

А.А. Шишкун¹, М.С. Кишкурно^{1, 2}✉

¹Новосибирский государственный университет
Новосибирск, Россия

²Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия
E-mail: kishkurno_maria@mail.ru

Особенности питания носителей карасукской культуры Южной Сибири (по материалам могильников Кюргеннер-1 и -2)

В статье представлен анализ распределения зубочелюстных патологий в серии из могильников карасукского времени Кюргеннер-1 и -2 с целью определения компонентного состава рациона носителей карасукских традиций Минусинских котловин, установления общего уровня стресса популяции, связанного с дефицитом продовольствия, а также выяснения специфики их модели пищевой адаптации относительно их скотоводческой хозяйственной специализации со вспомогательной ролью промысловой деятельности и, возможно, земледелия. Серия обследована по программе учета патологических состояний зубочелюстного аппарата, включающей фиксацию кариеса, зубного камня, прижизненных сколов эмали, заболеваний пародонта, гипоплазии эмали и прижизненной утраты зубов. Сравнение полученных данных со сборной карасукской группой проведено методом попарного сопоставления при помощи критерия хи-квадрат Пирсона. Также полученное распределение частот патологий рассмотрено на фоне другого населения юга Западной Сибири эпохи бронзы. В результате выявлено, что в изучаемой карасукской популяции не было дифференциации в распределении пищевых ресурсов между разными возрастными группами ее представителей. Растительный компонент в их рационе имел очень небольшой удельный вес и, исходя из археологических свидетельств о скотоводческой специализации группы, можно предполагать, что основой их рациона являлись продукты животного происхождения, а включение растительной пищи не было массовым. Также представители изучаемой группы не сталкивались с кризисными периодами, связанными с дефицитом пищевых ресурсов. А сравнение распределения зубочелюстных патологий в группах с разным хозяйственно-экономическим укладом показало, что наибольшее сходство карасукская серия из Кюргеннера-1 и -2 находит с окуневской группой, практиковавшей скотоводство и охотничью деятельность, а также с группами с комплексным типом хозяйствования эпохи поздней бронзы юга Западной Сибири.

Ключевые слова: Южная Сибирь, Минусинские котловины, эпоха поздней бронзы, карасукская культура, структура питания, зубочелюстные патологии.

А.А. Shishkin¹, М.С. Kishkurno^{1, 2}✉

¹Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russia
²Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia
E-mail: kishkurno_maria@mail.ru

Dietary Patterns of the Karasuk Culture Population of Southern Siberia (Based on Materials from the Kyurgenner-1, -2 Burial Grounds)

The article provides an analysis of the distribution of dental and maxillofacial conditions in a skeletal series from the Karasuk-period burial grounds Kyurgenner-1 and -2. The study aims to determine the dietary composition of the bearers of Karasuk traditions in the Minusinsk Basin, to assess the general level of population stress associated with food shortages, and to identify the specific features of their dietary adaptation in relation to their pastoral economic specialization, supplemented by hunting activities and possibly agriculture. The skeletal material was examined according to a program for recording dental conditions, which

included the documentation of caries, dental calculus, antemortem enamel chipping, periodontal diseases, enamel hypoplasia, and antemortem tooth loss. The obtained data were compared with those of the aggregated Karasuk group using pairwise comparison and Pearson's χ -square test. Furthermore, the frequency distribution of conditions was considered in the context of other Bronze Age populations from southwestern Siberia. The results show that, within the studied Karasuk population, there was no differentiation in the distribution of dietary resources among sex and age groups. The plant component in their diet was of very limited significance, and, based on archaeological evidence of the group's pastoral specialization, it can be inferred that animal-derived products formed the core of their subsistence, while the inclusion of plant foods was not widespread. Moreover, the population did not face critical episodes related to food shortages. Comparison of distribution of dental conditions among groups with different economic patterns revealed that the Karasuk series from Kyurgener-1 and -2 shows the greatest similarity to the Okunevo group, which practiced pastoralism and hunting, as well as to the Late Bronze Age groups of southwestern Siberia characterized by mixed subsistence strategies.

Keywords: Southern Siberia, Minusinsk basins, Late Bronze Age, Karasuk culture, diet, dental and maxillofacial conditions.

