



DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2022.2.6>

UDC 903'1(470.5):611.7

LBC 63.442.6(235.55)-427

Submitted: 11.04.2022

Accepted: 19.09.2022

## PATHOLOGICAL CHANGES ON SKELETONS FROM THE BRONZE AGE NEPLYUEVSKY CEMETERY (KURGAN 1)<sup>1</sup>

**Marina K. Karapetian**

Research Institute and Museum of Anthropology of the Lomonosov Moscow State University,  
Moscow, Russian Federation

**Svetlana V. Sharapova**

Institute of History and Archeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,  
Yekaterinburg, Russian Federation

**Abstract.** *Introduction.* Currently, the picture characterizing the health status of the population, inhabiting the Southern Urals during the Bronze Age, is fragmentary due to the unsystematic nature of paleopathological studies and the often small sizes or poor preservation of the analyzed skeletal samples. This paper contributes new data to the overall discussion of the topic by presenting the results of a paleopathological study of materials from the Neplyuevsky kurgan cemetery, kurgan 1, located in the southern Chelyabinsk region and excavated between 2016 and 2017. The sample includes the remains of 14 adults (aged 18 and older) and 23 subadults (<18 years old). *Methods.* The skeletons were assessed for macroscopically detectable pathologies and markers of physiological stress. Pathological lesions were scored base on the recommendations given in specialized literature. *Analysis.* *Cribra orbitalia*, dental enamel hypoplasia and various traumatic injuries were common in the sample. As in other Srubnaya and Srubnaya-Alakul series of the region, the skeletons from kurgan 1 show no changes consistent with specific infections, though incidences of nonspecific infections are not excluded. *Results.* In general, the sample from kurgan 1 of the Neplyuevsky kurgan cemetery demonstrates similarity with materials from other synchronous sites of the Southern Urals and the Samara valley region. A distinguishing feature of the Neplyuevsky series is the relatively high frequency of bone fractures and their predominance in women.

**Key words:** Srubnaya-Alakul cultural type, Southern Trans-Urals, markers of physiological stress, traumatic injuries, signs of inflammation, developmental anomalies.

**Citation.** Karapetian M.K., Sharapova S.V., 2022. Patologicheskie izmeneniya na skeletah iz Neplyuevskogo mogil'nika epohi pozdney bronzy (kurgan 1) [Pathological Changes on Skeletons from the Bronze Age Neplyuevsky Cemetery (Kurgan 1)]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskiy Vestnik* [The Lower Volga Archaeological Bulletin], vol. 21, no. 2, pp. 100-119. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2022.2.6>

УДК 903'1(470.5):611.7

ББК 63.442.6(235.55)-427

Дата поступления статьи: 11.04.2022

Дата принятия статьи: 19.09.2022

## ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СКЕЛЕТАХ ИЗ НЕПЛЮЕВСКОГО МОГИЛЬНИКА ЭПОХИ ПОЗДНЕЙ БРОНЗЫ (КУРГАН 1)<sup>1</sup>

**Марина Кареновна Карапетян**

НИИ и Музей антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

**Светлана Владимировна Шарпова**

Институт истории и археологии УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

**Аннотация.** *Введение.* В настоящий момент палеопатологические исследования материалов эпохи бронзы Южного Урала не отличаются систематичностью и зачастую сталкиваются с проблемой малочис-

ленности или плохой сохранности анализируемых серий. В итоге картина, характеризующая это население, вырисовывается не полно. Данная работа вносит свой вклад, представляя результаты палеопатологического изучения материалов из кургана 1 Неплюевского могильника (раскопки 2016–2017 гг.), расположенного на юге Челябинской области. В исследование вошли останки 14 взрослых (>18 лет) и 23 детей и подростков (<18 лет). *Методы.* Скелеты оценивались на предмет макроскопически определяемых патологий, а также маркеров физиологического стресса с опорой на специализированную литературу. *Анализ.* В выборке довольно распространены гипоплазия эмали зубов и *cribra orbitalia*, а также различные травматические повреждения, вероятно, бытового характера. Как и в других срубных и срубно-алакульских сериях степных и лесостепных областей, скелеты из данного кургана не обнаруживают изменений, которые могли бы указывать на заболеваемость специфическими инфекциями, в то же время заболеваемость неспецифическим инфекциями не исключается. *Результаты.* В целом рассматриваемая выборка демонстрирует сходство с материалами из других синхронных памятников Южного Урала и Самарского Поволжья. Некоторой отличительной чертой неплюевской серии является относительно высокая частота переломов костей и их преобладание у женщин.

**Ключевые слова:** срубно-алакульский культурный тип, Южное Зауралье, маркеры физиологического стресса, травматические повреждения, следы воспаления, аномалии развития скелета.

**Цитирование.** Карапетян М. К., Шарапова С. В., 2022. Патологические изменения на скелетах из Неплюевского могильника эпохи поздней бронзы (курган 1) // Нижневолжский археологический вестник. Т. 21, № 2. С. 100–119. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2022.2.6>

## Введение

Палеопатологические исследования материалов эпохи бронзы Южного Урала и прилегающих к нему регионов начались сравнительно недавно. Среди первых публикаций на эту тему можно отметить работу А.П. Бужиловой, посвященную анализу скелетных останков людей из широко известных каргалинских некрополей [Бужилова, 2005]. На момент выхода в свет этого исследования сравнительных данных по региону практически не существовало, а результаты масштабного изучения памятников эпохи бронзы бассейна р. Самары, осуществленного А. Мерфи в 1999 г., оставались неопубликованными [Murphy, Khokhlov, 2016].

В последнее время интерес к палеопатологической тематике «здоровья» начал возрастать. В частности, вышли статьи, посвященные изучению материалов из ряда могильников Нижнего Поволжья [Перерва, Капинус, 2019], Приуралья [Куфтерин, Карапетян, 2021; Karapetian et al., 2021], Зауралья [Куфтерин, Нечвалода, 2016; Луайе, Шарапова, 2017; Karapetian et al., 2021], Северного Казахстана [Ventresca Miller et al., 2014]. Обособленно стоят работы, посвященные анализу травматизма в разные периоды эпохи бронзы Волго-Уральского региона [Кузнецов, Хохлов, 1998; Хохлов, Китов, 2019; Перерва, 2020]. В отдельную группу стоит выделить публикации, сфо-

кусированные на анализе детских и подростковых скелетов [Луайе, Шарапова, 2017; Куфтерин, Карапетян, 2021; Karapetian et al., 2021], что связано как с общими тенденциями в биоархеологии (см., например: [Медникова, 2017]), так и с преобладанием останков незрелых индивидов в изучаемых памятниках. Все еще редки публикации, синтезирующие результаты палеопатологического изучения скелетных останков и археологический контекст их обнаружения. Хорошо представлен в литературе и проанализирован в максимальном объеме могильник Каменный Амбар 5, содержащий синташтинские материалы и материалы срубного времени [Ражев, Епимахов, 2005; Judd et al., 2018; Hanks et al., 2018].

В настоящий момент картина, характеризующая население эпохи поздней бронзы региона, вырисовывается не полно, что связано как с несистематичностью палеопатологических работ (по многим памятникам представлены лишь краниологические и одонтологические данные), так зачастую и с малочисленностью или плохой сохранностью анализируемых серий. Определенную роль играют и межисследовательские расхождения в диагностике и интерпретации патологических состояний на скелете. В целом во всех выборках достаточно широко распространены *cribra orbitalia* и гипоплазия эмали зубов (ГЭЗ), при этом большинством авторов подчеркивается отсутствие в сериях случаев цин-

ги, рахита и специфических инфекций, при общей редкости случаев воспалительных проявлений на скелете.

По мнению А. Мерфи и А.А. Хохлова, население срубной культуры Самарского Поволжья жило в более благоприятных условиях в сравнении с населением ямной или потаповской культур, что, возможно, связано с его большей оседлостью. При этом представители срубной культуры обнаруживают сравнительно большее разнообразие характера травм посткраниального скелета, что может говорить о более широком спектре их хозяйственной деятельности [Murphy, Khoklov, 2016, p. 206, 208].

В настоящей работе приведены результаты палеопатологического исследования скелетных останков из кургана 1 Неплюевского могильника в Южном Зауралье. Погребальные комплексы датируются эпохой поздней бронзы: в керамическом инвентаре и обрядности доминировали традиции срубной культуры при заметном присутствии алакульских элементов [Шарапова, 2017]. Впрочем, такая ситуация характерна и для аналогичных некрополей Южного Приуралья (см., например: [Файзуллин и др., 2021]). Полевые работы на памятнике проводились в междисциплинарной парадигме, что создало условия для всестороннего анализа материалов, постепенно вводимых в научный оборот.

