Алтая. Авторы пришли к заключению, что оперативные

вмешательства были выполнены на высоком профессиональном уровне: двое из трёх индивидов, перенёсших краниотомию, выжили (Чикишева и др. 2014: 135). В цитированной работе также публикуются анализ и изображения инструментов, которые, по мнению авторов, могли быть использованы для проведения операций. Случаям посмертной трепанации на территории Центрального Казахстана посвящена публикация А. З. Бейсенова и Е. П. Китова (2014), в которой авторы детально описывают пять случаев нарушения целостности мозговой коробки и приходят к выводу, что все трепанации были выполнены с целью специальной подготовки тел умерших к погребению. Обобщающий характер носит публикация, в которой описаны все известные случаи трепанации черепа среди сарматских племён (Кириченко 2016). В другой статье проанализированы девять случаев символической трепанации, выполненной техникой выскабливания на черепах из могильников Пермского края в 1-м тысячелетии н. э. (Брюхова 2016). Среди антропологических материалов эпохи поздней бронзы и раннего железного века с территории Армении также отмечено несколько примеров краниотомий (Худавердян 2015). Комплексное исследование с применением естественнонаучных методов анализа повреждений черепа было выполнено коллективом авторов на основе материалов из разных регионов Южной России с целью установить, были ли эти повреждения результатом хирургического, то есть лечебного, вмешательства или выполнялись с ритуальными целями (Gresky et al. 2016).

Данное исследование основано на изучении палеоантропологических материалов с территории Минусинской котловины, где в конце 1-го тысячелетия до н. э. появляется новый тип погребальных памятников, который исследователи объединили понятием *тесинская культура* (Э. Б. Вадецкая, Н. Ю. Кузьмин, Д. Г. Савинов). Она сформировалась на базе тагарской культуры под влиянием культуры хунну, распространённой в Северо-Западном Китае, Монголии и Забайкалье. Для её погребальных памятников были характерны курганы-склепы с большим количеством погребённых (до 200) и грунтовые могильники. Минусинская котловина богата памятниками тесинской культуры: к 2011 году в её степях было исследовано 33 больших кургана-склепа, один малый курган-склеп, а также 880 грунтовых могил (Кузьмин 2011: 26).

Такое количество раскопанных археологических памятников позволило сформировать значительные палеоантропологические коллекции, изучение которых привело к выводу, что население, погребённое в тесинских курганах-склепах, не связано своим происхождением с предшествующим тагарским населением Минусинской котловины и является в данном регионе пришлым, тогда как сменившее его население, погребённое в тесинских грунтовых могилах, является потомками тагарцев и ведёт своё происхождение от тагарских популяций (Учанева и др. 2017).

## Материалы и методы

Все обследованные черепа (общее количество черепов с трепанационными отверстиями равно 191) были обнаружены в трёх раннетесинских склепах, которые относятся к заключительному (тесинскому) этапу тагарской культуры и датируются III–I веками до н. э.

Антропологические материалы хранятся в Музее антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН (колл. № 7421, 7330, 7506). Работа

с материалами из могильника Белый Яр-VI проводилась Н. И. Лазаретовой и Е. Ю. Гирей, материалы из могильников Большое Русло и Степновка-II были исследованы Е. Н. Учаневой и А. А. Малютиной. Работа с археологическими фондами велась В. С. Бусовой.

Тесинский курган-склеп Белый Яр-VI в 2004 году исследован Белоярским археологическим отрядом НИЧ Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова под руководством А. И. Поселянина. Это была одиночно расположенная земляная насыпь на правом берегу реки Абакан в 2,5 км к западу от автотрассы Абакан — Саяногорск и в 3,5–4 км южнее с. Белый Яр, в насыпи обнаружены пять впускных могил и четыре жертвенника. Сооружённая на вершине степного увала, при высоте 1,2 м, она была заключена в каменную ограду 22 × 21 м. В центре находился склеп с коллективным захоронением, который в свою очередь был перекрыт брёвнами и полотнами бересты. В могильной яме глубиной 2,6 м на площади 6,5 × 6 м покоилось около 200 скелетов, уложенных в 2–4 слоя. Большинство из них располагались в восточной части ямы. Какой-либо системы в размещении покойников автором раскопок не зафиксировано. На скелетах читались остатки органики в виде перегнивших волокон травы, семян и древесных угольков. В височных, затылочных, теменных частях черепов читались следы трепанаций, а также заполнения тёмной органической массой. На разных частях скелетов видны следы белого порошкообразного налёта. На лицевой части нескольких черепов отмечена обмазка белого цвета. Инвентарь носил votивный характер: кинжал, чекан, несколько ножей, шильев, наконечник стрелы, конусовидные предметы-пирамидки, обломок железного ножа, поддоны от керамики. По мнению автора раскопок, склеп был поздне-тагарский и относился к лепёшкинскому типу. Но по мнению Н. Ю. Кузьмина — это раннетесинский памятник (Кузьмин 2011: 43–45).

На территории Означенской оросительной системы (севернее Саяногорска) в 1979–1985 гг. было исследовано пять тесинских курганов-склепов. Три из них были раскопаны Н. Ю. Кузьминым (в том числе курган-склеп Большое Русло, он же Сабинка-II). Курган-склеп Сабинка-II и курган-склеп 1 Степновка-II относятся к ранним тесинским склепам с коллективными могилами и миниатюрным бронзовым инвентарём. К этому же типу относится описанный выше курган-склеп Белый Яр-VI.

Курган 1 (Степновка-II) до раскопок был заключён в каменную ограду 17,5 × 18 м при высоте земляной насыпи 1 м (Там же: 24). Внутри основной ямы-склепа площадью 5,2 × 5,6 м и глубиной 2,4 м на, предположительно, несохранившихся деревянных помостах было захоронено 168 умерших. На каждом новом уровне их укладывали перпендикулярно предыдущему ряду (Там же: 293). Многие черепа были трепанированы, внутри них найдены органические остатки. Н. Ю. Кузьмин, как и в случае с Белым Яром-VI, считает, что трупы были мумифицированы и спелёнуты (Там же: 169). Инвентарь располагался компактно в центре на дне склепа и считался, по мнению исследователей, «коллективным» из-за небольшого количества: миниатюрные кинжалы, ножи, шилья, проколки, зеркала, пирамидальные подвески, стеклянные бусы, фрагменты золотой фольги и около 20 керамических сосудов различных форм. Автор раскопок датировал погребение I в. до н. э. — I в. н. э. (Ефимов, Паульс: 1987).

Курган-склеп Большое Русло, он же Сабинка-II, находится в 2 км севернее села Сабинка. Насыпь была сильно распахана и представляла собой в плане овальный земляной холм размерами 30 × 25 м при высоте 1,2 м. Курган-склеп

был заключён в каменную ограду размерами 17 × 17 м, внутри которой были раскопаны 1 склеп, 14 впускных могил, три очажных ямы и поминальная выкладка. Внутри склепа (размеры 6,25 × 5,5 м по верху и максимальная глубина 2 м) были зафиксированы останки не менее 189 умерших. Следов «уровней» погребений здесь не зафиксировано. Из них на черепах 30 умерших читаются трепанационные отверстия и следы травы внутри, а у некоторых скелетов было отмечено частичное отсутствие рёбер. К сожалению, здесь была плохая сохранность костей из-за постоянного движения грунтовых вод. Погребальный инвентарь в этом кургане примерно такой же, как в других вышеописанных тесинских склепах: миниатюрные бронзовые чеканы, ножи, зеркала, иглы, проколки, а также фрагменты около 30 керамических сосудов различных форм, от баночной до котловидной (Там же: 284–287).

Таким образом, во всех описанных памятниках читаются следующие характерные для ранних тесинцев черты погребального обряда: одиночное расположение объекта, земляная насыпь высотой до 2 м, наличие впускных могил, каменная ограда с длинной стороной около 20 м, центральная могильная яма-склеп площадью 6 × 6 м и глубиной до 3 м. В яме устанавливался сруб с тыном, либо стены были обшиты плахами, а пол покрыт досками и берестой. Брёвнами и листьями бересты перекрывался и сам склеп, в который с запада вёл дромос. В среднем в основном погребении размещалось 100–200 человек в сопровождении минимального количества votивного погребального инвентаря. Некоторые черепа трепанированы (Там же: 33–34). Н. Ю. Кузьмин соотносит обычай частичной мумификации трупов с раннетесинским временем. К этой процедуре можно отнести: бальзамирование, трепанацию черепов для извлечения мозга, заполнение травами, удаление внутренних органов, пеленание тела. При этом глиняная обмазка не проводилась (Кузьмин 1987: 112–116).

В ходе трасологического исследования следов трепанации черепов из могильников Белый Яр-VI (60 индивидов), Степновка-II (75 индивидов), Большое Русло (56 индивидов) был выявлен целый ряд признаков, характеризующих как способы выполнения этой операции, так и состояние костной ткани в момент её обработки в древности. В качестве таковых мы рассматриваем:

- общее состояние поверхностей черепных костей;
- формы отверстий в черепах, формы трещин костей черепа;
- фрагменты черепных костей со следами специального воздействия;
- формы фрагментов черепных костей, обнаруженных внутри черепных ко-робок;
- разнообразные следы воздействия на поверхности черепов в виде насечек, надрубов, лунок, срезов, вмятин, заполированности и пришлифовки.

Сохранность внешних и внутренних поверхностей просмотренных нами черепов можно признать вполне удовлетворительной для трасологических исследований. Практически все черепа сохранили естественный рельеф поверхности кости, кроме исключений в виде локальных повреждений костной поверхности от прижизненной патологии и/или пятен разложения кости во время залегания в культурном слое могильника в результате контакта с агрессивными веществами, содержащимися в почве и грунтовых водах (в материалах могильника Большое Русло эти признаки выражены сильнее).

Одно из преимуществ экспериментально-трасологической методики состоит в том, что выделение значимых, устойчиво повторяющихся признаков, использование которых в ходе будущего анализа археологических материалов

может обеспечить надёжность экспертных заключений, возможно в результате экспериментального моделирования. Однако в силу понятных причин, обусловленных спецификой исследуемого процесса (трепанации человеческого черепа), проведение даже одного эксперимента подобного рода представляется крайне трудноосуществимым. Точнее говоря, в наших условиях — просто невыполнимым мероприятием. При этом очевидно, что столь специфичный объект исследования крайне трудно чем-то заменить. Черепная кость человека во многом уникальна, и черепа животных не могут быть приняты как вполне аналогичные её модели. Поэтому результаты экспериментов по их деформации в данном случае вряд ли могут оказаться в достаточной степени адекватными.

По счастью для нас, целый комплекс детально описанных и систематизированных наблюдений, связанных с различными видами повреждений черепных костей человека (возникших в результате черепно-мозговых травм), уже давно создан и успешно используется судебными медиками (см. Судебная медицина 2012: 144, 441). Ещё большую ценность для археологической трасологии представляют собою данные, полученные медиками-криминалистами в ходе проведённых ими натурных экспериментов. Вот краткое описание одной из экспериментальных работ такого рода: «Объектами исследования были кости свода черепа биоманекенов обоего пола в возрасте от 17 до 88 лет в первые сутки постмортального периода. Всего проведено 36 экспериментов... Работа была направлена на изучение идентификационной пригодности переломов костей свода черепа, образующихся при ударном воздействии удлинёнными предметами с различными прочностными характеристиками... Орудия воздействия представляют собой вполне доступные объекты, которыми наносятся телесные повреждения. Орудия имели сопоставимые массу и размеры, но при этом различались по твердости. Для этого использовали объект заведомо тверже и прочнее кости — металл (сталь); также стекло (бутылочное), обладающее высокой твердостью и хрупкостью; и, кроме того, сопоставимое с костью по твердости — дерево (береза)... Ударные воздействия наносили с одинаковой скоростью в различные области свода черепа, под прямым углом к его поверхности, как при фиксированной на твердой опоре голове, так и без таковой» (Казымов и др. 2008: 202–210). К результатам экспериментов криминалистов можно добавить аналогичные исследования последних лет, проведённые на материалах эпохи неолита (Dyer, Fibiger 2017).

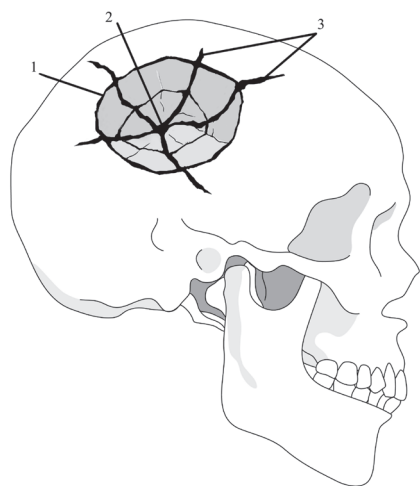
Все формы сколов костной ткани и формы трещин, обнаруженные нами на черепах из анализируемых могильников, соответствуют таковым, определяемым судебными медиками как полученные «при действии тупого твердого предмета с ограниченной площадью соударения» (Судебная медицина 2012: 441).

Существующие в криминалистической литературе классификации деформаций черепа человека достаточно разнообразны, но не противоречивы. Хрестоматийно выделяются следующие виды переломов и трещин: 1) дырчатые; 2) вдавленные; 3) террасовидные; 4) многооскольчатые; 5) линейные трещины (Там же).