Введение

Карасукская культура эпохи поздней бронзы Южной Сибири была выделена С.А. Теплоуховым [1929]. По современной хронологии время бытования ее традиций определяется в рамках конца XV – IX в. до н.э. [Поляков, 2022, с. 317]. Ее памятники широко распространены на Среднем Енисее в степях Минусинских котловин [Вадецкая, 1986, с. 51–52; Поляков, 2022, с. 229]. Этот регион характеризуется континентальным умеренно холодным климатом с резким колебанием температур в разные сезоны года и с небольшим количеством осадков и сильными ветрами [Макунина, 2006].

В таких климатических условиях основой хозяйственного уклада племен эпохи поздней бронзы было скотоводство, специализированное на содержании крупного рогатого скота [Вадецкая, 1986, с. 59; Савинов, 1996, с. 32; Поляков, 2020, с. 246; 2022, с. 233–238]. Также в хозяйственной практике носителей карасукской культуры вспомогательную роль играла промысловая деятельность (охота и рыболовство), о чем свидетельствуют специфические находки в поселенческих и погребальных комплексах [Поляков, 2022, с. 234], а также результаты изотопного анализа коллагена костей [Svyatko et al., 2013].

Вопрос о наличии земледелия в структуре жизнеобеспечения представителей карасукских традиций в настоящее время остается до конца невыясненным. Археологические находки каменных зернотерок и серпов могут свидетельствовать, с одной стороны, о наличии земледельческих практик в хозяйстве карасукских племен, но, с другой стороны, исследователи отмечают, что зернотерки могли использоваться для растирания дикорастущих растений, а серпы для заготовки корма для скота [Дергачёв, Бочкарёв, 2002, с. 47–57; Поляков, 2020, с. 249; 2022, с. 234]. Результаты изотопного анализа коллагена костей представителей популяции показали, что они постепенно начинали включать в свой рацион продукты растительного происхождения, а именно просовые [Svyatko et al., 2013]. При этом исследование компонентного состава рациона части представителей карасукской культуры методом анализа зубочелюстных патологий показало

отсутствие кариеса в группе (основного маркера углеводной составляющей диеты), что предположительно объясняется автором недостаточной численностью выборки (14 индивидов) [Святко, 2014].

Представленное исследование посвящено анализу распределения зубочелюстных заболеваний в более численной серии носителей карасукских традиций, оставивших могильники Кюргеннер-1 и -2, которые изучаются по патологической программе впервые. Основной целью работы является, во-первых, выяснение соотношения растительного и животного компонентов в рационе группы; во-вторых, определение уровня эпизодических стрессовых нагрузок, связанных с недостаточностью пищевых ресурсов; в-третьих, установление специфики питания карасукских групп в связи с их хозяйственной специализацией при сравнении распределения зубочелюстных патологий в разных группах эпохи бронзы Сибири с различным хозяйственным укладом.

Материалы и методы

Основной материал происходит из могильников Кюргеннер-1 и -2, расположенных на левом берегу Енисея около с. Советская Хакасия, в 45 км ниже г. Абакан [Могильник..., 2010, с. 9]. Ныне эта территория затоплена водами Красноярского водохранилища. Могильники были исследованы М.П. Грязновым в 1965–1966 гг. и первоначально отнесены им к классическому этапу карасукской культуры [Там же, с. 61]. В современной хронологии, представленной в работах А.В. Полякова, могильники Кюргеннер-1 и -2 относятся к первому и второму этапам периода поздней бронзы [Там же, с. 61].

Объединенная серия из могильников Кюргеннер-1 и -2 включает в себя 43 индивида (табл. 1): 21 мужчину, 12 женщин, 5 детей и 5 индивидов, чью половую принадлежность определить не удалось.

Пол погребенных устанавливался по строению черепа и тазовых костей [Алексеев, 1966]. Возраст определялся по степени облитерации швов черепа, а также по степени изношенности жевательной поверхности зубов [Meindl, Lovejoy, 1985; Scott, 1979]. Возрастные категории, используемые в исследовании, соответ-

ствуют рубрициям, приведенным В.П. Алексеевым и Г.Ф. Дебецем [Алексеев, Дебец, 1964, с. 39].