Курган 1 – третий раскопанный курган в могильнике, который, в отличие от первых двух (курганы 5 и 9), представляет собой многомогильный комплекс с большим количеством захоронений, кенотафов и жертвенных ям. Именно многочисленность погребенных (около 44 индивидов) позволяет нам не только описать отдельно встречающиеся в выборке патологии, но и охарактеризовать некоторые из них статистически. Палеопатологический анализ материалов курганов 5 и 9 был опубликован ранее [Луайе, Шарапова, 2017], а выборка из кургана 1 была предварительно и далеко не полно охарактеризована в первой публикации материалов [Карпетян и др., 2019]. В частности, представленные частоты по некоторым признакам (например, *cribra orbitalia* и ГЭЗ) являлись результатом первичных полевых / камеральных наблюдений без подробной оценки этих

изменений. Разнообразие отмеченных нами патологических состояний требует более пристального внимания и обсуждения возможных диагнозов.

## Материал и методы

Материалом для исследования послужили останки 14 взрослых (>18 лет) и 23 детей и подростков (<18 лет). Состав индивидов, включенных в разные анализы, варьировал в зависимости от изучаемой патологии и степени сохранности. Раскопки кургана проводились с 2016 по 2017 г. под руководством одного из авторов статьи (С.В. Шараповой). На протяжении обоих сезонов в полевых работах принимали участие палеоантропологи (Ж. Луайе – 2016 г.; М.К. Карпетян – 2017 г.), что позволило уточнить факторы, влияющие на целостность скелета, еще на стадии раскопок.

Скелеты оценивались на предмет всех возможных макроскопически определяемых патологий, а также маркеров физиологического стресса. Однако в силу ограниченности объема статьи в работе намеренно не обсуждаются зубные патологии (за исключением ГЭЗ), тесно связанные с рационом питания, а также дегенеративно-дистрофические изменения суставов, анализ которых осмыслен только в их возрастной динамике. Специально не обсуждаются и маркеры физической активности (occupational stress markers).

Пол взрослых индивидов оценивался по стандартным рекомендациям [White, Folkens, 2005, p. 385–398] при наличии таза и/или черепа. Если они отсутствовали или были сильно фрагментированы, пол оценивался по размерам длинных трубчатых костей [Синева, 2013] с учетом наблюдаемых для изучаемой выборки различий между мужчинами и женщинами. Возраст взрослых индивидов оценивался комплексно по морфологическим изменениям лобкового симфиза, ушковидной поверхности тазовой кости, степени облитерации швов черепа и стертости коронок зубов [White, Folkens, 2005, p. 369–371, 378–379, 382–383]. Возраст детских и подростковых останков определялся по степени развития зубной системы и скелетной зрелости [Schaefer et al., 2009].

Регистрация признаков и дифференциальная диагностика осуществлялись с использованием специализированной литературы [Ortner, 2003; Mann, Hunt, 2005; Lewis, 2018]. Рентгенография выполнялась в случаях, когда это было необходимо для подтверждения диагноза (например, при переломах). Рентгенографические исследования проведены в НИИ и Музее антропологии МГУ (г. Москва) на микрофокусном рентгеновском аппарате ПРДУ-02.

### Анализ

В выборке зафиксированы патологии, относящиеся к следующим категориям: маркеры физиологического стресса, травматические повреждения, следы воспаления и аномалии развития скелета.

#### *Маркеры физиологического стресса*

В таблице 1 представлены частоты ряда признаков, включенных в данную категорию. Наиболее часто встречающимся маркером физиологического стресса в группе была линейная ГЭЗ. На передних зубах она встречалась примерно у 50 % обследованных, причем с одинаковой частотой у взрослых и невзрослых. На втором месте по частоте встречаемости ожидаемо находилась *cribra orbitalia* в детской и подростковой выборках. Следует заметить, что поротические изменения в глазницах наблюдались с гораздо большей частотой (46 % случаев), чем приведенные в таблице частоты *cribra orbitalia*. Однако отнесение некоторых из них к *cribra orbitalia* было под сомнением, а у взрослых часть поротических изменений может представлять остаточные следы перенесенного в детстве состояния (рис. 1). После исключения всех сомнительных случаев активная *cribra orbitalia* наблюдалась у трех индивидов – все на черепахах детей старше 4 лет. Изученная выборка по частоте *cribra orbitalia* ближе к синхронным группам Самарского Поволжья (38 % у невзрослых и 18 % у взрослых [Murphy, Khokhlov, 2016]), а по частоте гипоплазии – к детям и подросткам Приуралья (наблюдалась у 56 % индивидов [Karapetian et al., 2021]).

Явных случаев поротического гиперостоза свода черепа в анализируемых материалах не отмечено<sup>2</sup>. В то же время у ребенка (0–1,5 года), чьи немногочисленные фрагментированные останки были расчищены в одном из сосудов в яме 9, наблюдались изменения на эктокране, по локализации и внешнему виду согласующиеся с этим диагнозом. В частности, у него выявлены поротические изменения на поверхности левой теменной (правая сильно фрагментирована), верхней части лобной и затылочной костей (рис. 2). К сожалению, ни лицевые кости, ни кости посткраниального скелета не сохранились, что не позволяет исключить другие патологические состояния, также способные приводить к поротическим изменениям на черепе (например, инфекцию) [Ortner, 2003, p. 102, 370; Lewis, 2018, p. 198].

Наиболее примечательным случаем в категории маркеров физиологического стресса является ребенок в возрасте около 6 месяцев из ямы 6. На его костях определяются признаки системного заболевания в виде периостальной реакции (череп и посткраниальный скелет), увеличения обхватов длинных трубчатых костей, а также характерное расширение и «рыхлость» метафизов и грудных концов ребер (rachitic / scorbutic rosary). На рентгенограмме (рис. 3) видно разрежение кортикального слоя плечевой кости при одновременном его утолщении по сравнению с близким по возрасту ребенком из этого же кургана без признаков патологии. Видно также некоторое искривление диафиза пораженной кости и «опущение» верхнего метафиза. Аналогичная картина в той или иной степени характерна и для других длинных трубчатых костей. Хотя некоторые из наблюдаемых признаков встречаются и при цинге, в совокупности характер изменений в наибольшей степени согласуется с диагнозом рахит (см.: [Brickley, Ives, 2008, p. 41–150]).

#### *Травматические повреждения*

В изучаемой группе зафиксировано несколько переломов со следами заживления. Большинство из них наблюдались на посткраниальном скелете. Череп затронут только в одном случае – это перелом носовых костей

у молодой женщины из погребения 2А (инд. 2). Насколько можно судить по небольшой выборке, у женщин процент травм в целом выше, чем у мужчин, как по индивидуальному счету (табл. 2), так и по элементам скелета (табл. 3), причем у женщин травмы обнаруживают большее разнообразие. Интересно также, что у женщин наблюдается тенденция к более частой травматизации костей верхних конечностей (табл. 3). Три из четырех женщин со следами переломов имели более чем одну травмированную кость. Наиболее яркий случай – это вышеупомянутая женщина из погребения 2А, у которой обнаружены помимо перелома носовых костей также переломы акромиона (с несращением), пятой пястной кости и второй плюсневой (со следами воспаления). Как у мужчин, так и у женщин практически все переломы костей посткраниального скелета наблюдались с левой стороны (8 из 10).

В группе детей небольшое число переломов было сосредоточено на туловище (на ребре и на левой ключице). Все они зажившие и, скорее всего, имеют случайный характер. Так, у младенцев переломы ключиц – это часто встречающаяся травма при родах [Karlan et al., 1998]. У одного подростка – девушки 14–16 лет из погребения 26 – отмечен отрывной перелом правой медиальной лодыжки с несращением, что согласуется с более высоким процентом травматизации посткраниального скелета у женщин в этой выборке.

В литературе неоднократно отмечалось преобладание (и в целом невысокая частота) травм «бытового» характера на посткраниальном скелете и низкий процент боевых травм черепа в группах срубной культуры Самарского Поволжья и Южного Урала, что отличает их от представителей ряда предшествующих культур эпохи бронзы [Кузнецов, Хохлов, 1998; Бужилова, 2005; Хохлов, Китов, 2019; Murphy, Khokhlov, 2016]. По данным А.А. Хохлова и Е.П. Китова [2019, с. 277], в материалах срубной культуры среди травм черепа, интерпретируемых как результат межличностной агрессии, численно преобладают травмы носовых костей. По данным А. Мерфи и А.А. Хохлова, наиболее высокая частота переломов костей конечностей приурочена к

сериям полтавкинской культуры (14,7%), наиболее низкая – срубной культуры (4,6%). В отличие от более ранних культур, где все травмы наблюдались на мужских скелетах, в объединенной серии срубной культуры процент травм у обоих полов был практически идентичен (4,5 и 4,9% соответственно). В большинстве выборок эпохи бронзы наиболее травмируемыми были кости предплечья [Murphy, Khokhlov, 2016].