По наблюдениям криминалистов, механизм возникновения различных видов трещин и переломов черепных костей не прост, поэтому для соблюдения корректности изложения мы полагаем уместным привести расширенную цитату: «По морфологическим особенностям различают линейные (криволинейные) трещины и “вдавленные” переломы. Переломы формируются вследствие как местной, так и общей деформации черепа. В результате местной деформации

в точке приложения силы происходит уплощение кости с растяжением внутренней компактной пластины (ВКП) и сжатием наружной. Перелом начинается с ВКП и направляется к наружной, формируя сквозную трещину. Продолжающееся давление увеличивает площадь местной деформации, формируя «вдавленный» перелом, по которому можно определить травму и размеры ударяющего предмета: при ударе удлинённым предметом (с ребром или боковой поверхностью предмета удлиняющейся формы) продолжающееся после формирования линейной трещины давление вызывает образование двух (или более) дуговидных выпуклых трещин, формирующих два и более обломка, которые погружаются в полость черепа; при ударе предметом с широкой травмирующей поверхностью в результате уплощения большого участка кости образуется несколько линейных пересекающихся (радиальных) трещин. Продолжающееся давление вызывает прогибание разделённых радиальными трещинами участков кости с образованием циркулярных трещин, формирующих костные обломки треугольной и трапециевидной формы (паутинообразный перелом); при ударе предметом с ограниченной ударяющей поверхностью (площадью менее 16 см<sup>2</sup>) формируются дырчатые переломы, форма и размеры которых соответствуют форме и размеру травмирующей поверхности. Если удар направлен под острым углом, то вследствие неравномерного давления ограниченной поверхности травмирующего предмета образуются террасы — осколки, расположенные один над другим в виде ступенек (террасовидный перелом)» (Там же: 145).

Несмотря на широкую вариабельность форм деформаций, обусловленную действительно достаточно большим количеством определяющих её факторов (сила удара, твёрдость травмирующего предмета, размеры и форма контактной зоны и т. д.), особо важным для наших исследований является одно из основных положений криминалистов о том, что при достаточной твёрдости воздействующего (травмирующего череп) предмета его форма в какой-то мере соответствует форме получаемой деформации черепа. В данном случае имеется в виду, конечно же, не вся форма предмета, а лишь форма той его части, которая вступает в контакт с черепной коробкой. К примеру, металлический молоток со сферической формой ударной поверхности производит «вдавленные» переломы округлой формы (рис. 1).



Среди результатов экспериментального моделирования, полученных медиками-криминалистами, для археологического исследования также важны заключения, выявляющие зависимость вида деформации черепа и форм фрагментации черепной кости от того, к какому именно месту на черепе был приложен удар. Выделяются

Рис. 1. Схема образования основных типов трещин черепа при вдавленном переломе: 1 — от уплощения; 2 — от перегиба; 3 — от распора (источник: Судебная медицина 2012: 145; рисунок Май Кимура)  
Fig. 1. Formation of the main types of skull cracks in case of pressed fracture: 1 — from flattening; 2 — from inflection; 3 — from thrust (modified from: Судебная медицина 2012: 145; drawn by Mai Kimura)

крепкие, устойчивые к нагрузкам — «прочностные» участки с выраженной кривизной кости (теменные бугры, височные линии), слабые — «непрочностные», а также пограничные — промежуточные зоны (Казымов и др. 2008: 202–210). То есть помимо половозрастных различий, обуславливающих толщину и степень пластичности кости, черепа имеют различную геометрию поверхности и различную массивность в разных местах, что, безусловно, отражается на их способности либо противостоять внешним ударным нагрузкам, либо фрагментироваться тем или иным образом.

Формы осколков, возникающих при «вдавленных» переломах, по ряду характеристик аналогичны продуктам конического расщепления изотропных материалов. Плоские кости черепа построены из двух тонких пластинок компактного вещества, между которыми находится диплоэ (*diploe*) — губчатое вещество, содержащее каналы для вен. Размеры отверстия, участка, отделённого трещинами, на внешней пластине всегда несколько меньше, чем размеры трещин на внутренней. То есть осколок, вдавливаемый ударом внутрь черепа, имеет форму усечённого конуса или пирамиды неправильных очертаний. Угол схождения стенок осколка развёрнутый — до  $170^\circ$ . Пользуясь археологической терминологией, можно сказать, что внешняя пластинка костного вещества служит площадкой скалывания, а фасетки сколов располагаются под очень острым углом к ней, в плоскости внутренней пластины черепной кости (рис. 2, 3; колл. № 7330–14). Поэтому чисто теоретически, по модели формообразования продуктов расщепления, цельный осколок, возникший в результате «вдавленного» перелома, может рассматриваться как позитив конуса Герца. На практике гораздо чаще возникают ситуации, когда один край осколка проседает внутрь черепа, а противоположный ему конец отрывается в обратном направлении (вверх и наружу).

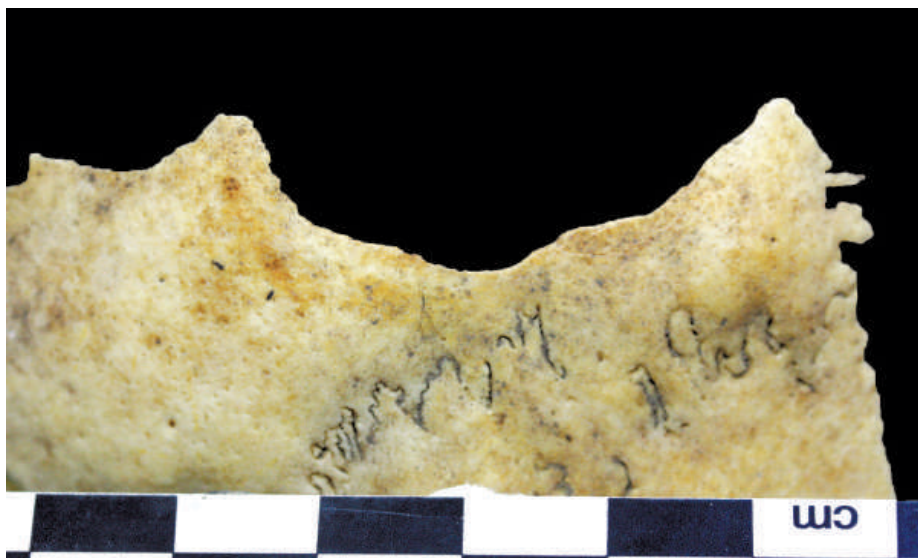


Рис. 2. Степновка-II (колл. № 7330-14). Площадка скалывания на внешней поверхности черепной кости (фото А. А. Малютиной)

Fig. 2. Stepnovka-II (coll. № 7330-14). Impact application area (contact zone) on the outer surface of the cranial bone (photo by A. A. Malyutina)





Рис. 3. Степновка-II (колл. № 7330-14). Фасетки сколов на внутренней поверхности черепной кости (фото А. А. Малутиной)

Fig. 3. Stepnovka-II (coll. № 7330-14). Flaking scars on the inner surface of the bone (photo by A. A. Malyutina)

Характер формирования деформаций от травмирующих ударов в зонах, близких к уже сформированной на кости трещине или отверстию, также во многом подобен нормальному краевому расщеплению или ретушированию изотропных материалов. При относительно мягких ударах и больших контактных зонах, по контуру трещины, на внутренней пластинке компактного костного вещества возникают негативы сколов различного размера, образующие острую (10–15°) асимметричную кромку между внешней и внутренней поверхностями черепа. Обычно это укороченные негативы с широкой проксимальной частью. При более жёстком приложении усилия и относительно малых контактных зонах модель скалывания больше напоминает обработку края крутой или полукрутой ретушью (60–90°). Особый интерес представляют собой трещины, отделяющие осколки полулунной (сегментовидной) формы, чаще всего возникающие на ослабленных («непрочностных») участках черепа с малой толщиной кости (рис. 1 — трещина «от уплощения»). По механике возникновения эти трещины во многом близки к выломам кромки края каменного орудия полулунной формы. Так выглядит выкрошенность тонких краёв каменных орудий. Обычно это нежелательное выпадение фасеток в форме сегментов, имеющих неконические начала и ориентированных под прямым, около 90° углом к кромке. Дугообразный слом, образующий брюшко таких сколов, возникает на некотором удалении от контактной зоны. При деформациях черепа происходит нечто вполне аналогичное: в результате уплощения (выгибания и проседания) места приложения усилия, на удалении 1–2 см от него наружная компактная пластинка испытывает нагрузку на растяжение, а внутренняя — на сжатие. При относительно больших размерах скола в силу сферической формы черепа трещина, возникающая в местах предельного растяжения наружной компактной пластинки, имеет дугообразную (полулунную или циркульную) форму. Причём это проявляется и при прямой удлинённой, и при округлой форме контактной зоны травмирующего предмета.

Разумеется, мы отдаём себе отчёт в том, что следы черепно-мозговых травм, изучением которых занимаются криминалисты, и следы трепанирования черепов из тесинских могильников возникли по различным причинам. Однако природа самого процесса деформирования черепных костей, их физико-механические свойства в обоих случаях были одни и те же, что и позволяет нам достаточно уверенно использовать данные криминалистики для обоснования выводов, полученных при анализе археологического материала.

## Результаты и обсуждение

В процессе исследования черепов с посмертными нарушениями целостности свода черепа на первоначальном этапе отмечались следующие моменты: сторона черепа, на которой находится отверстие (фиксировалась право- и левосторонняя локализация, а также трепанации, располагающиеся по центру свода черепа), половая принадлежность индивида, принадлежность к определённой возрастной когорте. Также фиксировались конкретные кости, затронутые в процессе трепанирования черепа.

Могильник Степновка-II (колл. № 7330) представлен 107 исследованными черепами. Из них 45,8% мужских (38 индивидов) и 35,5% женских (49 индивидов). Оставшиеся черепа принадлежали детям и подросткам до 18 лет (17 индивидов, 15,9%), а также индивидам, у которых не представляется возможным определить половую принадлежность (3 черепа). Трепанация зафиксирована на 75 черепах, что составляет 70,1% от общего числа. Необходимо отметить тот факт, что в серии черепов, принадлежавших детям и подросткам, трепанации встречаются в восьми случаях, и только один из этих черепов принадлежит ребёнку 6–10 лет, остальные относятся к возрастной когорте 15–19 лет, то есть в социальном смысле являются уже взрослыми индивидами. Наиболее часто трепанационные отверстия локализируются в височно-теменной области (табл. 1). Это связано, вероятно, с тем, что в месте соединения теменной и височной костей (чешуйчатый шов) костная ткань наиболее тонкая, что облегчает процесс вскрытия черепной коробки. Однако частота трепанаций на затылочной кости тоже довольно высока, что может свидетельствовать о мастерстве людей, проводивших трепанации в древности. Несколько чаще трепанации встречаются с правой стороны, но с чем именно это связано, к сожалению, крайне сложно установить. В случаях, когда трепанационное отверстие сохранилось полностью, то есть череп не был разрушен, а фрагменты его не утрачены, производились замеры горизонтального и вертикального диаметра отверстий. Для могильника Степновка-II имеется 12 измерений, средняя величина трепанационных отверстий составляет 58,8 мм по горизонтали и 53,1 мм по вертикали. Форму встречаемых отверстий наиболее часто можно охарактеризовать как округлую или подовальную.

В коллекции из могильника Большое Русло (Сабинка-II) (колл. № 7421) всего исследованию подверглись 138 индивидов. Распределение мужских и женских черепов в выборке следующее: 58 и 51 индивид соответственно (42,0 и 36,9%) (табл. 2). Индивидов, у которых нельзя определить половую принадлежность, — 3; детей и подростков до 18 лет — 26 (18,8%). Встречаемость трепанаций на черепах детей и подростков в могильнике Большое Русло намного ниже, чем в могильнике Степновка-II. Здесь трепанации зафиксированы всего

Таблица 1. Локализация трепанационных отверстий на черепах из могильника Степновка-II

Table 1. Localization of trepanation holes on skulls from Stepnovka-II

	Количество черепов	Количество черепов с трепанациями	Сторона на черепе			Какие кости затронуты			
			Правая	Левая	Центральная	Височная	Теменная	Затылочная	Лобная
Мужчины	38	33	8	8	18	0	21	19	2
Женщины	49	33	16	7	11	7	27	13	0
Взрослые индивиды*	3	1	0	0	2	0	0	2	0
Индивиды до 18 лет	17	8	3	3	2	3	8	3	0
Всего	107	75	27	18	33	30	56	37	2

\* индивиды, у которых из-за плохой сохранности материала нет возможности определить половую принадлежность.

у трёх индивидов, двое из которых относятся к возрастной когорте 15–19 лет, третий череп принадлежал ребёнку 4–6 лет. Всего трепанации были зафиксированы у 56 индивидов, что составляет 40,6% от числа всех просмотренных индивидов. Такой низкий процент по сравнению с коллекцией из могильника Степновка-II, вероятно, связан с наличием в коллекции множества фрагментированных черепов, для которых определить с уверенностью наличие трепанации трудно. По-прежнему наиболее часто встречаются височно-теменные трепанации, но правосторонняя локализация трепанационных отверстий сильно превышает левостороннюю. Здесь встречаемость затылочных трепанаций в сравнении с височно-теменными уже в два раза меньше. Измерения горизонтальных и вертикальных диаметров трепанаций на черепах из могильника Большое Русло проводились в 18 случаях. Средние размеры отверстий составляют 63,4 мм по горизонтали и 54,1 мм по вертикали. Форму отверстий также можно охарактеризовать как округлую или подовальную.