Из числа заболеваний зубочелюстного аппарата фиксировались патологии, маркирующие компонентный состав рациона – кариес, зубной камень, заболевания пародонта, прижизненные сколы эмали. Кариес – патология, формирующаяся при употреблении растительной пищи, богатой сахарами и крахмалами [Larsen, Shavit, Griffin, 1991, с. 179–181]. Это способствует накоплению зубного налета, в котором образуется бактериальная флора, способствующая смягчению структуры эмали и образованию кариозных поражений [Лангле, Миллер, 2010, с. 63].

Зубной камень – продукт деятельности слюнных желез и потребления пищи при плохой гигиене полости рта. Он состоит из минерализованных погибших бактерий и минерализованных белков слюны [Там же, с. 79]. Формирование зубного камня зависит от рН слюны, который увеличивается при большом количестве белковой пищи [Hillson, 2002], либо же от употребления большого количества углеводной пищи, оставляющей вязкий налет на зубах [Lieverse, 1999]. Количество зубного камня в серии зависит в том числе и от абразивных характеристик пищи, связанных со способами ее обработки [Святко, 2014, с. 144].

Заболевания пародонта – группа патологий воспалительного характера, поражающих область пародонта, то есть десен и костей альвеол, укрепляющих зубы. Результатом развития данной группы заболеваний является увеличение межзубных промежутков, расшатывание зубов, обнажение их корней, вплоть до выпадения зубов [Hillson, 2002, с. 260–263]. Заболевания пародонта свидетельствуют о плохой гигиене полости рта или усиленном давлении на жевательную поверхность зубов.

Также фиксировались случаи терминальной стадии воспалительных процессов, а именно – прижизненная утрата зубов.

Прижизненные сколы эмали зубов могут появляться из-за снижения прочности эмали из-за кариеса и гипоплазии и употребления в пищу твердых или плохо обработанных продуктов [Кишкурно, 2023, с. 133].

Основной патологией, служащей маркером пищевого стресса популяции, является гипоплазия эмали зубов – заболевание множественной этиологии, возникающее из-за нарушения функции амелобластов в период формирования зуба [Skinner, Goodman, 1992, с. 155; Ogden, 2008, с. 284–285]. Высокое распространение данного заболевания в группе свидетельствует о нарушениях фосфорно-кальциевого обмена в организме человека, связанного с дефицитом получаемых с пищей витаминов и минералов и рядом других факторов [Larsen, 1997].

Для определения степени соответствия модели пищевой адаптации группы из Кюргеннера сборной карасукской серии из могильников Чарков Улус, Ка-

Таблица 1. Половозрастной состав исследуемой серии из могильников Кюргенер-1 и -2

| Возрастная категория | Мужчины | Женщины | Дети | Не удалось определить пол |
|----------------------|---------|---------|------|---------------------------|
| Infantilis | – | – | 5 | – |
| Juvenis | 1 | 1 | – | 4 |
| Adultus | 12 | 8 | – | 1 |
| Maturus | 4 | 2 | – | – |
| Senilis | 4 | 1 | – | – |
| <i>Всего</i> | 21 | 12 | 5 | 5 |

Примечание. Серия состоит из 43 индивидов.

расук I, Минусинский Карьер, Окунев Улус, Первомайское I, Подгорное Озеро I, Ярки I [Святко, 2014], было выполнено попарное сопоставление частот основных патологий в этих группах при помощи критерия хи-квадрат (χ^2) Пирсона. Кроме того, распределение частот заболеваний зубной системы в карасукских группах было рассмотрено на фоне другого населения Западной Сибири эпохи бронзы. Для этого были привлечены данные по носителям одновской [Зубова, Марченко, Гришин, 2016], позднекротовской (черноозерской) [Зубова, 2020; Кишкурно, 2019], окуневской, андроновской (федоровской), еловской, пахомовской и ирменской [Зубова, 2020] культур.

Результаты

Серия карасукской культуры из могильников Кюргеннер-1 и -2 (табл. 2) характеризуется очень низкими частотами кариеса, который отмечен всего у двух мужчин возрастной категории Adultus и одной женщины сенильного возраста. Зубной камень в серии имеет высокий процент и примерно одинаковую частоту встречаемости в мужской и женской частях серии.