Помимо переломов в неплюевской выборке довольно распространены и другие изменения, ассоциированные с травматическим воздействием. В частности, наблюдается довольно высокая частота рассекающего остеохондрита (*osteochondritis dissecans*), спондилолиза (43% взрослых костяков, при размахе изменчивости этого показателя в группах с территории Европы и Азии в 0–22% [D'Angelo del Campo et al., 2017, p. 9–12]) и грыж межпозвоночного диска (у всех взрослых индивидов и у 2 подростков). Все эти изменения наблюдаются как на мужских, так и на женских скелетах, а некоторые и на скелетах индивидов до 18 лет. Основная масса дефектов, связанных с рассекающим остеохондритом, сосредоточена на костях стопы (4 из 6 случаев), что отличает эту выборку от синхронной детской и подростковой серии Приуралья, в которой все дефекты приходились на коленный сустав [Куфтерин, Карапетян, 2021].

Заметим, что помимо обычных узлов Шморля, как правило множественных, у многих индивидов наблюдались крупные передние межпозвоночные грыжи (рис. 4). На наш взгляд, большинство грыж межпозвоночного диска в этой выборке имеют травматическое происхождение, а не являются манифестацией болезни Шейермана. На это указывает совместное появление таких изменений со спондилолизом и признаками спондилолистеза (погр. 2А инд. 2, погр. 5, погр. 30), деформирующим спондилезом (погр. 25), рассекающим остеохондритом (погр. 2Б, погр. 26), травмами посткраниального скелета (погр. 2А инд. 2, погр. 2Б, погр. 25, погр. 26) и кортикальными деструкциями (*stress lesions*) в области прикрепления мышц / связок пояса верхних конечностей и плеча (погр. 2А инд. 1, погр. 5, погр. 26).

*Следы воспаления (инфекции?)*

Поражений, характерных для специфических инфекций, в данной выборке не зафиксировано, также как и других изменений, однозначно трактуемых как проявления инфекций. Однако в ряде случаев отмечались периостальные реакции и следы воспаления, которые могут указывать как на инфекционный процесс, так и на травматическое воздействие на мягкие ткани (табл. 4). Отметим, что диагностика неспецифических инфекций на детских скелетах крайне затруднительна ввиду отсутствия критериев, отличающих «физиологический» периостит, связанный с активным процессом роста, от периостита, имеющего патологический характер [Lewis, 2018, p. 132–133]. Нами в подсчет включены только те изменения, которые по своему характеру выбивались из общей массы наблюдений.

Среди взрослых васкулярная реакция («порозные» изменения) на эктокрае наблюдалась только у двух наиболее возрастных мужчин (35–45 и старше 50 лет из погр. 28 инд. 1 и погр. 32 инд. 1 соответственно). На черепной коробке пожилого индивида, помимо выраженной васкулярной реакции на лобной, теменных и затылочной костях, наблюдалось заметное утолщение костей свода черепа. На сломе теменных и лобных костей в области наиболее выраженной пористости эктокрая видно, что свод утолщен за счет наружной пластинки. Не исключено, что наблюдаемые изменения могли быть следствием хронической инфекции. У этого же индивида наблюдаются следы инфекционного процесса зубочелюстного аппарата (абсцесс, пародонтит) и хронического воспаления в лобном и максиллярном синусах. Можно предположить, что инфекция, начавшаяся в зубочелюстном аппарате, распространилась и привела к воспалению перикраниума.

Периостальная реакция на костях посткраниального скелета отмечена только в детской выборке (до 8 лет). В основном это были длинные трубчатые кости, в одном случае – лопатка. В этой выборке также отмечены остеобластические изменения на внутренней поверхности затылочных костей – отложения грубоволокнистой костной ткани (тип В – fiber

bone) и скопление пор (тип А – inflammatory pitting [Lewis, 2018, p. 143]).

*Аномалии развития скелета*

Из данной категории в выборке наблюдались аномалии зон оссификации, краниосиностоз и аномалии развития зубочелюстной системы. При этом такая часто встречающаяся аномалия, как *spina bifida* (расщепление дуги позвонков), в группе взрослых не встретилась. Почти все аномалии представляют собой индивидуальные случаи. Различные вариации строения черепа, включенные в программу дискретно варьирующих признаков, обсуждались в другой публикации [Куфтерин, 2020] и здесь не затрагиваются.

Среди аномалий зон оссификации можно отметить акромиальную кость правой лопатки у женщины (инд. 2) из погребения 9 и раздвоенные медиальные клиновидные кости в стопах мужчины из погребения 28. У женщины из погребения 11 наблюдалась двусторонняя таранно-пяточная коалиция. Область срастания по периметру передних и средних суставных поверхностей гладкая, признаков предшествующего артроза, воспаления или инфекции не наблюдается ни при визуальном осмотре, ни на рентгенограмме. Все это свидетельствует в пользу врожденного характера данного дефекта, представляющего собой аномалию сегментации на эмбриональном этапе развития [Mann, Hunt, 2005].

Краниосиностоз наблюдался на черепе молодого мужчины (18–22 года) из погребения 30, заключающийся в частичном синостозе левого чешуйчатого и сагиттального шва и синостозе левого затылочно-сосцевидного шва. Данный индивид отличался также заметной асимметрией лицевого отдела черепа, некоторым смещением сагиттального шва влево относительно медианной плоскости лобной кости, асимметрией посткраниального скелета (левая плечевая кость на 7 мм длиннее правой, окружность ее головки больше на 10 мм; лопатки визуальны асимметричны).

В серии наблюдалось два случая агенезии вторых премоляров с ретенцией соответствующих молочных моляров. Это молодой мужчина из погребения 2А (инд. 1) (агенезия правого Р<sub>2</sub>) и девушка-подросток из по-

гребения 26 (агенезия правого P<sub>2</sub>, P<sup>2</sup> и левого P<sub>2</sub>). В обоих случаях отсутствие закладок вторых премоляров подтверждено рентгенографически.

Еще одна аномалия, вероятно врожденного характера, наблюдалась на черепе молодой женщины из погребения 8 (инд. 1). У нее прослеживается стеноз (сужение) обоих наружных слуховых проходов (см.: [Lewis, 2018, p. 28]).

### Обсуждение

В целом выборка из кургана 1 Неплюевского могильника демонстрирует сходство с материалами из других синхронных памятников Южного Урала и Самарского Поволжья [Бужилова, 2005; Куфтерин, Нечвалода, 2016; Перерва, Капинус, 2019; Куфтерин, Карапетян, 2021; Murphy, Khokhlov, 2016]. В частности, в ней довольно распространены такие маркеры физиологического стресса, как ГЭЗ и *cribra orbitalia*. Как и в других срубных и срубно-алакульских сериях региона, скелеты из данного кургана не обнаруживают изменений, характерных для специфических инфекций. В то же время на некоторых скелетах встречаются периостальные изменения, не исключающие заболеваемость неспецифическими инфекциями, что было отмечено и на других синхронных сериях региона [Murphy, Khokhlov, 2016]. Некоторой отличительной чертой неплюевской серии является относительно высокая частота переломов костей и явное их преобладание у женщин.

В палеопатологической литературе *cribra orbitalia* и поротический гиперостоз традиционно рассматриваются как маркеры анемии в детском возрасте, вызванные такими состояниями, как дефицит железа, витамина B12, паразитарные инфекции, инфекции желудочно-кишечного тракта, наследственные формы анемии (серповидноклеточная, талассемия), и некоторыми другими [Ortner, 2003, p. 363–364; Lewis, 2018, p. 196]. Маловероятно, что среди населения срубной и алакульской культур обсуждаемого региона столь часто встречались наследственные формы анемии, которые в основном приурочены к южным регионам, где распространена малярия [Ortner, 2003, p. 364–365, 367].

Относительно высокая частота *cribra orbitalia* среди обитателей степных и лесостепных областей в позднем бронзовом веке может быть связана с употреблением этими группами в пищу рыбы – частого источника паразитарных инфекций [Walker, 1986]. В частности, присутствие рыбы в качестве одного из компонентов белковой диеты установлено в ходе исследований почвенных слоев из заполнения объектов синташтинского и срубно-алакульского времени поселения Каменный Амбар, расположенного, так же как и могильник Неплюевский, в долине р. Карагайлы-Аят. В макроостатках доминирует чешуя, в меньших количествах определяются мелкие кости и позвонки [Stobbe et al., 2013, p. 235–236, fig. 1–2]. Обогащение пищи пресноводной рыбой не исключается и по результатам изотопного анализа материалов эпохи средней и поздней бронзы региона [Ventresca Miller et al., 2014; Hanks et al., 2018].