В полевых условиях антропологический материал из могильника Белый Яр-VI (колл. № 7506) был частично обработан Т. М. Рейс (Поселянин 2005). Согласно полевой описи, количество погребённых составило 207 скелетов. Позднее данный материал в камеральных условиях был разобран, подготовлен для дальнейшего изучения, измерен и проанализирован Н. И. Лазаретовой. В результате удалось выяснить, что в склепе было захоронено не менее 177 индивидов. Детей раннего возраста в склепе почти не представлено (из-за плохой сохранности точное количество погребённых детей неизвестно; точно можно установить присутствие одного ребёнка возрастом около двух лет и ещё одного возрастом около пяти лет). Младенцы полностью отсутствуют, так как для

**Таблица 2. Локализация трепанационных отверстий на черепах из могильника Большое Русло (Сабинка-II)**

**Table 2. Localization of trepanation holes on skulls from Bolshoe Ruslo (Sabinka-II)**

	Количество черепов	Количество черепов с трепанациями	Сторона на черепе			Какие кости затронуты			
			Правая	Левая	Центральная	Височная	Теменная	Затылочная	Лобная
Мужчины	58	31	22	8	7	16	27	13	4
Женщины	51	22	16	5	2	12	15	6	0
Взрослые индивиды	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Индивиды до 18 лет	26	3	1	1	1	1	1	2	0
Всего	138	56	39	14	10	29	43	21	4

детей младшего возраста существовал иной обряд погребения. Количество детей и подростков с 7–10 лет и старше значительно увеличивается: 10 индивидов 7–10 лет и 16 в возрасте 11–18 лет. Соотношение мужских и женских скелетов почти равное. Необходимо отметить неточность в ранее опубликованной статье Э. Б. Вадецкой и А. И. Поселянина о преобладании среди погребённых мужчин и женщин в возрасте 30–40 лет и малом количестве людей старше 45–55 лет (Вадецкая, Поселянин 2011: 18). В действительности в склепе захоронены индивидуумы как молодые, так и среднего и старческого возраста. Более того, среди мужчин доля лиц старше 45 лет в данном комплексе значительна и составляет более трети.

Отличительным признаком памятника Белый Яр-VI являются так называемые берестяные куклы. В склеп были положены куклы-мумии, созданные из скелетированного трупа с использованием прута, продетого в позвоночный столб, с применением распорок для фиксации его на крестце и для крепления черепа, прутиков-палочек вдоль верхних и нижних конечностей. Полости заполнены травами, эфедрой. Иногда использовались лиственница и можжевельник. Черепа трепанировали для заполнения их травой. Весь костяк, включая череп и нижнюю челюсть (шейные позвонки; рёбра; руки, охватывая кисти; ноги со стопами), обматывали жгутами из злаковых трав и обшивали берестой (Там же: 13–18; Вадецкая 2018: 167–168). Такие куклы-мумии названы Э. Б. Вадецкой белоярскими (Вадецкая 2018: 167).

В ходе работы с краниометрическим материалом из склепа Белый Яр-VI выяснилось, что трепанационные отверстия располагаются на правой, левой и затылочной частях черепа (табл. 3). При реконструкции кукол-мумий из данного кургана Э. Б. Вадецкая отмечает, что «трепанировали черепа чаще на затылке, реже на левом виске и совсем редко на правом виске» (Вадецкая, Поселянин

2011: 17). Анализ антропологического материала, где доподлинно можно отметить манипуляции путём удаления кусочка черепной крышки, показал, что трепанации в затылочной части (то есть отверстия затронули затылочную и две теменные кости либо только затылочную) зафиксированы в 20 случаях, в левой части черепа — в 20 случаях, в правой — тоже в 20 случаях. Однако в мужской серии преобладают трепанации в затылочной части (14 случаев). В женской серии всего 6 трепанаций в затылочной части. В левой части черепа трепанаций у мужчин 9, у женщин 11. В правой части черепа в мужской группе 11, в женской — 9. Из табл. 3 видно, что лобную кость обычно не резали. Лишь в четырёх случаях при совершении обширной по размеру височной трепанации были затронута как теменная, так и лобная кость. Чаще всего встречаются трепанационные отверстия неправильной формы, округлые или вытянутые подовальные. Диаметр трепанационных отверстий довольно сильно варьирует. К сожалению, из-за сохранности материала не всегда удается установить величину отверстия. В мужской выборке максимальный размер от 42 до 122 мм, в женской — от 27 до 100 мм. При вычислении средней величины размер отверстия немного крупнее на мужских черепах и составляет 69,3 мм. На женских он равен 64,9 мм. Следует отметить, что и самые малые и самые большие отверстия в мужской и женской сериях встречаются в затылочной части. Отсутствие трепанации достоверно фиксируется (сильно фрагментированные черепа не учитываются) только на одном черепе — у скелета 174 (колл. № 7506–63). Костяк лежал в северной части склепа. Согласно отчёту, следов травы, бересты, пятен чёрного и красного цвета на черепе не отмечено. Статистически значимой корреляции между локализацией отверстия на черепе и возрастной когортой не выявлено.

**Таблица 3. Локализация трепанационных отверстий на черепах из могильника Белый Яр-VI**

**Table 3. Localization of trepanation holes on skulls from Belyi Yar-VI**

	Лобная височная теменная		Височная		Височная теменная		Теменная		Теменная затылочная		Затылочная и две теменные	Височная теменная затылочная		Затылочная
	правая	левая	правая	левая	правая	левая	правая	левая	правая	левая		правая	левая	
Мужчины	2	1	1	1	4	3	2	1	2	3	7	0	0	7
Женщины	0	1	1	3	3	5	0	1	4	1	3	1	0	3
Всего	2	2	2	4	7	8	2	2	6	4	10	1	0	10

Анализ всей совокупности наблюдений, полученных в ходе трасологического исследования, привёл нас к выводу, что трепанация обследованных нами черепных коробок могильников Белый Яр-VI, Степновка-II и Большое Русло проводилась постмортально при весьма свежем состоянии костной ткани и, скорее всего, без сплошного удаления мягких тканей. При этом инструменты и способы трепанации разных черепов различаются.

Наиболее полно процесс трепанации отражён в материалах из Белого Яра-VI (рис. 4; колл. № 7506–38) и Степновки-II (рис. 5; колл. № 7330–86). Здесь мы располагаем и самими черепами с искусственно созданными отверстиями, и отделёнными от них в древности фрагментами костей. Эти фрагменты были обнаружены внутри черепной коробки, куда их, несомненно, намеренно поместили исполнители похоронного обряда.

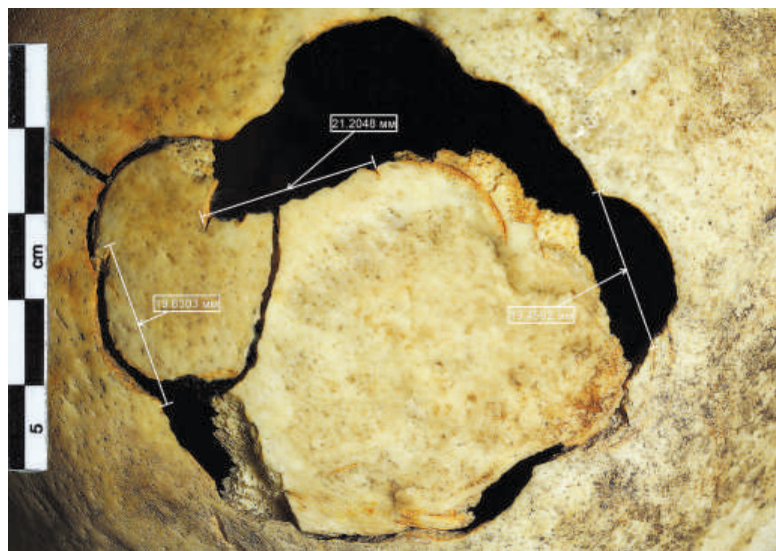


Рис. 4. Белый Яр-VI (колл. № 7506-38). Отверстие в черепе и осколки черепной кости, отделённые от данного черепа в ходе трепанации. Дугообразные насечки — следы ударов металлическим орудием с желобчатой формой рабочего края. В верхней левой четверти отверстия — трещина, ориентированная поперёк дугообразных насечек (фото Е. Ю. Гири)

Fig. 4. Belyi Yar-VI (coll. № 7506-38). Hole in the skull and bone fragments detached from the skull during trepanation. Arc-shaped incisions – traces of blows by a metal tool with a grooved working edge. In the upper left quarter of the hole is a crack oriented across the arc-shaped incisions (photo by E. Yu. Gyria)

Форма и размер отверстия определялись (очерчивались) кольцом зарубок дугообразной формы, сделанных по всему периметру трепанируемого участка. Это были неглубокие надрубы (см. рис. 5; след от округлой формы контактной зоны инструмента на отделённом фрагменте черепной коробки). Лишь в единичных случаях глубина их проникновения превышала толщину наружной компактной пластинки. Чаще всего кромка лезвия орудия не достигала губчатого слоя диплоэ. В дальнейшем при нагрузке на растяжение в губчатом слое и на внутренней пластинке компактного вещества формировалась дугообразная трещина, разрывавшая костную ткань по линии воздействия. То есть надруб, частично рассекавший наружную компактную пластинку, служил лишь началом скалывающей. Такой вид фрагментации черепа может быть назван рублено-вдавленным переломом.

Нередко окончательное отделение участка костной ткани происходило ещё до полного завершения оконтовывания кольцом зарубок за счёт неконтролируемого процесса развития трещин в местах слабых неглубоких поверхностных

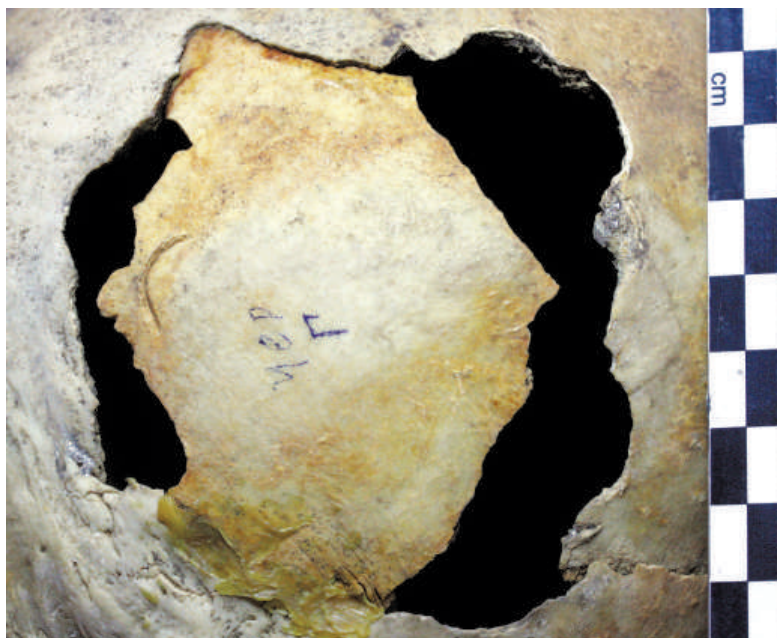


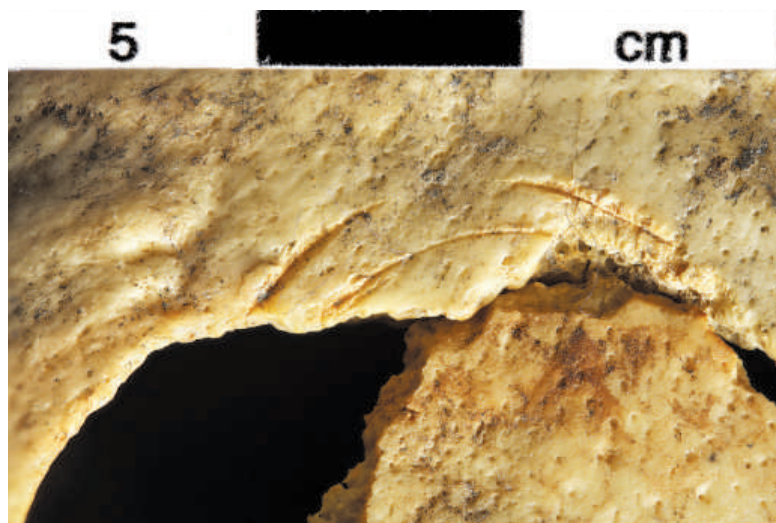
Рис. 5. Степновка-II (колл. № 7330-86). Отверстие в черепае и осколок черепной кости, отделённый от данного черепа в ходе трепанации. Дугообразные насечки — следы ударов металлическим орудием с желобчатой формой рабочего края (фото А. А. Малютиной)

Fig. 5. Stepnovka-II (coll. № 7330-86). Hole in the skull and a fragment of bone detached from the skull in the course of trepanation. Arc-shaped incisions — traces of blows by a metal tool with a grooved working edge (photo by A. A. Maluyutina)

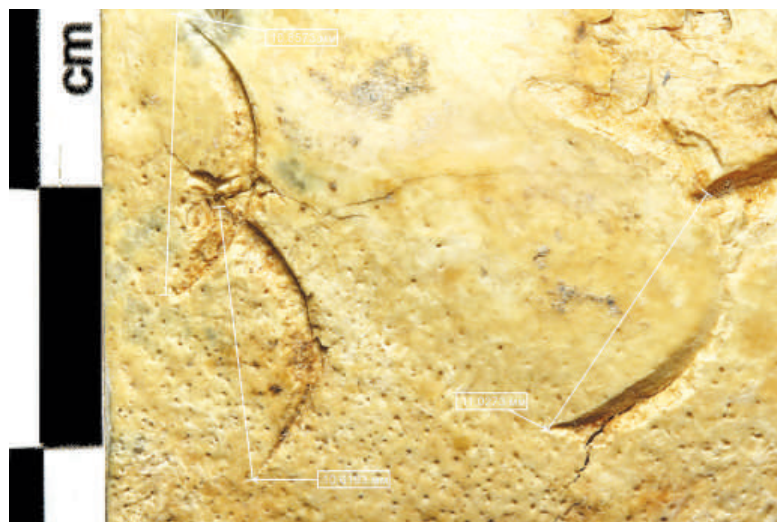
надрубков (рис. 6) или при развитии трещины в направлениях, не соответствующих направлению насечек (рис. 4). Трещины, имеющие ориентацию, поперечную направлению дугообразных насечек, прослежены и на иных черепах из могильников Белый Яр-VI (рис. 7-8) и Большое Русло (рис. 9; колл. № 7421-87). Аналогичные трещины образуются и при прямой контактной зоне травмирующего инструмента, что хорошо видно на черепае из могильника Степновка-II (рис. 10; колл. № 7330-64).