Прижизненные сколы на жевательных зубах имеют в серии несколько повышенный процент, встречаясь значительно чаще в женской группе, чем в мужской. В разных возрастных категориях наибольший процент прижизненных сколов эмали моляров отмечается среди индивидов старческого возраста (табл. 2). Заболевания пародонта характеризуются повышенной частотой встречаемости в серии. При этом у мужчин процент патологии несколько выше, чем у женщин. Также стоит отметить, что заболевание встречается у всех возрастных групп с постепенным ростом частоты патологии с 33,3 % у подростков, до 80 % у населения старческого возраста, что является нормой возрастной изменчивости. Гипоплазия эмали была встречена в серии только в одном случае у женщины подросткового возраста, среди мужской части серии патология не зафиксирована.

Таблица 2. Частоты встречаемости основных зубочелюстных патологий в разных возрастных группах объединенной серии из могильников Кюргенер-1 и -2

| Патологии | | Juvenilis | Adultus | Maturus | Senilis | Мужчины | Женщины | Всего |
|-------------------------------|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Кариес | n (N) | 0 (6) | 2 (21) | 0 (6) | 1 (5) | 2 (21) | 1 (12) | 3 (38) |
| | % | — | 9,5 | — | 20 | 9,52 | 8,33 | 7,8 |
| Зубной камень | n (N) | 5 (6) | 18 (21) | 2 (6) | 4 (5) | 17 (21) | 10 (12) | 29 (38) |
| | % | 83,3 | 85,7 | 33,3 | 80 | 80,95 | 83,33 | 76,3 |
| Прижизненные сколы на молярах | n (N) | 1 (6) | 7 (21) | 2 (6) | 3 (5) | 5 (21) | 8 (12) | 16 (38) |
| | % | 16,6 | 33,3 | 33,3 | 60 | 23,8 | 66,66 | 42,1 |
| Заболевания пародонта | n (N) | 2 (6) | 8 (21) | 5 (6) | 4 (5) | 12 (21) | 5 (12) | 19 (38) |
| | % | 33,3 | 38,1 | 83,3 | 80 | 57,14 | 41,66 | 50 |
| Гипоплазия эмали | n (N) | 1 (6) | 0 (21) | 0 (6) | 0 (5) | 0 (21) | 1 (12) | 1 (38) |
| | % | 16,8 | — | — | — | — | 8,33 | 2,63 |
| Прижизненная утрата зуба | n (N) | 1 (6) | 3 (21) | 3 (6) | 3 (5) | 6 (21) | 2 (12) | 10 (38) |
| | % | 16,6 | 14,3 | 50 | 60 | 28,57 | 16,66 | 26,3 |

рована. Прижизненная утрата зубов характеризуется умеренной частотой, и у мужчин встречается чаще, чем у женщин.

Таким образом, в разных возрастных группах не наблюдается резкого дисбаланса в распределении патологий, который не был бы связан с нормальной возрастной изменчивостью. Среди мужчин и женщин заметна дифференциация в частотах прижизненных сколов эмали, процент встречаемости которых заметно выше в женской части серии. Предположительно, это можно связать не со спецификой рациона, а, скорее, с воздействием иных факторов, среди которых, например, особенности метаболизма и гормональной перестройки в организме женщины во время беременности и грудного вскармливания, которые негативно сказываются на прочности эмали [Hemalatha et al., 2013].

В целом, исходя из наблюдаемого распределения частот основных патологий зубочелюстного аппарата, можно заключить, что исследуемая группа носителей карасукской культуры, оставившая захоронения в могильниках Кюргенер-1 и -2, имела небольшой удельный вес продуктов растительного происхождения в своем рационе. В целом, учитывая их скотоводческую специализацию, отмечаемую по данным археологии [Могильник..., 2010; Поляков, 2020, 2022], можно предполагать, что в основе их пищевой стратегии были продукты животноводства.

Также, исходя из очень низких частот встречаемости гипоплазии эмали, можно предполагать, что исследуемая группа не сталкивалась с кризисными ситуациями, связанными с недостаточностью пищевых ресурсов.

При сравнении изучаемой группы с объединенной карасукской серией, изученной С.В. Святко [2014] (табл. 3), статистически достоверные различия зафиксированы для частот заболеваний пародонта, процент которых значительно выше в серии из Кюргенера-1 и -2, и гипоплазии эмали, распространенной сильнее в объединенной карасукской группе (табл. 3). Очевидно, что карасуки Кюргенера-1, -2 проживали в более благоприятных и стабильных условиях.