С другой стороны, употребление преимущественно молочной продукции, а не мяса – важнейшего источника железа в рационе [Bothwell et al., 1989] могло приводить к развитию анемичных состояний, обусловленных недостатком этого микроэлемента в пище. Ее обогащение коровьим молоком само по себе могло приводить к анемичным состояниям у маленьких детей, так как, попадая в незрелую пищеварительную систему ребенка, последнее способно вызывать внутренние кровотечения [Lewis, 2018, p. 197]. Повсеместное употребление молочных продуктов в пищу у населения бронзового века степных регионов было показано недавними исследованиями содержания молочных протеинов в образцах зубного камня, в том числе на материалах Неплюевского могильника [Scott et al., 2022].

Судя по литературным данным, такие состояния, как цинга или рахит, для населения эпохи поздней бронзы Южного Урала и Самарского Поволжья не характерны [Бужилова, 2005; Куфтерин, Нечвалода, 2016; Куфтерин, Карапетян, 2021; Murphy, Khokhlov, 2016]. Лишь в одной из публикаций по материалам могильника Красносамарский IV Самарской области отмечается, что «признаки... пороза костей свода и лицевого отделов черепа, указывающие на развитие такого заболевания, как цинга... характерны для выбор-

ки непополовозрелых индивидов» [Перерва, Капинус, 2019, с. 148]. В исследованных нами материалах признаков, однозначно указывающих на цингу, не отмечено. Что касается рахита, то изменения, согласующиеся с этим диагнозом, зафиксированы только на одном скелете ребенка грудного возраста. Наблюдаемая патология у данного ребенка, скорее всего, является результатом стечения неблагоприятных обстоятельств: рождение в период низкой инсоляции, дефицит витамина D в организме матери в период внутриутробного развития, наличие у ребенка врожденных нарушений метаболизма и т. п. [Lewis, 2018, p. 209–210]. Отсутствие убедительно диагностированных случаев цинги на материалах эпохи бронзы изучаемого региона указывает на то, что питание обсуждаемых групп, скорее всего, дополнялось растительными (дикорастущими?) продуктами, богатыми витамином С. Практически полное отсутствие явных случаев рахита может быть связано, в том числе, с постоянным употреблением молочных продуктов с высоким содержанием кальция, способного частично компенсировать сезонную нехватку в витамине D [Козлов, Вершубская, 2017], и, возможно, употреблением в пищу пресноводной рыбы, в жире которой содержится определенное количество этого витамина [Козлов, Вершубская, 2019].

Интересно, что ни в одной из работ, посвященных исследованию материалов эпохи бронзы региона, не отмечено изменений, характерных для специфических инфекций [Бужилова, 2005; Ражев, Епимахов, 2005; Куфтерин, Нечвалода, 2016; Перерва, Капинус, 2019; Куфтерин, Карапетян, 2021; Murphy, Khokhlov, 2016], в том числе зоонозных – таких как бруцеллез или туберкулез<sup>3</sup>, распространенность которых ожидаема в скотоводческих группах, тесно контактирующих с одомашненными животными и употребляющих в пищу продукты животноводства. Связано ли это с низкой плотностью соответствующих патогенов в изучаемых группах, с низкой или, наоборот, высокой адаптированностью групп к взаимодействию с ними, с эффективной термической обработкой пищи – вопрос, требующий дальнейших и более углубленных исследований. Учитывая предполагаемую высокую детскую смертность, в этих коллективах, веро-

ятно, циркулировали остропротекающие или вирусные инфекции, не оставляющие следов на костях. Ранее такое допущение было сделано при анализе детских скелетов из курганов 5 и 9 могильника Неплюевский [Луайе, Шарапова, 2017, с. 105, 109]. Это подтверждается обнаружением ДНК возбудителя чумы [Spyrou et al., 2018] и вируса гепатита В [Kocher et al., 2021] в образцах зубов из памятников срубной культуры. Д.И. Ражев и А.В. Епимахов [2005], обсуждая феномен многочисленности детских погребений в могильниках эпохи бронзы региона, не исключают распространенность в этих группах ящура – зоонозного заболевания вирусной природы, которое преимущественно поражает детей.

По характеру травм рассмотренная серия из Неплюевского могильника, с одной стороны, обнаруживает такие типичные для населения срубного времени черты, как отсутствие боевого травматизма, наличие перелома носовых костей и, скорее всего, бытовой характер травм посткраниального скелета. Наиболее часто травмируемой частью скелета оказались кости верхних конечностей, что согласуется с данными по другим синхронным выборкам. Однако в неплюевской серии процент переломов заметно выше, чем в целом по памятникам эпохи поздней бронзы Волго-Уралья, при этом большинство переломов сосредоточено на женских скелетах, что также является отличительной чертой серии. В то же время такие маркеры физического стресса (нагрузки?), как *osteochondritis dissecans*, спондиллиз и грыжи межпозвоночного диска, встречаются как на мужских, так и на женских скелетах. Отметим, что интерпретация некоторых переломов на женских скелетах неоднозначна и не исключает межличностную агрессию. В частности, травма локтевой кости у женщины из погребения 25 представляет собой типичный случай парирующего перелома [Judd et al., 2018], травма носовых костей у женщины из погребения 2А (инд. 2), скорее всего, получена при ударе в лицо, перелом угла среднего ребра у, вероятно, женщины из погребения 9 мог быть следствием как падения, так и травмы от удара тупым предметом, включая умышленный удар [Sirmali et al., 2003]. К сожалению, небольшой объем изуча-



емой выборки взрослых не позволяет говорить о том, насколько достоверны различия в характере распределения травм между мужчинами и женщинами и чем отличается эта группа от групп Волго-Уральского региона – образом жизни или более низким социальным статусом женщин.

### Заключение

Приведенные результаты палеопатологического изучения индивидов из кургана 1 могут оказаться значимыми в плане гипотетических предположений появления такого кургана-кладбища. Микростратиграфия и планиграфия объектов позволяют допустить, что временной разрыв между разными захоронениями не был большим. Нами не зафиксированы случаи наложения или нарушения контуров могильных ям при возведении новых, а некоторые погребения имели общие надмогильные конструкции [Карапетян и др., 2019]. Установленные антропологическими исследованиями возможные родственные связи внутри курганной выборки [Куфтерин, 2020] также согласуются с археологическими данными об относительной синхронности исследованных погребальных комплексов.

В кургане преобладают одиночные захоронения [Карапетян и др., 2019]. Это отличает рассматриваемую выборку от материалов, например, синташтинского времени долины р. Карагайлы-Аят (Каменный Амбар 5), где велика доля коллективных детских захоронений, что может указывать на социальную селективность и существование «сакральных» эпидемий [Ражев, Епимахов, 2005]. В то же время количественное преобладание детей в изучаемой нами группе и возможные родственные связи между погребенными позволяют предположить, что одной из основных причин смертности были инфекции. Следующим зве-

ном в цепочке рассуждений является отсутствие признаков межгрупповых конфликтов, что не исключает их внутри коллектива.

Основой существования изучаемого населения являлось комплексное животноводство [Рассадников, 2016] с сопутствующими ему зоонозными инфекциями, которые, однако, на исследованных скелетах достоверно не выявляются. Реконструируемые среда обитания и система расселения позволяют полагать сравнительно высокую плотность населения [Епимахов, 2009; Булакова, Костомаров, 2020], что также может быть ассоциировано с повышенной патогенной нагрузкой среды. Археологическим проявлением этого стало возникновение больших некрополей, среди которых могильник Неплюевский.

### ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> Исследование выполнено в рамках Госзадания № АААА-А19-119013090163-2 НИИ и Музея антропологии МГУ «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)» (М.К. Карапетян) и № 121102500121-8 Института истории и археологии УрО РАН «Древние и средневековые культуры Урала: региональные особенности в контексте глобальных процессов» (С.В. Шаропова).

The study was conducted in accordance with Russian state assignment (Grant) № АААА-А19-119013090163-2 of the Research Institute and Museum of Anthropology Lomonosov MSU (M.K. Karapetian), and № 121102500121-81 of the Institute of History and Archeology, Ural Branch of the RAS (S.V. Sharapova).

<sup>2</sup> Напомним, что диагностика этого состояния требует подтверждения наличия расширения диплоэ и истончения наружной пластинки [Ortner, 2003, p. 102].

<sup>3</sup> Речь идет о туберкулезе, вызываемом *Mycobacterium bovis*, способным преодолевать межвидовой барьер от скота к человеку и вызывать у него схожую с *M. tuberculosis* инфекцию [O'Reilly, Daborn, 1995].