У черепа индивида из могильника Белый Яр-VI (рис. 4), благодаря наличию извлечённых из него фрагментов и следов дугообразных насечек на их внешних поверхностях, можно проследить некоторые детали процесса трепанирования. Данное отверстие было создано не сразу, его делали как минимум в два приёма. Вначале по предварительно сделанному контуру из дугообразных засечек было создано отверстие меньшего размера, откуда и происходят имеющиеся у нас фрагменты. Мы имеем два фрагмента единого куска черепной ткани, сломавшегося в момент вырубки. Кроме того, как уже указывалось, результирующая трещина не везде развивалась в направлении, заданном дугообразными зарубками. На некоторых участках периметра отверстия трещина прошла мимо них.

По неясным для нас причинам (зубчатость и/или угловатость краёв?) полученное отверстие вполне достаточного (в сравнении с иными) размера было дополнительно расширено мелкими краевыми сколами, сделанными тем же



*Рис. 6.* Белый Яр-VI (колл. № 7506-38). Отверстие в черепе и осколок, вырубленный из него. Трещина фрагментации черепной кости, прошедшая мимо недостаточно глубоких дугообразных насечек. Края осколка имеют свежий вид, сохранилась исходная острота выступающих мелкозубчатых участков линии разлома. Края отверстия заполированы и скруглены износом (фото Е. Ю. Гири)  
*Fig. 6.* Bely Yar-VI (coll. № 7506-38). Hole in the skull and a bone fragment cut out of it. The fragmentation crack runs beside insufficiently deep arc-shaped incisions. The edges of the fragment have a fresh appearance, retaining their initial sharpness. The edges of the hole are smoothed and rounded by wear (photo by E. Yu. Gyria)



*Рис. 7.* Белый Яр-VI (колл. № 7506-30). Дугообразные насечки на черепе — следы не осуществлённой трепанации. Слева трещина черепной кости, сформировавшаяся перпендикулярно дугообразным насечкам. Справа внизу трещина, сформировавшаяся в направлении, соответствующем ориентации дугообразной насечки (фото Е. Ю. Гири)  
*Fig. 7.* Bely Yar-VI (coll. № 7506-30). Arc-shaped incisions – traces of an unrealized trepanation. The crack on the left is perpendicular to the arc-shaped incisions, the crack on the right-bottom formed in the direction corresponding to the orientation of the arc-shaped incision (photo by E. Yu. Gyria)





Рис. 8. Белый Яр-VI (колл. № 7506-30). Слева трещина черепной кости, сформировавшаяся перпендикулярно дугообразным насечкам (фото Е. Ю. Гири)  
Fig. 8. Belyi Yar-VI (coll. № 7506-30). The crack on the left is perpendicular to the arc-shaped incisions (photo by E. Yu. Gyria)

инструментом. Следы повторного надрубания края хорошо читаются в верхней правой четверти отверстия (рис. 6, 11). Осколки — продукты этой повторной операции — не сохранились. Возможно, по причине малых размеров они не были положены внутрь черепа.

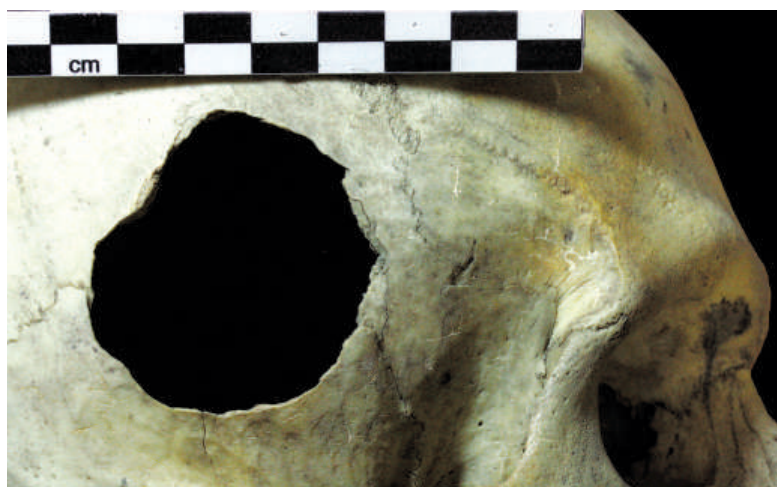


Рис. 9. Большое Русло (Сабинка-II) (колл. № 7421-87). Округлое отверстие, полученное с использованием металлического орудия с желобчатой формой рабочего края (фото А. А. Малютиной)  
Fig. 9. Bolshoe Ruslo (Sabinka-II) (coll. № 7421-87). Circular hole obtained using a metal tool with a grooved working edge (photo by A. A. Malyutina)

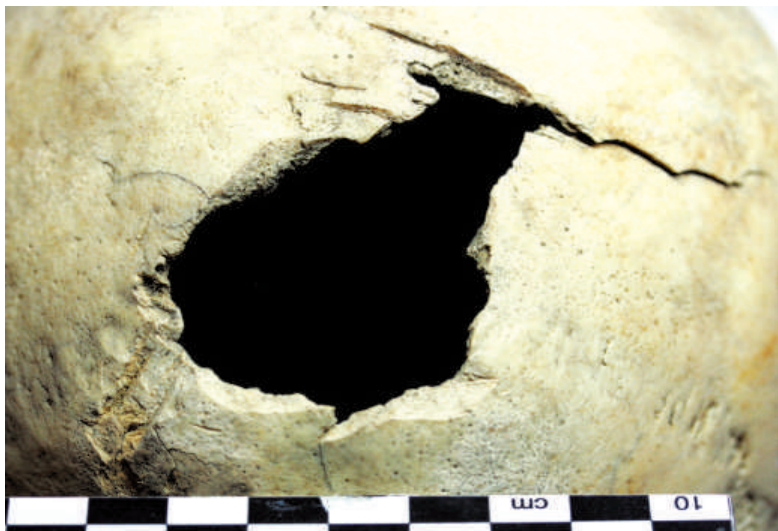


Рис. 10. Степновка-II (колл. № 7330-64). Отверстие неправильной формы, полученное с использованием металлического орудия с прямой формой рабочего края. Справа сверху трещина, сформировавшаяся в направлении, соответствующем ориентации прямой насечки. Слева трещина черепной кости, сформировавшаяся перпендикулярно прямым насечкам (фото А. А. Малютина)

Fig. 10. Stepnovka-II (coll. № 7330-64). Irregularly shaped hole made using a metal tool with a straight working edge. The crack on the top right runs in the direction corresponding to the orientation of the straight incision. The crack on the left is perpendicular to the straight incisions (photo by A. A. Malyutina)

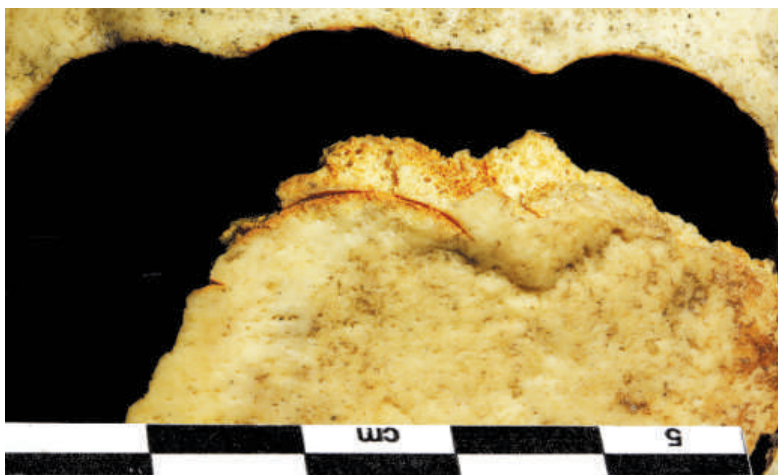


Рис. 11. Белый Яр-VI (колл. № 7506-38). Следы повторного надрубания металлическим инструментом с желобчатой формой рабочего края. Края осколка имеют «свежий» вид, сохранилась исходная острота выступающих мелкозубчатых участков линии разлома. Края отверстия заполированы и скруглены (фото Е. Ю. Гиря)

Fig. 11. Belyi Yar-VI (coll. № 7506-38). Traces of repeated cutting by a metal tool with a grooved working edge. The edges of the fragment have a fresh appearance, retaining their initial sharpness. The edges of the hole are smoothed and rounded by wear (photo by E. Yu. Gyria)

Морфология имеющихся в нашем распоряжении осколков вполне соответствует описанной выше для переломов свежей черепной кости вдавленного типа. На обоих фрагментах часть периметра края образована сквозной трещиной, возникшей в результате чрезмерного сгиба и разлома на две части одного куска. Стенки этой трещины ориентированы под углом  $90^\circ$  к поверхностям черепной кости. Трещина почти прямая. Близкую морфологию имеют те участки краёв сколов, где трещина прошла мимо зарубок.

Значительно большая часть периметра краёв обоих фрагментов сформирована трещинами, берущими начало от дугообразных насечек и развивавшимися вглубь кости. В данном случае сами сколы черепной кости во многом подобны сколам, получающимся при обработке каменных орудий. Как и любые иные сколы, они имеют своё начало и своё завершение. Проксимальная (наружная) часть этих фрагментов — результат разруба наружной компактной пластинки, сделанного в большинстве случаев под углом, близким к  $90^\circ$ . Медиальные и дистальные части — это следы развития скальвающей, возникшей при нагрузке свола «на отрыв». Угол между поверхностью внешней компактной пластинки (площадкой) и плоскостью трещины (брюшком) составляет около  $170^\circ$ . Дистальный край этих сколов имеет ярко выраженный пильчатый, зигзагообразный абрис кромки (см. рис. 6, 11). То есть морфология трещин такого происхождения (рублено-вдавленного) вполне аналогична деформациям костей черепа в свежем состоянии, описываемым криминалистами как «вдавленный перелом».

На черепах из всех трёх анализируемых могильников весьма широко представлен ещё один вид фрагментации — террасовидный излом, который также весьма характерен для слома именно свежей черепной кости. В большинстве случаев он обнаружен в сочетании со следами использования орудия с желобчатым лезвием (рис. 9, 12, 13; колл. № 7506–14, 7330–18). Напомним, что это очень специфический вид излома, который формируется при косонаправленном ударе. «Вследствие неравномерного давления ограниченной поверхности травмирующего предмета» при проскальзывании и продолжающемся погружении его внутрь черепа «образуются террасы — осколки, расположенные один над другим в виде ступенек» (Судебная медицина 2012: 145). Линии трещин составляют каскад расположенных близко друг к другу дуг геометрически правильной (симметричной) и неправильной формы. Нередко трещины, входящие в единый каскад, имеют различные радиусы скругления. В отличие от зарубок-насечек, края трещин-разломов имеют рваный, нерегулярно-зубчатый контур.

К сожалению, мы не имеем экспериментальных данных о характере процесса возникновения трещин при ударных деформациях сухих черепных костей человека и особенностях их морфологии. Криминалисты в их повседневной практике, по-видимому, редко нуждаются в подобной информации и вряд ли имеют выработанный, детально обоснованный набор признаков, значимых для определения продуктов процесса деформации черепных коробок данного типа. Поэтому, опираясь исключительно на опыт расщепления костей, бивней и рогов животных при различных температурно-влажностных условиях (Хлопачев, Гиря 2010), можно с высокой степенью уверенности предположить, что обнаруженный на черепах многоярусный (террасовидный) вид излома характерен только для свежей кости, обладающей достаточной степенью пластичности.

Возникновение столь многочисленных и столь плотно расположенных трещин возможно только при достаточно сильном изгибе костной пластины на относительно малом участке её длины, что соответствует только её свежему

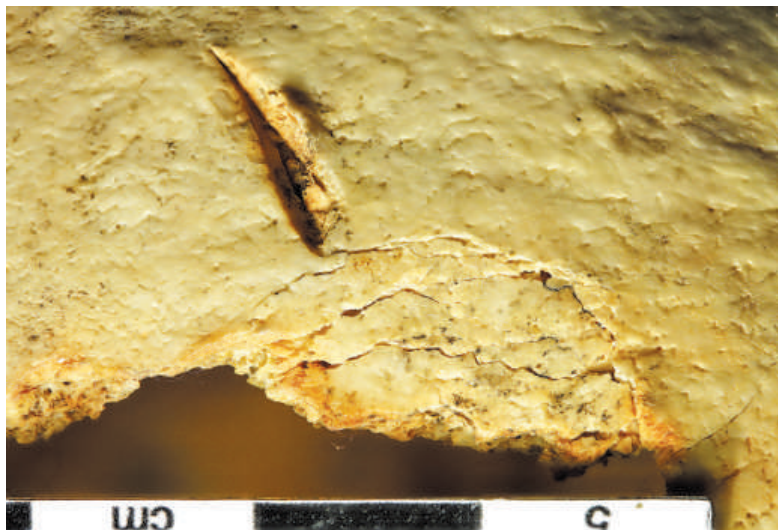


Рис. 12. Белый Яр-VI (колл. № 7506-14). Террасовидный излом и насечка с задиром (фото Е. Ю. Гири)  
Fig. 12. Beliy Yar-VI (coll. № 7506-14). Terraced break and incision with surface chip (photo by E. Yu. Gyria)

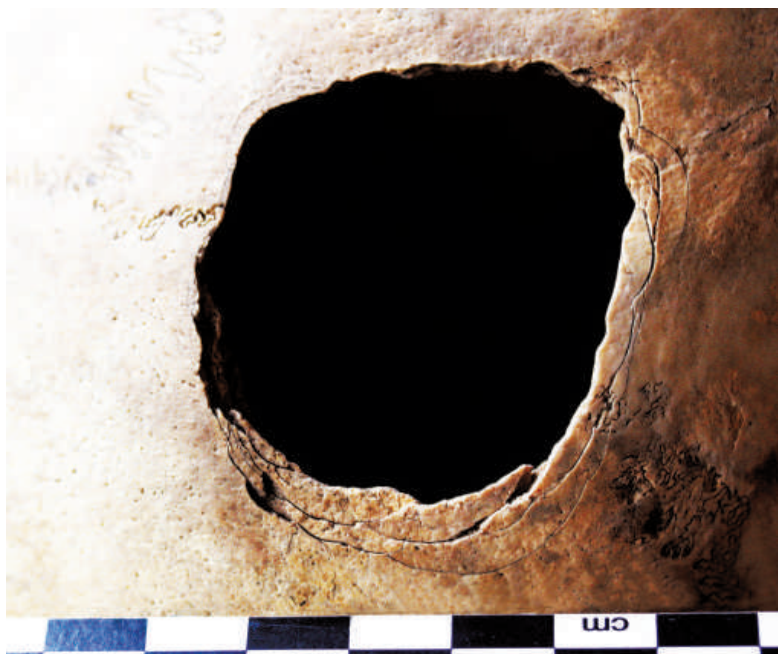


Рис. 13. Степновка-II (колл. № 7330-18). Округлое отверстие, полученное с использованием металлического орудия с желобчатой формой рабочего края. Террасовидные изломы по контуру отверстия (фото А. А. Малютиной)  
Fig. 13. Stepnovka-II (coll. № 7330-18). Circular hole obtained using a metal tool with a grooved working edge. Terraced fractures along the contour of the hole (photo by A. A. Malyutina)

состоянию. При равных условиях перелом такой же кости в сухом виде привёл бы к формированию одной, в редких случаях — двух трещин, достаточно далеко отстоящих друг от друга. Более того, поскольку на поверхности контактной зоны черепной кости, вне всяких сомнений подвергавшейся достаточно сильному давлению в процессе формирования ступенчатого растрескивания, полностью отсутствуют какие-либо следы изменения естественного рельефа в виде вмятин, борозд и/или царапин, мы не исключаем, что в момент нанесения удара на черепе присутствовали мягкие покровные ткани. По всей видимости, именно благодаря им поверхность черепной коробки не претерпела никаких изменений.