Для понимания специфики питания исследуемой группы в связи с ее хозяйственной специализацией, полученное распределение частот основных зубочелюстных патологий рассмотрено на фоне данных по населению Западной Сибири эпохи бронзы (табл. 4).

В результате наибольшее сходство карасукской серии из Кюргенера-1, -2 отмечается с окуневцами, практиковавшими скотоводство и охоту [Савинов, 1997; Лурье, 2022], по сочетанию невысоких частот кариеса, гипоплазии эмали и повышенного процента встречаемости заболеваний пародонта (табл. 4). Так же изучаемая серия близка к группам с комплексным производящим хозяйством [Косарев, 1981; Короч-

Таблица 3. Результаты теста χ^2 по основным зубочелюстным патологиям серии из могильников Кюргенер-1, -2 и объединенной серии карасукской культуры

| | | Kариес | Зубной камень | Заболевания пародонта | Прижизненная утрата зубов | Гипоплазия эмали |
|-------------------------------------|-------|--------|---------------|-----------------------|---------------------------|------------------|
| Кюргенер-1, -2 | n (N) | 3 (38) | 29 (38) | 19 (38) | 10 (38) | 1 (38) |
| | % | 7,8 | 76,3 | 50 | 26,3 | 2,63 |
| Карасукская культура [Святко, 2014] | n (N) | 0 (14) | 13 (14) | 1 (14) | 1 (14) | 8 (13) |
| | % | — | 92,85 | 7,14 | 7,14 | 61,53 |
| Критерий χ^2 (p-level) | | 0,298 | 0,668 | 0,041 | 0,208 | < 0,001 |

Таблица 4. Частота встречаемости в процентном отношении основных зубочелюстных заболеваний в серии из Кюргенера-1, -2 и в сибирских группах эпохи бронзы (%)

| Группа | Кариес | Зубной камень | Заболевания пародонта | Прижизненная утрата зубов | Гипоплазия эмали |
|--|--------|---------------|-----------------------|---------------------------|------------------|
| Карасукская культура, Кюргенер-1, -2 | 7,8 | 76,3 | 50 | 26,3 | 2,63 |
| Одиновская культура, Преображенка-6 | 41,2 | 100 | 94,4 | 22,2 | 41,7 |
| Одиновская культура, Сопка-2/4а | 9,3 | 75,5 | 95,1 | 6,3 | 8,5 |
| Одиновская культура, Тартас-1 | 22,2 | 94,1 | 40 | 21,4 | 7,7 |
| Позднекротовская (черноозерская) культура, Черноозерье I | 3,5 | 48,3 | — | 6,9 | 13,8 |
| Позднекротовская (черноозерская) культура, Тартас-1 | 78,26 | 91,3 | 34,21 | 2,08 | 54,9 |
| Окуневская культура | 18,5 | 100 | 88,9 | 22,22 | 4 |
| Андроновская (федоровская) культура Барабы | — | 100 | 84,6 | 23,1 | 15,4 |
| Андроновская (федоровская) культура Кулунды | — | 100 | 100 | 9,09 | 33,3 |
| Андроновская (федоровская) культура Томского Приобья | — | 38 | — | 2,8 | 14,08 |
| Еловская культура | — | 32,4 | — | 8,1 | 10,8 |
| Пахомовская культура, Старый Сад | — | 40,9 | — | 9,09 | 9,09 |
| Ирменская культура, Журавлево-4 | 5,2 | 64 | 3,45 | 17,2 | 12 |
| Ирменская культура, Танай-7 | 20 | 64 | 40 | — | 24 |
| Ирменская культура, Заречное-1 | 5,6 | 66,7 | — | 5,6 | 5,6 |

кова, 2009] – носителям ирменской культуры (Журавлево-4, Заречное-1) – по невысоким частотам кариеса и гипоплазии эмали. Но здесь стоит отметить, что эти группы значительно отличаются по частоте встречаемости пародонтита, который сильно выше в карасукской серии (табл. 4). От скотоводов носителей андроновской (федоровской) культуры карасукская группа отличается наличием, пусть и в небольшом проценте, кариеса, более низкой частотой зубного камня и гипоплазии эмали. От групп с присваивающим хозяйством, носителей одиновской культуры [Марченко и др., 2016], карасукская серия заметно отличается более низкой частотой встречаемости кариеса, зубного камня, пародонтита, гипоплазии эмали и чуть более высокой частотой прижизненной утраты зубов (табл. 4).

Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать несколько выводов. Во-первых, исходя из распределения зубочелюстных патологий в разных половозрастных группах изучаемой серии, можно предполагать отсутствие дифференциации в распределении пищевых ресурсов между разными представителями популяции.

Во-вторых, растительный компонент в составе рациона носителей карасукских традиций, оставивших могильники Кюргенер-1, -2, имел очень небольшой удельный вес. Это наблюдение в сочетании с археологическими и изотопными свидетельствами о скотовод-

ческой специализации карасукцев со вспомогательной ролью охоты и рыболовства позволяет прийти к выводу, что основой их рациона по-прежнему являлись продукты животного происхождения, а включение растительной пищи не было массовым.

В-третьих, представители исследуемой группы практически не испытывали стрессовых ситуаций, связанных с недостаточностью пищевых ресурсов, в отличие от других носителей карасукской культуры [Святко, 2014].

И, наконец, при сравнении распределения зубочелюстных патологий в группах с разным хозяйственно-экономическим укладом выявлено, что наибольшее сходство карасукская группа находит с окуневской, практиковавшей также преимущественно скотоводство и охотничью деятельность, а также с группами с комплексным типом хозяйствования, имевших диверсифицированную, а значит, более устойчивую к кризисным условиям экономику. Все они сближаются по низкой заболеваемости кариесом и благополучным и обеспеченным пищевыми ресурсами условиям существования.

Благодарности

Авторы исследования выражают глубокую признательность А.В. Зубовой за ценные комментарии при подготовке статьи. Исследование выполнено по проекту НИР ИАЭТ СО РАН FWZG-2025-0001 «Сибирь и сопредельные территории: изучение и реконструкции историко-культурного прошлого».

Список литературы

Алексеев В.П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. – М.: Наука, 1966. – 253 с.

Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия: Методика антропологических исследований. – М.: Наука, 1964. – 128 с.

Вадецкая Э.Б. Археологические памятники в степях Среднего Енисея. – Л.: Наука, 1986. – 180 с.

Дергачёв В.А., Бочкарев В.С. Металлические серпы поздней бронзы Восточной Европы. – Кишинев: Высшая антропологическая школа, 2002. – 348 с.

Зубова А.В. Патологии зубной системы и особенности рациона питания позднекротовского (черноозерского) населения Среднего Прииртышья (эпоха бронзы Западной Сибири) // Кунсткамера. – 2020. – № 1 (7). – С. 87–94.

Зубова А.В., Марченко Ж.В., Гришин А.Е. Структура питания носителей одновеской культуры Барабинской лесостепи (одонтологические данные) // Вестн. археологии, антропологии и этнографии. – 2016. – № 3 (34). – С. 107–115.

Кишкурно М.С. Зубочелюстные патологии носителей позднекротовской (черноозерской) культуры Барабинской лесостепи (по материалам могильника Тартас-1) // Camera Praehistorica. – 2019. – № 2 (3). – С. 147–155.

Кишкурно М.С. Результаты исследования заболеваний зубочелюстной системы населения Верхнего Приобья раннего железного века (по материалам могильника Быстровка-3) // Camera praehistorica – 2023. – № 2 (11). – С. 130–143.

Корочкива О.Н. Пахомовская культура эпохи поздней бронзы // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2009. – № 3 (39). – С. 75–84.

Косарев М.Ф. Бронзовый век Западной Сибири. – М.: Наука, 1981. – 282 с.

Лангле Р.П., Миллер К.С. Атлас заболеваний полости рта. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2010. – 224 с.

Лурье В.М. Окуневцы: охотники или скотоводы? // Актуальная археология. Мат-лы междунар. науч. конф. молодых ученых. – СПб.: Изд-во ИИМК РАН, 2022. – С. 145–147.

Макунина Н.И. Степи Минусинских котловин // Turczaninowia. – 2006. – Т. 9, вып. 4. – С. 112–144.

Марченко Ж.В., Панов В.С., Гришин А.Е., Зубова А.В. Реконструкция и динамика структуры питания одновеского населения Барабинской лесостепи на протяжении III тыс. до н.э.: археологические и изотопные данные // Вестн. археологии, антропологии и этнографии. – 2016. – № 3 (34). – С. 164–178.