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Таблица 1. Частоты встречаемости маркеров физиологического стресса на скелетах из кургана 1 Неплюевского могильника**

**Table 1. Frequencies of markers of physiological stress on skeletons from Nepluyevsky kurgan 1**

Патологические изменения	0–18 лет		>18 лет		Всего	
	%	N	%	N	%	N
<i>Cribra orbitalia</i>	21,4	14	0,0	10	12,5	24
Другие поротические изменения в глазницах	28,6	14	40,0	10	33,3	24
ГЭЗ (I&C)	50,0	10	55,0	9	52,6	19
Цинга	0,0	14	0,0	10	0,0	24
Рахит (активный / перенесенный)	6,7	15	0,0	10	4,0	25

**Таблица 2. Частоты встречаемости повреждений травматического характера на скелетах из кургана 1 Неплюевского могильника (индивидуальный счет)**

**Table 2. Frequencies of lesions of traumatic origin on skeletons from Nepluyevsky kurgan 1 (crude prevalence)**

Локализация	<18 лет		>18 лет				Всего	
	%	N	Мужчины		Женщины		%	N
			%	N	%	N		
Прижизненные переломы костей								
Череп	0,0	14	0,0	5	20,0	5	4,2	24
Посткраниальный скелет	25,0	12	40,0	5	57,1	7	37,5	24
Другие изменения травматического характера								
<i>Osteochondritis dissecans</i>	30,0	10	40,0	5	16,0	6	28,6	21
Спондилолиз	0,0	12	33,3	3	50,0	4	15,7	19
Грыжи межпозвоночного диска	16,7	12	100,0	5	100,0	5	54,5	22
Осифицированные поднадкостничные гематомы	7,1 *	14	20,0 **	5	0,0	7	7,7	26

*Примечание.* \* – один случай – на левой лобковой кости ребенка 3–4 лет; \*\* – один случай – на внутренней поверхности правой ветви нижней челюсти мужчины 18–22 лет.

**Таблица 3. Частоты встречаемости переломов костей постраниального скелета на материалах из кургана 1 Неплюевского могильника (поэлементный счет)**

**Table 3. Frequencies of postcranial bone fractures on skeletons from Nepluyevsky kurgan 1 (true prevalence)**

Локализация	<18 лет		>18 лет				Всего	
	%	N	Мужчины		Женщины		%	N
			%	N	%	N		
Ребра	0,5	194	0,0	55	1,6	61	1,0	310
Ключица	4,2	24	0,0	8	0,0	11	2,3	43
Лучевая	0,0	17	0,0	7	11,1	9	2,9	35
Локтевая	0,0	23	0,0	8	33,3	6	5,4	37
Пястные кости	0,0	52	0,0	36	8,0	25	1,8	113
Тазовые кости ( <i>ilium</i> )	0,0	27	11,1	9	0,0	7	2,3	43
Большая берцовая	3,7	27	0,0	8	0,0	8	2,3	43
Кости стопы	0,0	39	3,4	28	2,9	34	1,9	105

Таблица 4. Встречаемость изменений, интерпретируемых как следы воспаления, на скелетах из кургана 1 Неплюевского могильника

Table 4. Frequencies of inflammatory lesions on skeletons from Neptyuevsky kurgan 1

Тип изменений	<18 лет		>18 лет				Всего	
	%	N	Мужчины		Женщины		%	N
			%	N	%	N		
Васкулярная реакция на черепе	7,1 *	14	40,0	5	0,0	5	12,5	24
Периостальная реакция на костях посткраниального скелета	33,3	12	0,0	5	0,0	7	12,5	24
Изменения на внутренней поверхности затылочной кости	14,3	14	0,0	5	0,0	5	8,3	24

Примечание. \* – в подсчет включен случай, описанный в разделе «Маркеры физиологического стресса» и, возможно, представляющий поротический гиперостоз.

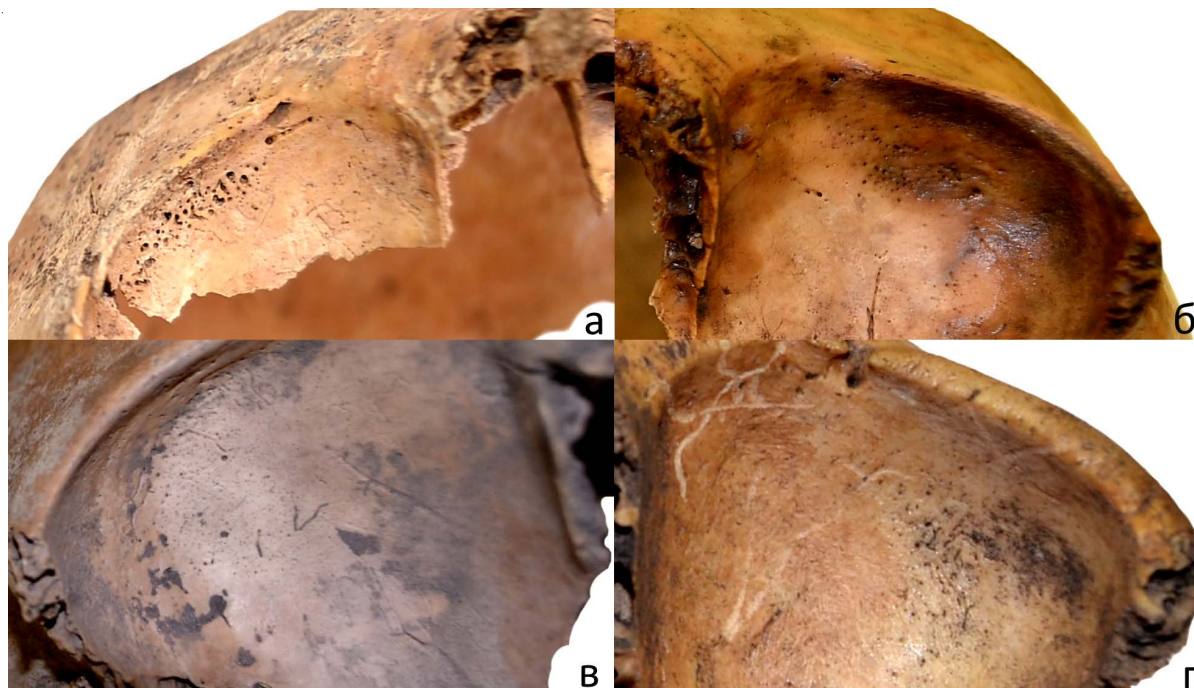


Рис. 1. Примеры поротических изменений на верхних стенках глазниц у индивидов из кургана 1 Неплюевского могильника (фото М.К. Карапетян):

- a, б – изменения, определенные как *cribra orbitalia* (балл 2 и 1 соответственно);  
 в – изменения, возможно представляющие собой периостальную реакцию;  
 г – изменения неустановленного характера (остаточная *cribra orbitalia* или следы от сосудов)

Fig. 1. Examples of porotic changes on the upper orbital roof in individuals from the Neptyuevsky kurgan 1 (photo by M.K. Karapetian):

- a, б – changes diagnosed as *cribra orbitalia* (score 2 and 1 respectively);  
 в – possible periosteal reaction;  
 г – changes of unspecified origin (healed *cribra orbitalia* or traces from vessels)



Рис. 2. Возможный случай поротического гиперостоза на эктокране ребенка 0–1,5 лет из ямы 9  
(фото М.К. Карапетян)

Fig. 2. Possible case of porotic hyperostosis on the ectocranial surface of a 0–1.5 year-old child from pit 9  
(photo by М.К. Karapetian)



Рис. 3. Сравнение рентгенограмм плечевых костей ребенка из ямы 6 с признаками патологического состояния (слева) и близкого по продольным размерам костей ребенка из ямы 15 (индивид 1) без признаков патологический изменений (справа).

Рентгенограммы выполнены М.К. Карапетян

Fig. 3. An X-ray of a child from pit 6 showing signs of pathological condition (to the left) compared to an X-ray of a child (skeleton 1) with similar bone dimensions from pit 15 (to the right) with no signs of pathological changes.

X-ray performed by M.K. Karapetian





Рис. 4. Примеры изменений травматического характера на скелетах из кургана 1 Неплюевского могильника:

- a* – рассекающий остеохондрит на таранной кости мужчины 35–45 лет из погр. 28;
- б* – рассекающий остеохондрит на дистальном эпифизе большой берцовой кости ребенка около 5 лет из погр. 6;
- в* – крупные передние грыжи межпозвоночного диска на поясничных позвонках мужчины 20–30 лет из погр. 2Б;
- г* – следы перелома левой V пястной кости у женщины 25–35 лет из погр. 25;
- д* – отрывной перелом бугристости левой V плюсневой кости у мужчины 18–22 лет из погр. 30.