Ещё одним свидетельством в пользу того, что компакта кости в момент обработки была в очень свежем состоянии, является наличие на черепах всех трёх могильников специфических насечек с задиrom (рис. 12, 14; колл. № 7506–64). Данный задиr (заусенец) образовывался на борту насечки в результате смятия и выдавливания части компакты наружной пластины кости черепа. То есть кость в момент нанесения удара была очень эластичной. Возникновение подобных задиров компакты на высохших костях невозможно. В силу хрупкости сухого костного вещества, и в особенности компакты, на краях зарубок, сделанных по сухой кости, вместо заусенцев возникает чешуйчатая разнофасеточная выкрошенность (Саблин, Гирия 2010). Чем суше кость, тем выше вероятность возникновения такого вида выкрашивания.

На черепе погребённого из могильника Белый Яр-VI (рис. 14) также хорошо видно, что часть следов от прорубания отверстия с помощью орудия с желобчатым лезвием скользят, имеют очень косо направленные срезы поверхностного слоя внешней компактной пластинки. Относительная гладкость, «мягкий» характер этих срезов-надрубов, отсутствие следов растрескивания кости и фасеток



Рис. 14. Белый Яр-VI (колл. № 7506-64). Насечки с задиrom и скользятые срезы поверхностного слоя внешней компактной пластины черепа (фото Е. Ю. Гирия)

Fig. 14. Belyi Yar-VI (coll. № 7506-64). Incisions with surface chips and flat cuttings of the outer compact plate surface layer (photo by E. Yu. Gyria)

выкрошенности на бортах, присутствие задиров — все эти признаки могут рассматриваться как косвенные свидетельства того, что причиной проскальзывания орудия по поверхности черепа было присутствие на нем мягких тканей.

К этому стоит добавить, что при относительно хорошей степени сохранности черепов следы резания или скобления кости, появление которых было бы практически неизбежно при искусственном удалении мягких тканей, в материалах могильника Белый Яр-VI обнаружены не были. Это может говорить о полном отсутствии дополнительных манипуляций с кожей на черепных коробках в момент трепанирования. Иная ситуация отмечена в могильниках Степновка-II и Большое Русло. В могильнике Большое Русло на правой теменной кости погребённого мужчины (колл. № 7421–18) были зафиксированы три тонких параллельных нарезки при отсутствии следов трепанации на сохранившихся фрагментах черепа. В могильнике Степновка-II три черепа со следами трепанаций имеют также следы в виде тонких параллельных нарезок на височных костях у слухового отверстия, скуловых отростках, на затылочной кости (рис. 15; колл. № 7330–33). Выявленные следы связаны, судя по всему, со специальными дополнительными манипуляциями с мягкими тканями в непроблемных местах черепа в процессе создания трепанационного отверстия. В единственном случае в могильнике Степновка-II зафиксировано подрубание мягких тканей черепа и мышц для последующего удаления фрагмента затылочной кости с целью получения необходимого трепанационного отверстия (рис. 16, 17; колл. № 7330–12). В результате этих операций следы от прямого лезвия инструмента оставили глубокие зарубки, проходящие через внешнюю компактную пластину, но не доходящие до губчатого вещества диплоэ в силу особенной плотности черепной коробки в этом месте. Выше участка с прямыми зарубками, перпендикулярно им, идут две параллельные друг другу нарезки (рис. 17), оставшиеся

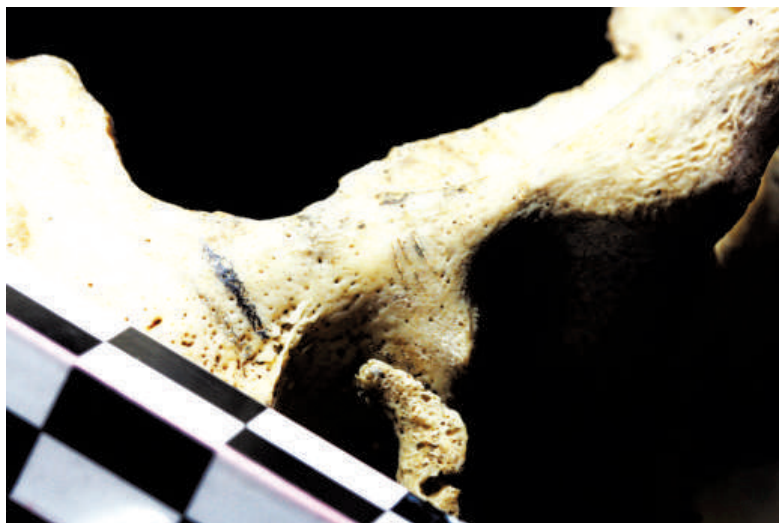
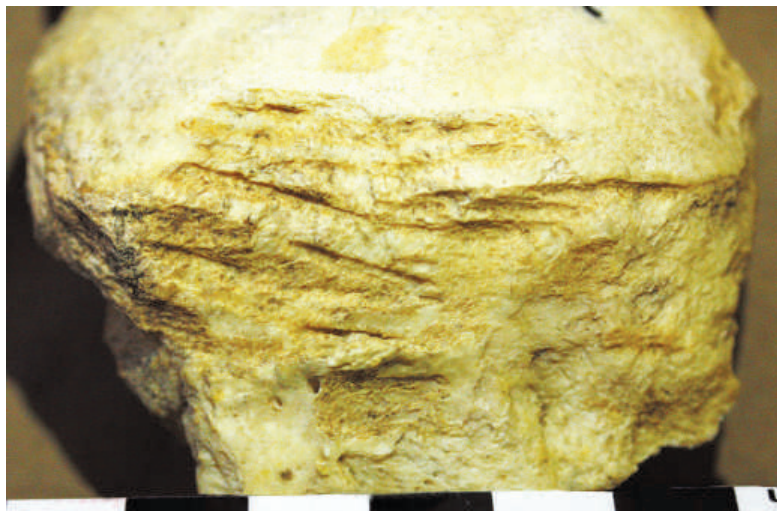


Рис. 15. Степновка-II (колл. № 7330-33). Три нарезки на скуловом отростке височной кости — следы дополнительных манипуляций с кожей на черепе в процессе создания трепанации (фото А. А. Малютиной)

Fig. 15. Stepnovka-II (coll. № 7330-33). Three incisions on the zygomatic process of temporal bone – traces of additional manipulations with the skin on the skull in the process of creating the trepanation (photo by A. A. Malyutina)



*Рис. 16.* Степновка-II (колл. № 7330-12). Фрагмент затылочной кости, отделённый в процессе трепанации. Следы в виде глубоких зарубок, образовавшихся от ударов металлическим инструментом с прямой формой рабочего края, представляют собой результат дополнительных манипуляций с мягкими тканями и мышцами (фото А. А. Малютиной)

*Fig. 16.* Stepanovka-II (coll. № 7330-12). Occipital bone fragment detached during trepanation. Traces in the form of deep cuts caused by blows with a metal tool with a straight working edge are the result of additional manipulations with soft tissues and muscles (photo by A. A. Malyutina)



*Рис. 17.* Степновка-II (колл. № 7330-12). Трепанация с отделением фрагмента затылочной кости, используемого затем в качестве «крышки» отверстия. Верхний край «крышки» имеет рваный свежий край. По центру отделяемого фрагмента — две нарезки, оставшиеся от дополнительных манипуляций с кожей в процессе создания трепанации (фото А. А. Малютиной)

*Fig. 17.* Stepanovka-II (coll. № 7330-12). Trepanation by removing a fragment of occipital bone, which is used subsequently as a "lid" for the trepanation hole. The upper edge of the "lid" has a torn, fresh edge. Two incisions seen in the center of the fragment resulted from additional manipulations with skin in the process of trepanation (photo by A. A. Malyutina)

после дополнительного надрезания мягких тканей. Данный пример трепанации интересен ещё и тем, что являет особую технику получения самого отверстия. Из двух образцов трепанаций (рис. 26; колл. № 7330–55; см. подробнее ниже), выполненных в подобной технике, только этот образец имеет следы манипуляций с мягкими тканями и мышцами черепа, что, судя по всему, было обусловлено невозможностью извлечения отделённого фрагмента костной пластины.

В результате трасологического анализа было установлено, что для трепанаций использовались металлические (бронзовые) инструменты с желобчатым и прямым лезвием. Отверстия, сопровождающиеся следами применения орудий с желобчатым рабочим краем, составляют в Белом Яре-VI 82,4% (14 черепов), в Степновке-II 69,7% (53 черепа), в Большом Русле 94,6% (53 черепа). Трепанации, сделанные с использованием инструментов с прямым рабочим краем, составляют в Белом Яре-VI 17,6% (3 черепа), в Степновке-II 28,9% (22 черепа), в Большом Русле 7,1% (4 черепа).

Рассмотрим формы и размеры дугообразных насечек. Как уже было указано, они различны по углу нанесения. Есть следы от прямого (перпендикулярного) воздействия (рис. 18; колл. № 7506–29) и следы, образованные косыми ударами. Все они представляют собой надрубы с острым V-образным сечением и очень чётким дном. Судя по этой очень тонкой, почти нитевидной линии дна большинства зарубок, эти следы оставлены металлическим (бронзовым) орудием.

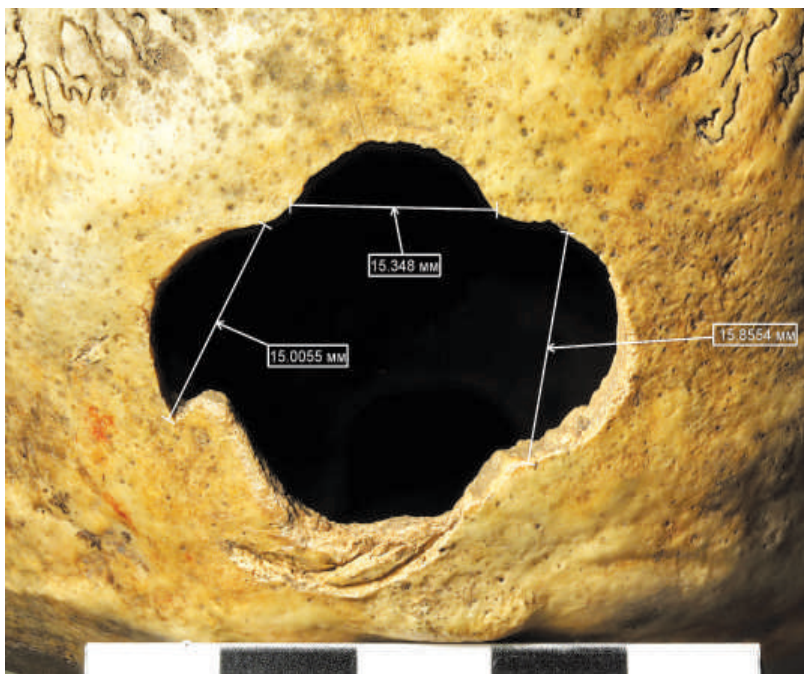


Рис. 18. Белый Яр-VI (колл. № 7506-29). Отверстие лепестковидной формы, полученное в результате использования металлического инструмента с желобчатой формой рабочего края. Следы от прямого (перпендикулярного) воздействия инструментом (фото Е. Ю. Гиря)

Fig. 18. Belyi Yar-VI (coll. № 7506-29). Petal-shaped hole resulting from the use of a metal tool with a groove-shaped working edge. Traces from direct (perpendicular) action by the tool (photo by E. Yu. Gyria)



Длина, ширина и глубина дугообразных зарубок различаются. Они зависят от многих факторов: угла заострения, остроты и прочности кромки лезвия, силы удара и глубины проникновения в кость, угла приложения (рис. 19; колл. № 7330–72), геометрии контактной зоны. Лезвие одного и того же орудия может оставить следы различных размеров. Однако при любых вариантах сочетания указанных переменных одна из характеристик формы рабочего края остаётся неизменной — это радиус скругления дуги желобчатого лезвия. То есть, рассматривая насечку как дугу (часть окружности), имеет смысл фиксировать её ширину (хорду окружности) (рис. 4, 7, 8, 18) и высоту. Эти параметры наиболее точно и адекватно передают индивидуальные особенности форм желобчатых лезвий, поскольку, пользуясь несложной формулой, по их замерам можно вычислить радиус скругления дуги лезвия каждого конкретного орудия. Вне зависимости от размеров дугообразных следов-насечек радиус их скругления остаётся неизменным. Чем шире насечка, тем точнее может быть определён радиус её дуги.