Могильник Кюргеннер эпохи поздней бронзы Среднего Енисея / М.П. Грязнов, М.Н. Комарова, И.П. Лазаретов, А.В. Поляков, М.Н. Пшеницына. – СПб.: Петербургское Востоковедение, 2010. – 200 с.

Поляков А.В. Проблемы хронологии и культурогенеза памятников эпохи палеометалла Минусинских котловин: дис. ... д-ра ист. наук. – СПб., 2020. – 559 с.

Поляков А.В. Хронология и культурогенез памятников эпохи палеометалла Минусинских котловин. – СПб.: ИИМК РАН, 2022. – 364 с.

Теплоухов С.А. Опыт классификации древних металлических культур Минусинского края // Материалы по этнографии. – Л.: Изд-во Гос. Русского Музея, 1929. – Т. IV, вып. 2. – С. 41–62.

Савинов Д.Г. Древние поселения Хакасии. Торгажак. – СПб.: Петербургское Востоковедение, 1996. – 112 с.

Савинов Д.Г. Проблемы изучения окуневской культуры (в историографическом аспекте) // Окуневский сборник. Культура. Искусство. Антропология. – СПб.: Петро-РИФ, 1997. – С. 7–18.

Святко С.В. Анализ зубных патологий населения Минусинской котловины (Южная Сибирь) эпох неолита – раннего железа: новые данные по диете // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2014. – № 2 (58). – С. 143–156.

Hemalatha V.T., Manigandan T., Sarumathi T., Aarthi Nisha V., Amudhan A. Dental Considerations in Pregnancy – a Critical Review on the Oral Care // J. of Clinical and Diagnostic Research. – 2013. – Vol. 7 (5). – P. 948–953.

Hillson S. Dental Anthropology. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2002. – 373 p.

Larsen C.S. Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1997. – 471 p.

Larsen C.S., Shavit R., Griffin M.C. Dental caries evidence for dietary change: an archaeological context // Advances in Dental Anthropology. – 1991. – P. 179–202.

Lieverse A.R. Diet and aetiology of dental calculus // International J. of Osteoarchaeology. – 1999. – Vol. 9, N 4. – P. 219–232.

Meindl R.S., Lovejoy C.O. Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures // American J. of Physical Anthropology. – 1985. – Vol. 68, N 1. – P. 57–66.

Ogden A. Advances in the palaeopathology of teeth and jaws // Advances in human palaeopathology. – Chichester: Wiley-Liss, 2008. – P. 283–307.

Skinner M.F., Goodman A.H. Anthropological uses of developmental defects of enamel // Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods. – N.Y.: Willey-Liss, 1992. – P. 153–174.

Scott E.C. Dental wear scoring technique // American Journal of Physical Anthropology. – 1979. – Vol. 51, N 2. – P. 214–217.

Svyatko S.V., Schulting R., Mallory J.P., Murphy E.M., Reimer P.J., Khartanovich V.I., Chistov Y.K., Sablin M.V. Stable isotope dietary analysis of prehistoric populations from the Minusinsk Basin, Southern Siberia, Russia: a new chronological framework for the introduction of millet to the eastern Eurasian steppe // J. of Archaeol. Sci. – 2013. – Vol. 40. – P. 3936–3945.

References

Alekseev V.P. Osteometriya. Metodika antropologicheskikh issledovanii. Moscow: Nauka, 1966. 253 p. (In Russ.).

Alekseev V.P., Debets G.F. Kraniometriya: Metodika antropologicheskikh issledovanii. Moscow: Nauka, 1964. 128 p. (In Russ.).

Gryaznov M.P., Komarova M.N., Lazaretov I.P., Polyakov A.V., Pshenitsyna M.N. Mogil'nik Kyurgenner epokhi pozdnei bronzy Srednego Eniseya. Saint-Petersburg: Peterburgskoe Vostokovedenie, 2010. 200 p. (In Russ.).

Dergachev V.A., Bochkarev V.S. Metallicheskie serpy pozdnei bronzy Vostochnoi Evropy. Kishinev: Vysshaya antropologicheskaya shkola, 2002. 348 p.