Фото М.К. Карапетян

Fig. 4. Examples of lesions of traumatic origin on skeletons from the Nepluyevsky kurgan 1:

- a* – *osteocondritis dissecans* on the left talus of a 35–45 year-old male from grave 28;
- б* – *osteocondritis dissecans* on the distal epiphysis of the tibia in a 5 year-old child from grave 6;
- в* – traces of large anterior intervertebral disc hernia on lumbar vertebrae of a 20–30 year-old male from grave 2Б;
- г* – a healed fracture of the 5<sup>th</sup> left metacarpal in a 25–35 years old female from grave 25;
- д* – an avulsion fracture of the 5<sup>th</sup> left metatarsal in an 18–22 year-old male from grave 30.

Photos by M.K. Karapetian

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- Бужилова А. П., 2005. Характеристика здоровья населения // Черных Е. Н. Некрополи на Каргалах. Население Каргалов : Палеоантропологические исследования. М. : Языки славянской культуры. С. 171–176.
- Булакова Е. А., Костомаров В. М., 2020. Структура расселения в долине р. Карагайлы-Аят в эпоху бронзы (по материалам археологических памятников) // Уральский исторический вестник. Т. 67, № 2. С. 35–44. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2020-2\(67\)-35-44](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2020-2(67)-35-44)
- Епимахов А. В., 2009. Бронзовый век Южного Урала: экономическая стабильность и социальная динамика // Проблемы истории, филологии, культуры. № 1 (23). С. 180–202.
- Карапетян М. К., Шарапова С. В., Якимов А. С., 2019. Материалы к характеристике населения эпохи бронзы Южного Зауралья // Уральский исторический вестник. Т. 62, № 1. С. 28–37. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2019-1\(62\)-28-3](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2019-1(62)-28-3)
- Козлов А. И., Вершубская Г. Г., 2017. D-витаминный статус и персистенция лактазы в европейских популяциях (обзор литературы с элементами мета-анализа) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. № 3. С. 68–75.
- Козлов А. И., Вершубская Г. Г., 2019. 25-гидроксивитамин D в различных группах населения севера России // Физиология человека. Т. 45, № 5. С. 125–136.
- Кузнецов П. Ф., Хохлов А. А., 1998. Следы травматических повреждений людей по материалам погребений эпохи бронзы Волго-Уральского региона (возможности анализа и интерпретации) // Военная археология. Оружие и военное дело в исторической и социальной перспективе : материалы Междунар. конф. СПб. : Гос. Эрмитаж. С. 31–33.
- Куфтерин В. В., 2020. Дискретные признаки на черепках из кургана 1 Неплюевского могильника и некоторые проблемы внутригруппового анализа фенетических данных // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. № 1. С. 123–136.
- Куфтерин В. В., Карапетян М. К., 2021. Палеопатологические индикаторы «качества жизни» детей срубного времени Южного Приуралья // Уральский исторический вестник. Т. 70, № 1. С. 150–159. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2021-1\(70\)-150-159](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2021-1(70)-150-159)
- Куфтерин В. В., Нечвалода А. И., 2016. Антропологическое исследование скелетов из срубно-алакульского кургана Селивановского II могильника // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Т. 35, № 4. С. 79–89. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2016-35-4-079-089>
- Луайе Ж., Шарапова С. В., 2017. Палеопатологии детей из погребений бронзового века (на примере могильника Неплюевский) // Уральский исторический вестник. Т. 54, № 1. С. 103–112.
- Медникова М. Б., 2017. Биоархеология детства в контексте раннеземледельческих культур Балкан, Кавказа и Ближнего Востока. М. : Ин-т археологии РАН. 223 с.
- Перерва Е. В., 2020. Травматизм населения бронзового века Нижнего Поволжья // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 4. История. Регионоведение. Международные отношения. Т. 25, № 4. С. 236–255. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2020.4.16>
- Перерва Е. В., Капинус Ю. О., 2019. Палеопатологические особенности населения эпохи поздней бронзы по антропологическим материалам из могильников в окрестностях села Красносамарское Самарской области // Самарский научный вестник. Т. 29, № 4. С. 144–153.
- Ражев Д. И., Епимахов А. В., 2004. Феномен многочисленности детских погребений в могильниках эпохи бронзы // Вестник археологии, антропологии и этнографии. № 5. С. 107–113.
- Рассадников А. Ю., 2016. Система мясного питания древнего населения позднего бронзового века Южного Зауралья (по археозоологическим материалам) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Социально-гуманитарные науки». Т. 16, № 1. С. 110–115.
- Синева И. М., 2013. Определение половой принадлежности в палеоантропологических исследованиях костей верхней и нижней конечности : дис. ... канд. биол. наук. М. 185 с.
- Файзуллин И. А., Купцова Л. В., Мухаметдинов В. И., 2021. Гончарное производство срубной культуры Предуралья по материалам курганного могильника I у села Твердилово // Нижневолжский археологический вестник. Т. 20, № 2. С. 8–23. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2021.2.1>
- Хохлов А. А., Китов Е. П., 2019. Дефекты травматического происхождения на палеоантропологических материалах эпохи раннего металла Волго-Уралья // Stratum plus. № 2. С. 267–280.

- Шарпаова С. В., 2017. Отчет о раскопках могильника Неплюевский в Карталинском районе Челябинской области в 2017 г. // Архив ИА РАН. Р. 1.
- Bothwell T. H., Baynes R. S., Macfarlane B. J., Macphail A. P., 1989. Nutritional Iron Requirements and Food Iron Absorption // *Journal of Internal Medicine*. Vol. 226, № 5. P. 357–365.
- Brickley M., Ives R., 2008. *The Bioarchaeology of Metabolic Bone Disease*. San Diego : Elsevier Academic Press. 350 p.
- D’Angelo del Campo M. D., Suby J. A., García-Laborde P., Guichón R. A., 2017. Spondylolysis in the Past: A Case Study of Hunter-Gatherers from Southern Patagonia // *International Journal of Paleopathology*. Vol. 19. P. 1–17. DOI : <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpp.2017.07.001>
- Hanks B. K., Ventresca Miller A., Judd M., Epimakhov A., Razhev D., Privat K., 2018. Bronze Age Diet and Economy : New Stable Isotope Data from the Central Eurasian Steppes (2100–1700 BC) // *Journal of Archaeological Science*. Vol. 97. P. 14–25.
- Judd M. A., Walker J. L., Ventresca Miller A., Razhev D., Epimakhov A. V., Hanks B. K., 2018. Life in the Fast Lane: Settled Pastoralism in the Central Eurasian Steppe During the Middle Bronze Age // *American Journal of Human Biology*. Vol. 30, № 4. P. e23129. DOI: 10.1002/ajhb.23129
- Kaplan B., Rabinerson D., Avrech O.M., Carmi N., Steinberg D. M., Merlob P., 1998. Fracture of the Clavicle in the Newborn Following Normal Labor and Delivery // *International Journal Gynaecology & Obstetrics*. Vol. 63, № 1. P. 15–20
- Karapetian M. K., Kufterin V. V., Chaplygin M. S., Starodubtsev M. V., Bakhshiev I. I., 2021. Exploring Dietary Practices in Non-Adults of the Late Bronze Age Southern Urals: A Perspective from Dental Attributes // *International Journal of Osteoarchaeology*. Vol. 31, № 6. P. 1046–1056. DOI: <https://doi.org/10.1002/oa.3017>
- Kocher A., Papac L., Barquera R., Key F. M., Spyrou M. A. et al., 2021. Ten Millennia of Hepatitis B Virus Evolution // *Science*. Vol. 374, № 6564. P. 182–188. DOI: <http://doi.org/10.1126/science.abi5658>
- Lewis M., 2018. *Paleopathology of Children: Identification of Pathological Conditions in the Human Skeletal Remains of Non-Adults*. London : Academic Press. 300 p.
- Mann R. W., Hunt D. R., 2005. *Photographic Regional Atlas of Bone Disease: A Guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton*. Springfield : Charles C. Thomas Publ. 297 p.
- Murphy E. M., Khokhlov A. A., 2016. A Bioarchaeological Study of the Prehistoric Populations from the Volga Region // Anthony D. W., Brown D. R., Mochalov O. D., Khokhlov A. A., Kuznetsov P. F. *A Bronze Age Landscape in the Russian Steppes: The Samara Valley Project*. Los Angeles : Cotsen Institute of Archaeology Press, UCLA. P. 149–216.
- O’Reilly L. M., Daborn C. J., 1995. The Epidemiology of Mycobacterium Bovis Infections in Animals and Man: A Review // *Tubercle and Lung Disease*. Vol. 76, Suppl. 1. P. 1–46. DOI: [http://doi.org/10.1016/0962-8479\(95\)90591-x](http://doi.org/10.1016/0962-8479(95)90591-x)
- Ortner D. J., 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. San Diego : Academic Press. 664 p.
- Schaefer M., Black S., Scheuer L., 2009. *Juvenile Osteology: A Laboratory and Field Manual*. London : Academic Press. 384 p.
- Scott A., Reinhold S., Hermes T., Kalmykov A., Belinskiy A. et al., 2022. Emergence and Intensification of Dairying in the Caucasus and Eurasian Steppes // *Nature Ecology & Evolution*. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01701-6>
- Sirmali M., Türüt H., Topçu S., Gülhan E., Yazici U., Kaya S., Taştepe I., 2003. A Comprehensive Analysis of Traumatic Rib Fractures: Morbidity, Mortality and Management // *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. Vol. 24, № 1. P. 133–138. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(03\)00256-2](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(03)00256-2)
- Spyrou M. A., Tuxhatova R. I., Wang C. C., Valtuena A. A., Lankapalli A. K., Kondrashin V. V., Tsybin V. A., Khokhlov A., Kühnert D., Herbig A., Bos K. I., Krause J., 2018. Analysis of 3800-year-old Yersinia Pestis Genomes Suggests Bronze Age Origin for Bubonic Plague // *Nature Communications*. Vol. 9, art. 2234. DOI: <http://doi.org/10.1038/s41467-018-04550-9>
- Stobbe A., Rühl L., Nekrasov A., Kosintsev P., 2013. Fish – an Important Dietary Component in the Settlement of Kamennyi Ambar // Krause R., Koryakova L. N. *Multidisciplinary Investigations of the Bronze Age Settlements in the Southern Trans-Urals (Russia)*. Bonn : Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. P. 233–237.
- Ventresca Miller A., Usmanova E., Logvin V., Kalieva S., Shevnina I., Logvin A., Kolbina A., Suslov A., Privat K., Haas K., Rosenmeier M., 2014. Subsistence and Social Change in Central Eurasia: Stable Isotope Analysis of