Рис. 19. Степновка-II (колл. № 7330-72). Следы от косою удара металлическим инструментом с разным углом приложения желобчатой формы рабочего края (фото А. А. Малютиной)

Fig. 19. Stepnovka-II (coll. № 7330-72). Traces from oblique blow by a metal tool with different angle of application of a groove-shaped working edge (photo by A. A. Malyutina)

Анализ следов с идентичной формой — это один из путей поиска следов обработки различных предметов одним и тем же орудием. В результате сравнения радиусов скругления дугообразных насечек на разных черепах могильников стало понятно, что для операций использовались однотипные металлические желобчатые инструменты с различной шириной дуги лезвия (подробнее про сами инструменты говорится далее). Ширина лезвий этих орудий, судя по замерам наиболее широких насечек, на разных черепах разная. Для примера приведём данные замеров по черепах из могильника Белый Яр-VI. На черепе скелета № 65 (колл. № 7506–38) она составляла не менее 20 мм (рис. 4),

на черепе скелета № 52 (колл. № 7506–30) — не менее 11 мм (рис. 7), а на черепе скелета № 51 (колл. № 7506–29) — не менее 16 мм (рис. 18).

Каков был угол заострения лезвия? Точно определить это непросто и не на всех черепах возможно. Для измерения этого параметра необходимы глубокие зарубки, обладающие стенками бортов с высотой (глубиной), достаточной для замера. Судя по профилю сечения тех немногочисленных глубоких вертикальных насечек, которые удалось обнаружить на отдельных черепах, эти углы составляли около 20–30°.

Весьма показательно расположение дугообразных насечек. В подавляющем большинстве случаев (кроме очень редких исключений — см. рис. 12) они ориентированы вдоль периметра отверстия, выпуклой частью наружу (см. рис. 4, 5, 8, 18). То есть изменялись либо ориентация рабочего края орудия по отношению к черепной коробке, либо положение мастера, либо положения самого черепа. Не вызывает сомнения, что процесс создания трепанаций производился людьми, обладающими навыками подобной работы. Отметим случай вероятной разметки будущего места трепанационного отверстия (рис. 20; колл. № 7330–29). В двух случаях зафиксированы следы дополнительной обработки пробитого края отверстий. При этом в могильнике Белый Яр-VI это было подрезание, судя по всему, ножом (рис. 18, 21), а в Степновке-II — подрубанье желобчатым инструментом с целью уменьшения толщины внешней костной пластины черепной коробки (рис. 22).



Рис. 20. Степновка-II (колл. № 7330-29). Отверстие округлой формы, полученное с использованием металлического инструмента с желобчатым рабочим краем. Отверстие располагается в центре пересечения перпендикулярно направленных зарубок — следов вероятной разметки места для трепанации (фото А. А. Малютиной)

Fig. 20. Stepnovka-II (coll. № 7330-29). Round hole made with the use of a metal tool with a grooved working edge. The hole is located in the center of intersection of perpendicularly directed cuts presumed to be traces of marking of the place for trepanation (photo by A. A. Malyutina)



Рис. 21. Белый Яр-VI (колл. № 7506-29). Следы от дополнительного подрезания ножом края отверстия (фото Е. Ю. Гири)

Fig. 21. Belyi Yar-VI (coll. № 7506-29). Traces of additional cutting of the edge of the hole with a knife (photo by E. Yu. Gyria)

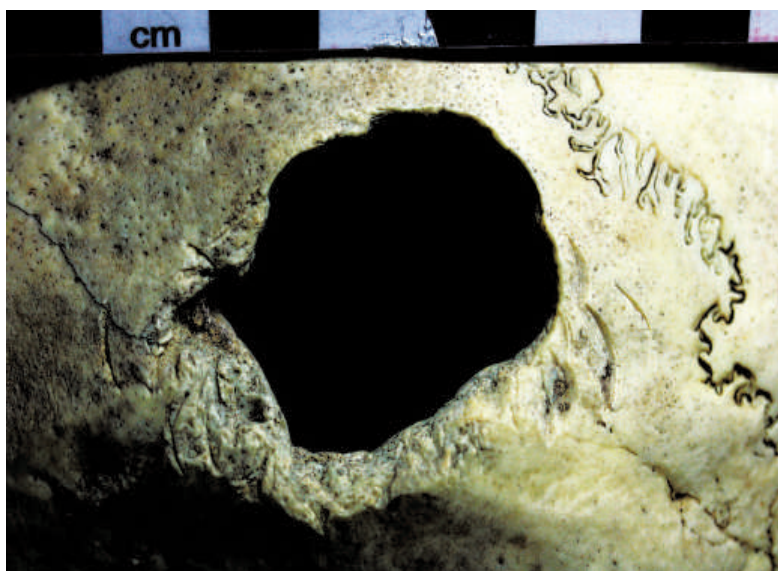


Рис. 22. Степновка-II (колл. № 7330-37). Отверстие округлой формы, полученное с использованием металлического инструмента с желобчатой формой рабочего края. Нижняя часть отверстия — следы от дополнительного подрубания внешней костной пластины. Края отверстия заполированы, скруглены, линия края оглажена износом (фото А. А. Малютиной)

Fig. 22. Stepnovka-II (coll. № 7330-37). Round hole obtained using a metal tool with a groove-shaped working edge. The lower part of the hole bears traces from additional cutting of the outer bone plate. The edges of the hole are smoothed and rounded by wear (photo by A. A. Malyutina)

Инструменты с прямым краем рабочего лезвия использовались реже (см. выше). Зафиксированные следы таких зарубок (рис. 10, 16, 23; колл. № 7421–108) имеют такое же V-образное сечение и очень чёткое дно. Ширина рабочих лезвий варьирует от 7 до 12 мм (рис. 25). Судя по форме сохранившихся следов, инструмент использовался под прямым углом приложения к костям черепа, формируя зубчатый, рваный край отверстия (рис. 23, 24; колл. № 7421–84; рис. 25; колл. № 7506–32). Во всех могильниках есть немногочисленные примеры сочетания инструментов с желобчатым и прямым лезвием (рис. 24, 25).

Описанные выше примеры использования инструментов с желобчатым и прямым рабочим лезвием укладываются в одну схему трепанирования путём очерчивания формы и размеров отверстий кольцом зарубок, надрубов, в результате которых извлекался фрагмент кости черепа. Однако в могильнике Степновка-II на двух черепах (в обоих случаях на затылочных костях) трепанация сделана иным способом. При помощи инструмента с желобчатым лезвием прорубалось отверстие вытянутой формы, как бы оконтуривающее извлекаемый фрагмент черепной коробки (рис. 26; колл. № 7330–55). В результате этого оставался фрагмент затылочной кости, который служил своеобразной крышкой для полученного отверстия. В одном случае, как уже говорилось ранее, зафиксированы следы надрубания мягких тканей и мышц для отделения фрагмента затылочной кости — крышки отверстия (рис. 16, 17).



Рис. 23. Большое Русло (Сабинка-II) (колл. № 7421-108). Фрагмент отверстия неправильной формы, полученного с использованием металлического орудия с прямой формой рабочего края. Слева, вверху и внизу — следы от прямого (перпендикулярного) удара инструментом (фото А. А. Малютиной)  
Fig. 23. Bolshoe Ruslo (Sabinka-II) (coll. № 7421-108). Fragment of an irregular-shaped hole obtained using a metal tool with a straight working edge. Left, top and bottom — traces of a direct (perpendicular) blow with the tool (photo by A. A. Maluyutina)

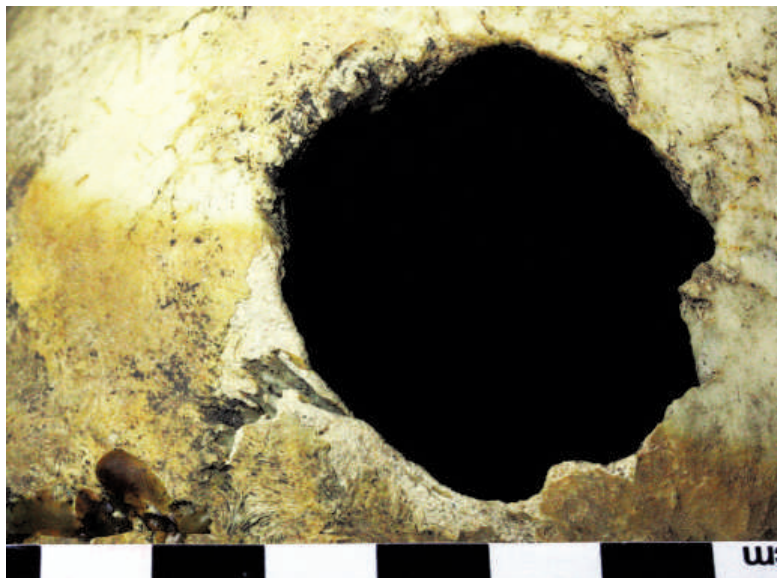


Рис. 24. Большое Русло (Сабинка-II) (колл. № 7421-84). Отверстие округлой формы, полученное с использованием металлических инструментов с желобчатым и прямым рабочим краем. Слева сверху — зубчатый край отверстия, сформировавшийся от перпендикулярных ударов инструмента с прямым рабочим краем (фото А. А. Мalyutiной)

Fig. 24. Bolshoe Ruslo (Sabinka-II) (coll. № 7421-84). Round hole made using metal tools with a grooved and straight working edge. On the left top is seen a toothed edge of the hole resulting from perpendicular blows with a straight-edges tool (photo by A. A. Malyutina)



Рис. 25. Белый Яр-VI (колл. № 7506-32). Отверстие округлой формы с зубчатыми краями, полученное с использованием металлических инструментов с желобчатым и прямым рабочим краем (фото Е. Ю. Гири)

Fig. 25. Belyi Yar-VI (coll. № 7506-32). Round hole with toothed edges, obtained using metal tools with a grooved and a straight working edge (photo by E. Yu. Gyria)



*Рис. 26.* Степновка-II (колл. № 7330-55). Трепанация с отделением фрагмента затылочной кости, используемого затем в качестве «крышки» самого отверстия. Узкое отверстие, вытянутое вдоль отделяемого фрагмента, пробито металлическим инструментом с желобчатым рабочим краем (фото А. А. Малютиной)

*Fig. 26.* Stepnovka-II (coll. № 7330-55). Trepanation by removing a fragment of occipital bone used subsequently as a “lid” for the trepanation hole. The narrow hole extended along the detached fragment is punched through with a metal tool with a grooved working edge (photo by A. A. Malyutina)

Другим важным моментом, который необходимо отметить, является износ краёв трепанационных отверстий. Особенно наглядно этот износ виден на контрасте между черепом и извлечённым фрагментом кости (см. рис. 4–6). Общими чертами износа являются округлая, мягкая, сглаженная поверхность краёв отверстий, заполировка и блеск (см. рис. 22). Не вызывает сомнений, что после проделывания отверстий с черепной коробкой умершего выполняли и другие операции, в результате чего происходила завальцовка их внешних поверхностей. При этом на внутренних поверхностях свода черепа никаких следов износа не выявлено.

В августе 2019 года была проведена работа в фондах Минусинского регионального краеведческого музея им. Н. М. Мартынова и Хакасского национального краеведческого музея им. Л. Р. Кызласова по поиску возможного инструментария, использовавшегося для выполнения трепанаций на черепаках (за возможность работать с коллекциями коллектив авторов приносит благодарность Эдуарду Киргинекову, Евгению Данькину, Тимофею Ключникову, Владимиру Конохову). По результатам трасологического изучения следов на черепаках разыскивался долотовидный металлический инструмент с желобчатым и прямым рабочим лезвием. Ширина дуги лезвия (хорда окружности) инструмента с желобчатым рабочим краем, судя по зафиксированным на черепаках следам, варьирует от 11 до 20 мм. Угол заострения лезвия должен был быть около 20–30°. Длина прямых рабочих лезвий варьирует от 7 до 12 мм. Изначально было понятно, что попытки поиска инструментов для медицинских операций среди погребального инвентаря не приведут к желаемому

результату. Изделия из бронзы помещались в погребения в виде уменьшенных копий (кинжалы, чеканы и т. д.) и скорее всего никогда не были в эксплуатации. Сохранность железных предметов такова, что сильно корродированные лезвия некоторых изделий не позволяют в полной мере судить об их возможном использовании в качестве инструментов для посмертных трепанаций.

В отделе археологии Минусинского музея была осмотрена обширная коллекция подъёмного материала, большая часть которого была собрана ещё на рубеже XIX–XX вв. на территории Минусинской котловины и датировалась предшествующим тагарским временем (VII–III вв. до н. э.). Особое внимание было уделено предметам неизвестного назначения, в том числе и ранее опубликованным (Чикишева и др. 2014: 153; Медникова 2004: 62, рис. 14). Операции посмертного трепанирования, применённые к черепам из раннетесинских склепов, сильно отличаются от медицинских прижизненных вмешательств по своим задачам и технике исполнения. Поэтому мы сосредоточились на рассмотрении других предметов из коллекций подъёмного материала, которые бы наиболее точно отражали все критерии поиска, заданные с помощью результатов трасологического анализа.

Отобранные нами инструменты замерялись, фотографировались, а затем оборачивались пищевой плёнкой. Отпечаток лезвия делался в отвердевающей на воздухе пасте для моделирования (фирма Jovi, Испания). Таким образом, имея порядка 25 отпечатков, мы смогли сравнить с ними некоторые наиболее характерные следы трепанаций черепов из антропологических коллекций Кунсткамеры. В результате было подобрано семь подходящих слепков (рис. 27–29), следы от которых соответствуют инструментам, которые предположительно могли использоваться для посмертной трепанации черепов:

- 1) Первый (инв. № А 566) — тип тесловидного втульчатого инструмента (или втульчатое долото) из медного сплава, размером  $5,3 \times 1,7$  см (рис. 27, А), с шириной дуги лезвия (рис. 27, А.1) около 1,4 см, оставляет дугообразные насечки на поверхности кости, аналогичные встреченным на черепе № 7330–15 из кургана 1 могильника Степновка-II (ширина насечки 1,2 см), на черепе № 7330–86 (ширина насечки 1,2 см) и на черепе № 7506–30 (ширина насечки 1,4 см) из могильника Белый Яр-VI.
- 2) Второй тип орудия (инв. А 541) — тоже тесловидный втульчатый инструмент из медного сплава, размером  $12,9 \times 2,2$  см (рис. 27, В), с шириной дуги лезвия 1,4 см (рис. 27, В.1), оставляет более изогнутые дугообразные насечки, аналогичные встреченным на черепах № 7330–37 (ширина насечки 0,8 см) и № 7330–72 (ширина насечки 1,3 см) из кургана 1 могильника Степновка-II. На черепе № 7421–99 из кургана Большое Русло (Сабинка-II) использовался, вероятно, тот же инструмент со следами от насечек шириной 1,4 см.
- 3) Третий по встречаемости тип (инв. № А 565) — это тесловидный втульчатый инструмент из медного сплава, размером  $10,8 \times 2,8$  см (рис. 27, С), с шириной дуги лезвия 1,9 см (рис. 27, С. 1). Следы от похожего орудия встречаются на черепе № 7421–138 из кургана Большое Русло (Сабинка-II) с шириной насечки 1,7–1,8 см и на левой теменной кости черепа № 7506–30 из могильника Белый Яр-VI (ширина насечки 1,8 см).
- 4) Четвёртый тип орудия — это тоже тесловидный втульчатый инструмент из медного сплава, следы от которого встречаются реже всего и фиксируются на левой теменной кости черепа № 7506–30 из могильника Белый Яр-VI (ширина насечки 1,1 см). Сюда подходят орудия с инв. № А 567

- (размер  $9,9 \times 2$  см, ширина лезвия  $1,1$  см) (рис. 28, А) и инв. № А 572 (размер  $10,2 \times 2,1$  см, ширина лезвия  $1$  см) (рис. 28, В).
- 5) Пятый тип орудия, который использовался реже — это тесловидное втульчатое орудие из медного сплава с прямой формой рабочего края. Сюда подходят орудия с инв. № А 516 (рис. 28, С) и инв. № А 494 (рис. 28, D) шириной  $1-1,5$  см. Следы от похожего орудия встречаются на черепе с инв. № 7330-64 из кургана 1 могильника Степновка-II (рис. 10).

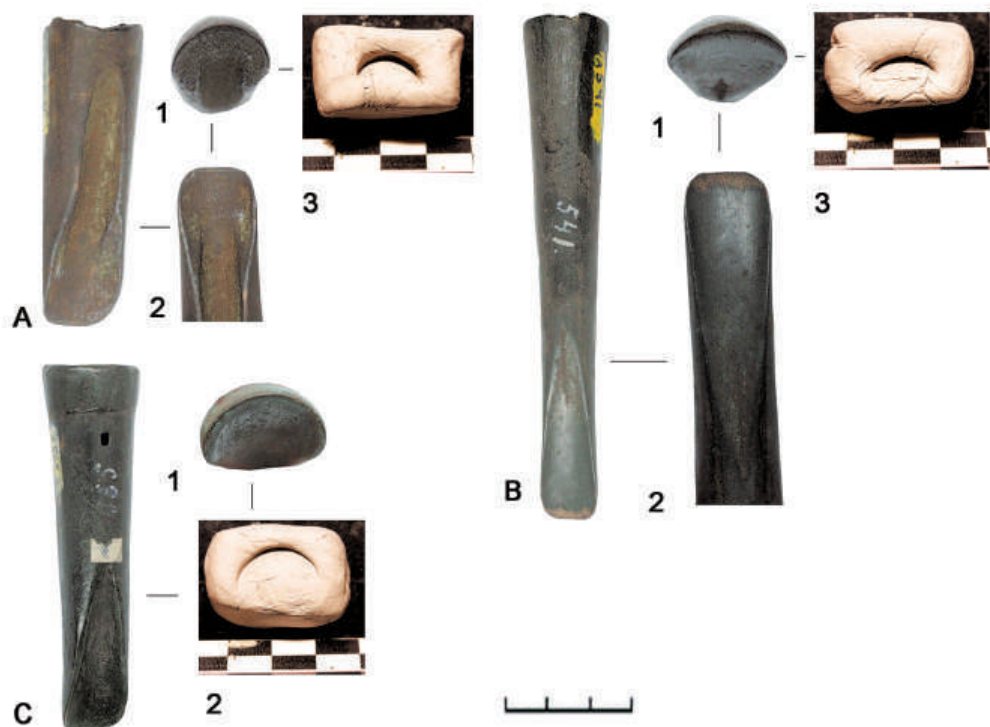


Рис. 27. Инструменты, которые могли использоваться для посмертных трепанаций (из коллекции Минусинского регионального краеведческого музея им. Н. М. Мартыанова). А — тесловидный втульчатый инструмент (или же втульчатое долото) с дугообразным лезвием из медного сплава (инв. № А 566, размеры  $5,3 \times 1,7 \times 1,7$  см); А.1 — профиль лезвия (при двукратном увеличении); А.2 — фас лезвия (при двукратном увеличении); А.3 — слепок лезвия; В — тесловидный втульчатый инструмент с дугообразным лезвием из медного сплава (инв. № А 541, размеры  $12,9 \times 2,2 \times 1,4$  см); В.1 — профиль лезвия (при двукратном увеличении); В.2 — фас лезвия (при двукратном увеличении); В.3 — слепок лезвия; С — тесловидный втульчатый инструмент из медного сплава с дугообразным лезвием (инв. № А 565, размеры  $10,8 \times 2,8 \times 1,9$  см); С.1 — профиль лезвия (при двукратном увеличении); С.2 — слепок лезвия (фото В. С. Бусовой)

Fig. 27. Tools that could potentially have been used in postmortem trepanations (the collection of the Minusinsk Regional Museum). А — adze-shaped sleeve tool (or a chisel) with an arcuate edge made of copper alloy (Inv. No. A 566, dimensions  $5.3 \times 1.7 \times 1.7$  cm); А.1 — edge profile (at 2x magnification); А.2 — edge facet (at 2x magnification); А.3 — cast of the edge; В — adze-shaped sleeve tool with an arcuate edge made of copper alloy (Inv. No. A 541, dimensions  $12.9 \times 2.2 \times 1.4$  cm); В.1 — edge profile (at 2x magnification); В.2 — edge facet (at 2x magnification); В.3 — cast of the edge; С — adze-shaped sleeve tool with an arcuate edge made of copper alloy (Inv. No. A 565, dimensions  $10.8 \times 2.8 \times 1.9$  cm); С.1 — edge profile (at 2x magnification); С.2 — cast of the edge (photo by V. S. Busova)



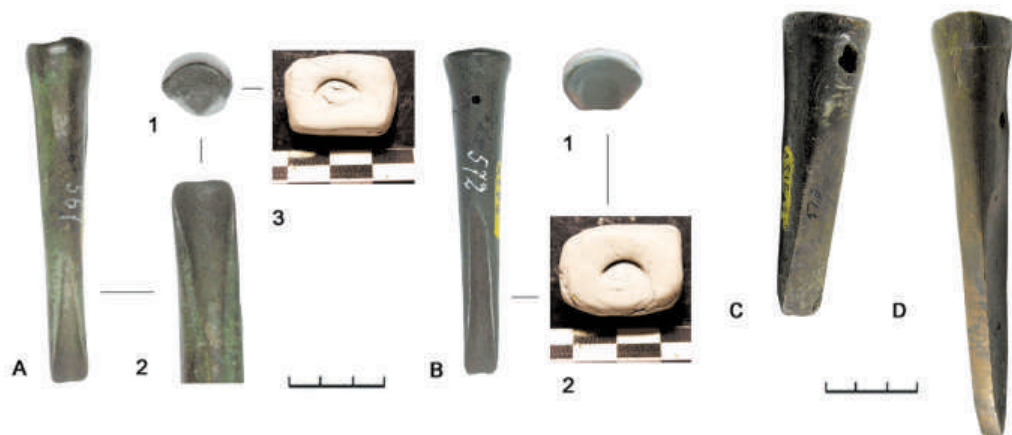


Рис. 28. Инструменты, которые могли использоваться для посмертных трепанаций (из коллекции Минусинского регионального краеведческого музея им. Н. М. Мартыанова): А — тесловидный втульчатый инструмент из медного сплава с дугообразным лезвием (инв. № А 567, размеры  $9,9 \times 2 \times 1,1$  см); А.1 — профиль лезвия (при двукратном увеличении); А.2 — фас лезвия (при двукратном увеличении); А.3 — слепок лезвия; В — тесловидный втульчатый инструмент из медного сплава с дугообразным лезвием (инв. № А 572, размеры  $10,2 \times 2,1 \times 1$  см); В.1 — профиль лезвия (при двукратном увеличении); В.2 — слепок лезвия; С — тесловидный втульчатый инструмент из медного сплава с прямым лезвием (инв. № А 516; размеры  $9,3 \times 2,8 \times 1,3$  см); D — тесловидный втульчатый инструмент из медного сплава с прямым лезвием (инв. № А 494; размеры  $15,3 \times 2,8 \times 1,9$  см) (фото В. С. Бусовой и В. А. Конохова)

Fig. 28. Tools that could potentially have been used for postmortem trepanations (the collection of the Minusinsk Regional Museum): А — adze-shaped sleeve tool with an arcuate edge made of copper alloy (Inv. No. А 567, dimensions  $9.9 \times 2 \times 1.1$  cm); А.1 — edge profile (at 2x magnification); А.2 — edge facet (at 2x magnification); А.3 — cast of the edge; В — adze-shaped sleeve tool with an arcuate edge made of copper alloy (Inv. No. А 572, dimensions  $10.2 \times 2.1 \times 1$  cm); В.1 — edge profile (at 2x magnification); В.2 — cast of the edge; С — adze-shaped sleeve tool with a straight edge made of copper alloy (Inv. No. А 516; dimensions  $9.3 \times 2.8 \times 1.3$  cm); D — adze-shaped sleeve tool with a straight edge made of copper alloy (Inv. No. А 494; dimensions  $15.3 \times 2.8 \times 1.9$  cm) (photo by V. S. Busova and V. A. Konokhov)

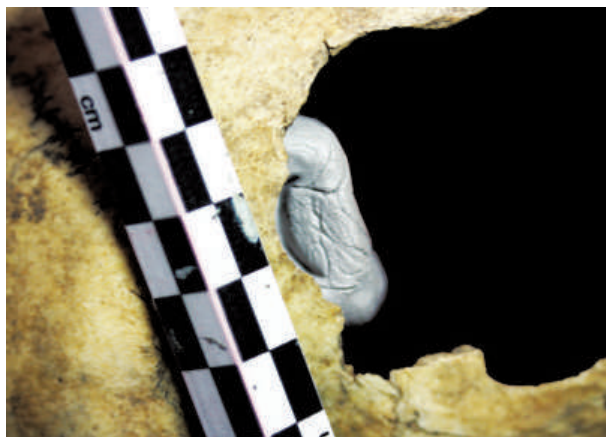


Рис. 29. Наложение экспериментального слепка, снятого с орудия с инв. № А 541, на череп № 7421-99 из кургана Большое Русло (Сабинка-II) (фото А. А. Малютиной)

Fig. 30. Superposition of an experimental cast taken from the tool with inv. No. 541 on the skull No. 7421-99 from Bolshoe Ruslo (Sabinka-II) (photo by A. A. Maljutina)

## Выводы

На тесинском этапе тагарской культуры (III в. до н. э. — III в. н. э.) был широко распространён обычай посмертного трепанирования черепов, который находит своё отражение в массовых захоронениях в склепах на территории Минусинской котловины. Всего из трёх склепов на могильниках Белый Яр-VI, Степановка-II, Большое Русло (Сабинка-II) был изучен 191 череп с трепанационными отверстиями.

В результате междисциплинарного исследования установлено, что осуществление трепанации являлось стандартизированным процессом, требовавшим понимания строения костей черепа и чёткого выбора места под будущее отверстие. Трепанацию проводили, по-видимому, специально подготовленные люди.

Трепанирование черепа в исследуемый исторический период являлось неотъемлемой частью манипуляций с телами умерших людей, о чём свидетельствует большой процент встречаемости трепанаций в трёх раннетесинских склепах. Например, в могильнике Белый Яр-VI зафиксирован лишь один череп без следов трепанации.

Наиболее часто встречаются трепанации подовальной формы в области височных и теменных костей. Следующей по встречаемости является затылочная трепанация, где фиксируются как самые небольшие, так и самые крупные по размерам отверстия. На черепах людей возрастом до 18 лет встречаемость трепанаций несколько ниже, но это может быть связано с малым присутствием детских скелетов (особенно в возрасте до 12–15 лет) вследствие особенного погребального обряда для детей.