Populations Spanning the Bronze Age Transition // Journal of Archaeological Science. Vol. 42. P. 525–538.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JAS.2013.11.012>

Walker P. L., 1986. Porotic Hyperostosis in a Marine-Dependent California Indian Population // American Journal of Physical Anthropology. Vol. 69, № 3. P. 345–354. DOI: <http://doi.org/10.1002/ajpa.1330690307>

White T. D., Folkens P. A., 2005. The Human Bone Manual. Burlington : Elsevier Academic Press. 488 p.

## REFERENCES

- Buzhilova A.P., 2005. Kharakteristika zdorov'ya naseleniya [Health Level Reconstruction]. Chernykh E.N. *Nekropoli na Kargalakh. Naselenie Kargalov: Paleoantropologicheskie issledovaniia* [Kargaly' Necropolis. Kargaly Population: Paleoanthropological Investigations]. Moscow, Yazyki slavyanskoy kul'tury Publ., pp. 171-176.
- Bulakova E.A., Kostomarov V.M., 2020. Struktura rasseleniya v doline r. Karagaily-Ayyat v epokhu bronzy (po materialam arkheologicheskikh pamyatnikov) [Settlement Structure of the Kargaily-Ayat River Valley in the Bronze Age (on the Materials of Archaeological Sites)]. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik* [Ural Historical Journal], vol. 67, no. 2, pp. 35-44. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2020-2\(67\)-35-44](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2020-2(67)-35-44)
- Epimakhov A.V., 2009. Bronzovy vek Yuzhnogo Urala: ekonomicheskaya stabil'nost' i sotsial'naya dinamika [Bronze Age of the Southern Trans-Urals: Economic Stability and Social Dynamics]. *Problemy istorii, filologii, kul'tury* [Journal of Historical, Philological and Cultural Studies], vol. 1 (23), pp. 180-202.
- Karapetian M.K., Sharapova S.V., Yakimov A.S., 2019. Materialy k kharakteristike naseleniya epokhi bronzy Yuzhnogo Zaural'ya [New Data on Lifestyle of the Population During the Bronze Age in the Southern Trans-Urals]. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik* [Ural Historical Journal], vol. 62, no. 1, pp. 28-37. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2019-1\(62\)-28-37](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2019-1(62)-28-37)
- Kozlov A.I., Vershubskaya G.G., 2017. D-vitaminnyy status i persistentsiya laktazy v evropeiskikh populiatsiyakh (obzor literatury s elementami meta-analiza) [D-Vitamin Status and Lactase Persistence in European Populations (Review with the Elements of Meta-Analysis)]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin. Series XXIII. Anthropology], no. 3, pp. 68-75.
- Kozlov A.I., Vershubsky G.G., 2019. 25-gidroksivitamin D v razlichnykh gruppakh naseleniya severa Rossii [Systematic Review of Vitamin D Levels in Various Populations of the Russian North]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], vol. 45, no. 5, pp. 125-136.
- Kuznetsov P.F., Khokhlov A.A., 1998. Sledy travmaticheskikh povrezhdeniy ludey po materialam pogrebeniy epokhi bronzy Volgo-Ural'skogo regiona (vozmozhnosti analiza i interpretatsii) [Traces of Traumatic Injuries Based on the Human Bronze Age Materials from Volga-Ural Region (Possibilities of Analysis and Interpretation)]. *Voennaya arkheologiya. Oruzhie i voennoe delo v istoricheskoy i sotsial'noy perspektive: materialy Mezhdunar. konf.* [Military Archaeology. Weapons and Military Affairs in Historical and Social Perspective. Proceedings of the International Conference]. Saint Petersburg, The State Hermitage Museum, pp. 31-33.
- Kufterin V.V., 2020. Diskretnye priznaki na cherepakh iz kurgana 1 Nepliyevskogo mogil'nika i nekotorye problemy vnutrigruppovogo analiza feneticheskikh dannyykh [Non-Metric Traits in Cranial Sample from Nepliyevsky Cemetery (Kurgan 1) and Some Aspects of Intra-Group Analysis of Phenetic Data]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin. Series XXIII. Anthropology], no. 1, pp. 123-136.
- Kufterin V.V., Karapetian M.K., 2021. Paleopatologicheskie indikatory «kachestva zhizni» detey srubnogo vremeni Yuzhnogo Priural'ya [Paleopathology and “Quality of Life” of Non-Adults from the Srubnaya Culture Cemeteries of Southern Ural]. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik* [Ural Historical Journal], vol. 70, no. 1, pp. 150-159. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2021-1\(70\)-150-159](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2021-1(70)-150-159)
- Kufterin V.V., Nechvaloda A.I., 2016. Antropologicheskoe issledovanie skeletov iz srubno-alakul'skogo kurgana Selivanovskogo II mogil'nika [Bioanthropological Research of Human Skeletal Remains from the Srubno-Alakul Mound at Selivanovka II Cemetery (Southern Trans-Urals)]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Archaeology, Anthropology and Ethnography Bulletin], vol. 35, no. 4, pp. 79-89. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2016-35-4-079-089>
- Loyer J., Sharapova S.V., 2017. Paleopatologii detey iz pogrebeniy bronzovogo veka (na primere mogil'nika Nepliyevskiy) [Paleopathological Study of the Bronze Age Children's Burials (the Nepliyevsky Case Study)]. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik* [Ural Historical Journal], vol. 54, no. 1, pp. 103-112.