Наличие многочисленных случаев возникновения террасовидных сломов черепных костей и формирование заусенцев (задиров) на бортах насечек от рубки указывают на то, что процесс трепанирования черепов проводился при эластичном (не хрупком, не сухом) состоянии костного вещества. Облик следов обработки в целом, отсутствие следов контакта кости и проскальзывающего орудия на поверхности с террасовидными изломами, равно как и отсутствие каких-либо признаков скальпирования в виде нарезок в проблемных (для снятия мягких тканей) зонах черепа, свидетельствуют в пользу наличия мягких тканей на трепанируемых участках черепов. Зафиксированные единичные свидетельства манипуляций с мягкими тканями в виде тонких нарезок, видимо, являются следствием вынужденных дополнительных мер для создания необходимого трепанационного отверстия. В совокупности с наблюдениями об износе внешних поверхностей краёв отверстий можно сделать вывод о погребальном обряде, в ходе которого проводились операции по мумификации тел умерших, включавшие трепанацию черепных коробок в их естественном (не скальпированном и не высушенном) виде.

Благодаря полученным трасологическим данным и проведённой аналитической работе были подобраны орудия, которые предположительно могли использоваться для трепанаций. Среди таких орудий выделяется два основных типа — долотовидные металлические топоры-тёсла с тесловидным (желобчатым) краем и такие же изделия с прямым краем, которые чаще всего соотносят с деревообработкой. В большинстве своём они представлены находками на поверхности. Удалось подобрать пять типов орудий, снять с них слепки и посредством наложения соотнести их с конкретными следами на черепах. Исходя

из того, что эти бронзовые изделия не имеют специальных признаков медицинских инструментов, мы пришли к заключению, что для посмертных трепанаций на тесинском этапе тагарской культуры использовались обычные (бытовые) орудия, которые были по своему назначению полифункциональны.

## Литература

- Бейсенов А. З., Китов Е. П. 2014. Посмертная трепанация черепов в элитных захоронениях сакской эпохи Центрального Казахстана. *Известия Алтайского государственного университета* 4 (2), 31–41.
- Брюхова Н. Г. 2016. Черепа с трепанациями из курганных могильников Пермского Предуралья. В: Матвеева Н. П. (ред.). *Экология древних и традиционных обществ. Материалы V Международной научной конференции*. Тюмень: Тюменский государственный университет, 27–32.
- Вадецкая Э. Б., Поселянин А. И. 2011. Реконструкции кукол-мумий из кургана Белый Яр VI под Абаканом. *Научное обозрение Саяно-Алтая* 1, 11–24.
- Вадецкая Э. Б. 2018. Отражение в коллективных могилах Енисея представлений о смерти индивида и возрождении социума. В: Носов Е. Н. (ред.). *Древние некрополи — погребально-поминальная обрядность, погребальная архитектура и планировка некрополей*. СПб.: ИИМК РАН, Гос. Эрмитаж, 149–173.
- Горощенко К. 1899. Гипсовые погребальные маски и особый вид трепанации в курганах Минусинского округа. В: *Труды X Археологического съезда в Риге в 1896 году*. М.: Типография Г. Лисснера и А. Гешеля, 172–189.
- Гохман И. И. 1989. Палеоантропология и доисторическая медицина. В: Алексеева Т. И. (ред.). *Антропология — медицине*. М.: Изд-во Московского ун-та, 5–15.
- Ефимов В. Г., Паульс Е. Д. 1987. К методике исследования позднеатагарских скелетов. В: Матющенко В. И. (ред.). *Исторические чтения памяти М. П. Грязнова*. Омск: Изд-во Омского ун-та, 67–68.
- Казымов М. А., Шадымов А. Б., Шепелев О. А. 2008. Влияние твердости предмета, обладающего выраженным углом, на морфологические особенности переломов черепа. *Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики* 14, 202–210.
- Кириченко Д. А. 2016. О случаях трепанации у сарматских племен Евразии. *Вестник археологии, антропологии и этнографии* 2, 112–119.
- Кузьмин Н. Ю. 1987. К вопросу о формировании раннетесинских культурных традиций. В: Матющенко В. И. (ред.). *Исторические чтения памяти М. П. Грязнова*. Омск: Б. и., 112–116.
- Кузьмин Н. Ю. 2011. *Погребальные памятники хунно-сяньбийского времени в степях Среднего Енисея: Тесинская культура*. СПб.: Айсинг.
- Медникова М. Б. 2001. *Трепанации у древних народов Евразии*. М.: Научный мир.
- Медникова М. Б. 2004. *Трепанации в древнем мире и культ головы*. М.: Алетей.
- Поселянин А. И. 2005. Отчет о работе Белоярского отряда НИЧ ХГУ в Алтайском районе Республики Хакасия на территории угольного разреза «Изыхский» в 2004 г. Архив археологической лаборатории Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. Абакан.
- Саблин М. В., Гиря Е. Ю. 2010. К вопросу о древнейших следах появления человека на юге Восточной Европы (Россия). *Археология, этнография и антропология Евразии* 2, 7–13.
- Судебная медицина*. 2012. Учебник; под ред. Ю. И. Пиголкина. М.: ГЭОТАР-Медиа.
- Учанева Е. Н., Казарницкий А. А., Громов А. В., Лазаретова Н. И. 2017. Население Минусинской котловины в раннем железном веке: к вопросу о внутрigrупповой и междугрупповой изменчивости. *Вестник археологии, антропологии и этнографии* 1, 78–87.

- Учанева Е. Н. 2018. Анализ формы трепанационных отверстий методами геометрической морфометрии (по материалам из тесинских склепов). В: Псянчин А. В. (ред.). *Этногенез. История. Культура: III Юсуповские чтения. Материалы междунар. науч. конф., посвященной памяти Р. М. Юсупова*. Уфа: ИИЯЛ УФИЦ РАН, 270–273.
- Хлопачев Г. А., Гиря Е. Ю. 2010. *Секреты древних косторезов Восточной Европы и Сибири: приёмы обработки бивня мамонта и рога северного оленя в каменном веке (по археологическим и экспериментальным данным)*. СПб.: Наука.
- Худавердян А. Ю. 2015. Трепанированные черепа из погребений эпохи поздней бронзы и раннего железного века с территории Армении. *Вестник археологии, антропологии и этнографии* 2, 115–127.
- Чикишева Т. А., Волков П. В., Кривошапкин А. Л., Титов А. Т., Курбатов В. П., Зубова А. В., Бородавский А. П. 2014. Технологии древних хирургов скифского времени: прижизненные трепанации у ранних кочевников Горного Алтая. *Археология, этнография и антропология Евразии* 4, 130–141.
- Dyer M., Fibiger L. 2017. Understanding blunt force trauma and violence in Neolithic Europe: the first experiments using a skin-skull-brain model and the Thames Beater. *Antiquity* 91, 1515–1528.
- Gresky J., Batieva E., Kitova A., Kalmykov A., Belinskiy A., Reinhold S., Berezina N. 2016. New cases of trepanations from the 5<sup>th</sup> to 3<sup>rd</sup> Millennia BC in Southern Russia in the context of previous research: possible evidence for a ritually motivated tradition of cranial surgery? *American Journal of Physical Anthropology* 160, 665–682.

## References

- Bejisenov A. Z., Kitov E. P. 2014. Posmertnaja trepanacija cherepov v ehlnitnykh zakhoronenijakh sakskoj ehpokhi Central'nogo Kazakhstana. *Izvestija Altajskogo gosudarstvennogo universiteta* (4–2), 31–41 (in Russian).
- Brjukhova N. G. 2016. Cherepa s trepanacijami iz kurgannykh mogil'nikov Permskogo Predural'ja. In: Matveeva N. P. (ed.) *Ehkologija drevnikh i tradicionnykh obshhestv. Materialy V Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. Tjumen': Tjumenskij gosudarstvennyj universitet Publ., 27–32 (in Russian).
- Chikisheva T. A., Volkov P. V., Krivoshapkin A. L., Titov A. T., Kurbatov V. P., Zubova A. V., Borodovskij A. P. 2014. Tekhnologii drevnikh khirurgov skifskogo vremeni: prizhiznennye trepanacii u rannikh kochevnikov Gornogo Altaja. *Arkheologija, ehtnografija i antropologija Evrazii* (4), 130–141 (in Russian).
- Dyer M., Fibiger L. 2017. Understanding blunt force trauma and violence in Neolithic Europe: the first experiments using a skin-skull-brain model and the Thames Beater. *Antiquity* 91, 1515–1528.
- Efimov V. G., Pauls E. D. 1987. K metodike issledovania pozdnetagarskih skleпов. In: Matyushchenko V. I. (ed.). *Istoricheskie chtenia pamiaty M. P. Gryaznova*. Omsk: Omskij gosudarstvennyj universitet, 67–68.
- Gokhman I. I. 1989. Paleoantropologija i doistoricheskaja medicina. In: Alekseeva T. I. (ed.). *Antropologija — medicine*. M.: MGU Publ., 5–15 (in Russian).
- Goroshhenko K. 1899. Gipsovye pogrebal'nye maski i osobyj vid trepanacii v kurganakh Minusinskogo okruga. In: Uvarova P. S. (ed.). *Trudy X Arkheologicheskogo s'ezda v Rige v 1896 godu*. M.: "Tipografija G. Lissnera i A. Geshelja" Publ., 172–189 (in Russian).
- Gresky J., Batieva E., Kitova A., Kalmykov A., Belinskiy A., Reinhold S., Berezina N. 2016. New cases of trepanations from the 5<sup>th</sup> to 3<sup>rd</sup> Millennia BC in Southern Russia in the context of previous research: possible evidence for a ritually motivated tradition of cranial surgery? *American Journal of Physical Anthropology* 160 (4), 665–682.
- Kazymov M. A., Shadymov A. B., Shepelev O. A. 2008. Vlijanie tverdsti predmeta, obladajushhego vyrazhennym uglom, na morfologicheskie osobennosti perelomov cherepa. In: Jankovskij V. Eh., Shadymov A. B., Sarkisjan B. A., Novoselov V. P. (eds.).

- Aktual'nye voprosy sudebnoj mediciny i ehkspertnoj praktiki* (Vyp. 14). Barnaul — Novosibirsk: Mezhregional'naja asociacija «Sudebnye mediki Sibiri» Publ., 202–210 (in Russian).
- Khlopachev G. A., Girja E. Ju. 2010. *Sekrety drevnikh kostorezov Vostochnoj Evropy i Sibiri: prijomj obrabotki bivnja mamonta i roga severnogo olenja v kamennom veke (po arkheologicheskim i ehksperimental'nym dannym)*. SPb.: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Khudaverdjan A. Ju. 2015. Trepanirovannye cherepa iz pogrebenij ehpokhi pozdnej bronzy i rannego zhelezno go veka s territorii Armenii. *Vestnik arkheologii, antropologii i ehtnografii* (2), 115–127 (in Russian).
- Kirichenko D. A. 2016. O sluchajakh trepanacii u sarmatskikh plemen Evrazii. *Vestnik arkheologii, antropologii i ehtnografii* (2), 112–119 (in Russian).
- Kuz'min N. Yu. 1987. K voprosu o formirovanii rannetesinskih kulturnyh traditsyi. In: Matyushchenko V. I. (ed.). *Istoricheskie chteniya pamyati M. P. Gryaznova*. Omsk, 112–116 (in Russian).
- Kuz'min N. Ju. 2011. *Pogrebal'nye pamjatniki khunno-sjan'bijjskogo vremeni v stepjakh Srednego Eniseja: Tesinskaja kul'tura*. SPb.: "Ajjsing" Publ. (in Russian).
- Mednikova M. B. 2001. *Trepanacii u drevnikh narodov Evrazii*. M.: "Nauchnyj mir" Publ. (in Russian).
- Mednikova M. B. 2004. *Trepanacii v drevnem mire i kul't golovy*. M.: "Aletejja" Publ. (in Russian).
- Poseljanin A. I. 2005. *Otchet o rabote Belojarskogo otrjada NICH KhGU v Altajskom rajjone Respubliki Khakasija na territorii ugol'nogo razreza «Izykhskij» v 2004 g.* Archive of Archaeological Laboratory of the Khakass State University named after N. F. Katanov. Abakan (in Russian).
- Sablin M. V., Girja E. Ju. 2010. K voprosu o drevnejshikh sledakh pojavlenija cheloveka na juge Vostochnoj Evropy (Rossija). *Arkheologija, ehtnografija i antropologija Evrazii* (2), 7–13 (in Russian).
- Sudebnaja medicina*. 2012. Ju. I. Pigolkin (ed.). M.: "GEhOTAR-Media" Publ. (in Russian).
- Uchaneva E. N. 2018. Analiz formy trepanacionnykh otverstij metodami geometricheskoj morfometrii (po materialam iz tesinskih sklepov). In: Psjanchin A. V. (ed.). *Ehtnogenez. Istorija. Kul'tura: III Jusupovskie chteniya. Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhennoj pamjati R. M. Jusupova*. Ufa: IJJaL UFIC RAN, 270–273 (in Russian).
- Uchaneva E. N., Kazarnickij A. A., Gromov A. V., Lazaretova N. I. 2017. Naselenie Minusinskoj kotloviny v rannem zheleznom veke: k voprosu o vnutrigruppovoj i mezhruppovoj izmenchivosti. *Vestnik arkheologii, antropologii i ehtnografii* (1), 78–87 (in Russian).
- Vadeckaja Eh. B. 2018. Otrazhenie v kollektivnykh mogilakh Eniseja predstavlenij o smerti individa i vozrozhdenii sociuma. In: Nosov E. N. (ed.). *Drevnie nekropoli — pogrebal'no-pominal'naja obrjadnost', pogrebal'naja arkhitektura i planirovka nekropolej. Trudy IIMK RAN*. T. 47. SPb.: IIMK RAN, Gos. Ehrmitazh, 149–173 (in Russian).
- Vadeckaja Eh. B., Poseljanin A. I. 2011. Rekonstrukcii kukol-mumij iz kurgana Belyj Jar VI pod Abakanom. *Nauchnoe obozrenie Sajano-Altaja* (1), 11–24 (in Russian).