- Mednikova M.B., 2017. *Bioarkheologiya detstva v kontekste rannezemel'del'cheskikh kul'tur Balkan, Kavkaza i Blizhnego Vostoka* [Bioarchaeology of Infancy in Context of the Early Agricultural Cultures of Balkans, Caucasus and Near East]. Moscow, IAS RAS. 223 p.
- Pererva E.V., 2020. Travmatizm naseleniya bronzovogo veka Nizhnego Povolzh'ia [Injury Rate of the Bronze Age Population from the Lower Volga Area]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4. Istorii. Regionovedenie. Mezhdunarodnye otnosheniia* [Science Journal of Volgograd State University. History. Area Studies. International Relations], vol. 25, no. 4, pp. 236-255. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2020.4.16>
- Pererva E.V., Kapinus Yu.O., 2019. Paleopatologicheskie osobennosti naseleniya epokhi pozdnej bronzy po antropologicheskim materialam iz mogil'nikov v okrestnostiakh sela Krasnosamarskoe Samarskoy oblasti [Paleopathological Features of the Late Bronze Age Population: Anthropological Skeletal Materials Excavated from Burial Grounds near the Village of Krasnosamarskoye, Samara Region]. *Samarskiy nauchnyy vestnik* [Samara Journal of Science], vol. 29, no. 4, pp. 144-153.
- Razhev D.I., Epimakhov A.V., 2004. Fenomen mnogochislennosti detskikh pogrebeniy v mogil'nikakh epokhi bronzy [Phenomenon of Multiplicity of Children's Burials in Burial Grounds of the Bronze Age]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, no. 5, pp. 107-113.
- Rassadnikov A.Yu., 2016. Sistema myasnogo pitaniya drevnego naseleniya pozdnego bronzovogo veka Yuzhnogo Zaural'ya (po akheozoologicheskim dannym) [Meat Supply System of the Late Bronze Age Population of the Southern Trans-Urals (by Archaeozoological Materials)]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Sotsial'no-gumanitarnyye nauki»* [Bulletin of the South Ural State University. Social Sciences and the Humanities], vol. 18, no. 1, pp. 110-115.
- Sineva I.M., 2013. *Opredelenie polovoy prinadlezhnosti v paleoantropologicheskikh issledovaniyakh kostey verkhney i nizhney konechnosti: dis. ... kand. biol. nauk* [Sex Estimation in Bioarchaeological Studies of Bones of Upper and Lower Extremities. Cand. biol. sci. diss.]. Moscow. 185 p.
- Fayzullin I.A., Kuptsova L.V., Mukhametdinov V.I., 2021. Goncharnoe proizvodstvo srubnoy kul'tury Predural'ya po materialam kurgannogo mogil'nika I u sela Tverdilovo [The Ceramics Production of the Cis-Ural Srubnaya Culture: A Case Study of the Kurgan Cemetery I Near Tverdilovo Village]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskii Vestnik* [The Lower Volga Archaeological Bulletin], vol. 20, no. 2, pp. 8-23. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2021.2.1>
- Khokhlov A.A., Kitov E.P., 2019. Defekty travmaticheskogo proiskhozhdeniya na paleoantropologicheskikh materialakh epokhi rannego metalla Volgo-Ural'ya [Traumagenic Defects in the Early Metal Age Human Osseous Sample from the Volga-Urals Region]. *Stratum plus*, no. 2, pp. 267-280.
- Sharapova S.V., 2017. Otchet o raskopkakh mogil'nika Neplyueskiy v Kartalinskom rayone Chelyabinskoy oblasti v 2017 g. [Report on Archaeological Excavation of the Neplyuevsky Cemetery in Kartaly District of Chelyabinsk Region in 2017]. *Arkhiv IA RAN*. P-1.
- Bothwell T.H., Baynes R.S., Macfarlane B.J., Macphail A.P., 1989. Nutritional Iron Requirements and Food Iron Absorption. *Journal of Internal Medicine*, vol. 226, no. 5, pp. 357-365.
- Brickley M., Ives R., 2008. *The Bioarchaeology of Metabolic Bone Disease*. San Diego, Elsevier Academic Press. 350 p.
- D'Angelo del Campo M.D., Suby J.A., García-Laborde P., Guichón R.A., 2017. Spondylolysis in the Past: A Case Study of Hunter-Gatherers from Southern Patagonia. *International Journal of Paleopathology*, vol. 19, pp. 1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpp.2017.07.001>
- Hanks B.K., Ventresca Miller A., Judd M., Epimakhov A., Razhev D., Privat K., 2018. Bronze Age Diet and Economy: New Stable Isotope Data from the Central Eurasian Steppes (2100–1700 BC). *Journal of Archaeological Science*, vol. 97, pp. 14-25.
- Judd M.A., Walker J.L., Ventresca Miller A., Razhev D., Epimakhov A.V., Hanks B.K., 2018. Life in the Fast Lane: Settled Pastoralism in the Central Eurasian Steppe During the Middle Bronze Age. *American Journal of Human Biology*, vol. 30, no. 4, p. e23129. DOI: [10.1002/ajhb.23129](https://doi.org/10.1002/ajhb.23129)
- Kaplan B., Rabinerson D., Avrech O.M., Carmi N., Steinberg D.M., Merlob P., 1998. Fracture of the Clavicle in the Newborn Following Normal Labor and Delivery. *International Journal Gynaecology & Obstetrics*, vol. 63, no. 1, pp. 15-20
- Karapetian M.K., Kufterin V.V., Chaplygin M.S., Starodubtsev M.V., Bakhshiev I.I., 2021. Exploring Dietary Practices in Non-Adults of the Late Bronze Age Southern Urals: A Perspective from Dental Attributes. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 31, no. 6, pp. 1046-1056. DOI: <https://doi.org/10.1002/oa.3017>

- Kocher A., Papac L., Barquera R., Key F.M., Spyrou M.A. et al., 2021. Ten Millennia of Hepatitis B Virus Evolution. *Science*, vol. 374, no. 6564, pp. 182-188. DOI: <http://doi.org/10.1126/science.abi5658>
- Lewis M., 2018. *Paleopathology of Children: Identification of Pathological Conditions in the Human Skeletal Remains of Non-Adults*. London, Academic Press. 300 p.
- Mann R.W., Hunt D.R., 2005. *Photographic Regional Atlas of Bone Disease: A Guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton*. Springfield, Charles C. Thomas Publ. 297 p.
- Murphy E.M., Khokhlov A.A., 2016. A Bioarchaeological Study of the Prehistoric Populations from the Volga Region. Anthony D.W., Brown D.R., Mochalov O.D., Khokhlov A.A., Kuznetsov P.F. *A Bronze Age Landscape in the Russian Steppes: The Samara Valley Project*. Los Angeles, Cotsen Institute of Archaeology Press, UCLA, pp. 149-216.
- O'Reilly L.M., Daborn C.J., 1995. The Epidemiology of Mycobacterium Bovis Infections in Animals and Man: A Review. *Tubercle and Lung Disease*, vol. 76, suppl. 1, pp. 1-46. DOI: [http://doi.org/10.1016/0962-8479\(95\)90591-x](http://doi.org/10.1016/0962-8479(95)90591-x)
- Ortner D.J., 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. San Diego, Academic Press. 664 p.
- Schaefer M., Black S., Scheuer L., 2009. *Juvenile Osteology: A Laboratory and Field Manual*. London, Academic Press. 384 p.
- Scott A., Reinhold S., Hermes T., Kalmykov A., Belinskiy A. et al., 2022. Emergence and Intensification of Dairying in the Caucasus and Eurasian Steppes. *Nature Ecology & Evolution*. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01701-6>
- Sirmali M., Türüt H., Topçu S., Gülhan E., Yazici U., Kaya S., Taştepe I., 2003. A Comprehensive Analysis of Traumatic Rib Fractures: Morbidity, Mortality and Management. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, vol. 24, no 1, pp. 133-138. URL: [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(03\)00256-2](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(03)00256-2)
- Spyrou M.A., Tikhbatova R.I., Wang C.C., Valtuena A.A., Lankapalli A.K., Kondrashin V.V., Tsybin V.A., Khokhlov A., Kühnert D., Herbig A., Bos K.I., Krause J., 2018. Analysis of 3800-year-old Yersinia Pestis Genomes Suggests Bronze Age Origin for Bubonic Plague. *Nature Communications*, vol. 9, art. 2234. DOI: <http://doi.org/10.1038/s41467-018-04550-9>
- Stobbe A., Rühl L., Nekrasov A., Kosintsev P., 2013 Fish – an Important Dietary Component in the Settlement of Kamennyi Ambar. Krause R., Koryakova L. N. *Multidisciplinary Investigations of the Bronze Age Settlements in the Southern Trans-Urals (Russia)*. Bonn, Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, pp. 233-237.
- Ventresca Miller A., Usmanova E., Logvin V., Kalieva S., Shevnina I., Logvin A., Kolbina A., Suslov A., Privat K., Haas K., Rosenmeier M., 2014. Subsistence and Social Change in Central Eurasia: Stable Isotope Analysis of Populations Spanning the Bronze Age Transition. *Journal of Archaeological Science*, vol. 42, pp. 525-538. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JAS.2013.11.012>
- Walker P.L., 1986. Porotic Hyperostosis in a Marine-Dependent California Indian Population. *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 69, no. 3, pp. 345-354. DOI: <http://doi.org/10.1002/ajpa.1330690307>
- White T.D., Folkens P.A., 2005. *The Human Bone Manual*. Burlington, Elsevier Academic Press. 488 p.

### Information About the Authors

**Marina K. Karapetian**, Candidate of Sciences (Biology), Senior Researcher, Research Institute and Museum of Anthropology of the Lomonosov Moscow State University, Mokhovaya St, 11/1, 125009 Moscow, Russian Federation, marishkakar@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1886-8943>

**Svetlana V. Sharapova**, Candidate of Sciences (History), Leading Researcher, Institute of History and Archeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, S. Kovalevskoy St, 16, 620108 Yekaterinburg, Russian Federation, svetlanasharapova01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9227-3767>

### Информация об авторах

**Марина Кареновна Карпетян**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, НИИ и Музей антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова, ул. Моховая, 11/1, 125009 г. Москва, Российская Федерация, marishkakar@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1886-8943>

**Светлана Владимировна Шарпова**, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник, Институт истории и археологии УрО РАН, ул. С. Ковалевской, 16, 620990 г. Екатеринбург, Российская Федерация, svetlanasharapova01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9227-3767>