Hemalatha V.T., Manigandan T., Sarumathi T., Aarthi Nisha V., Amudhan A. Dental Considerations in Pregnancy – a Critical Review on the Oral Care. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2013. Vol. 7 (5). P. 948–953.

Hillson S. Dental Anthropology. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 373 p.

Kishkurno M.S. Dental pathologies of the Late Krotovo (Chernoozerskaya) culture population of the Baraba forest-steppe (based on the materials of the burial ground Tarta-1). *Camera Praehistorica*, 2019. No. 2 (3). P. 147–155. (In Russ.).

Kishkurno M.S. Dental and alveolar pathologies of the Early Iron age population of the Upper Ob region (based on the materials of the Bystrovka-3 burial ground). *Camera Praehistorica*, 2023. No. 2 (11). P. 130–143. (In Russ.).

Korochkova O.N. The Pakhomovskaya Culture of the Late Bronze Age. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2009. No. 3 (39). P. 75–84.

Kosarev M.F. Bronzovyj vek Zapadnoi Sibiri. Moscow: Nauka, 1981. 282 p. (In Russ.).

Langle R.P., Miller K.S. Atlas zabolovanii polosti rta. Moscow: GEOTAR Media, 2010. 224 p.

Larsen C.S. Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 471 p.

Larsen C.S., Shavit R., Griffin M.C. Dental caries evidence for dietary change: an archaeological context. *Advances in Dental Anthropology*, 1991. P. 179–202.

Lieverse A.R. Diet and aetiology of dental calculus. *International Journal of Osteoarchaeology*, 1999. Vol. 9, No. 4. P. 219–232.

Lur'e V.M. Okunevtsy: okhotniki ili skotovody? In *Aktual'naya arkheologiya. Materialy mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii molodykh uchenykh*. Saint-Petersburg: Institut istorii material'noi kul'tury RAN, 2022. P. 145–147. (In Russ.).

Makunina N.I. Stepi Minusinskikh kotlovin. *Turczaninowia*, 2006. Vol. 9, iss. 4. P. 112–144. (In Russ.).

Marchenko Zh.V., Panov V.S., Grishin A.E., Zubova A.V. Reconstruction and dynamics of food structure of the Odino people in Baraba forest-steppe area during the 3rd millennium BC: according to archaeological and isotopic data. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, 2016. No. 3 (34). P. 164–178. (In Russ.).

Meindl R.S., Lovejoy C.O. Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 1985. Vol. 68, No. 1. P. 57–66.

Ogden A. Advances in the palaeopathology of teeth and jaws. *Advances in human palaeopathology*. Chichester: Wiley-Liss, 2008. P. 283–307.

Polyakov A.V. Problemy khronologii i kul'turogeneza pamyatnikov epokhi paleometalla Minusinskikh kotlovin: dokt. sc. (history) dissertation. Saint-Petersburg, 2020. 559 p. (In Russ.).

Polyakov A.V. Khronologiya i kul'turogenet pamyatnikov epokhi paleometalla Minusinskikh kotlovin. Saint-Petersburg: Institut istorii material'noi kul'tury RAN, 2022. 364 p. (In Russ.).

Teploukhov S.A. Opyt klassifikatsii drevnikh metallicheskikh kul'tur Minusinskogo kraja. In *Materialy po etnografii*. Leningrad: Gosudarstvennyi Russkii Muzei Publ., 1929. Vol. IV, iss. 2. P. 41–62. (In Russ.).

Savinov D.G. Drevnie poseleniya Khakasii. Torgazhak. Saint-Petersbusg: Peterburgskoe vostokovedenie Publ., 1996. 112 p. (In Russ.).

Savinov D.G. Problemy izucheniya okunevskoi kul'tury (v istoriograficheskem aspekte). In *Okunevskii sbornik. Kul'tura. Iskusstvo. Antropologiya*. Saint-Petersburg: Petro-RIF Publ., 1997. P. 7–18. (In Russ.).

Skinner M.F., Goodman A.H. Anthropological uses of developmental defects of enamel. *Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*, 1992. P. 153–174.

Scott E.C. Dental wear scoring technique. *American Journal of Physical Anthropology*, 1979. Vol. 51, No. 2. P. 214–217.

Svyatko S.V. Dental Palaeopathological Analysis of the Eneolithic-Early Iron Age Populations from the Minusinsk Basin, Southern Siberia: Palaeodietary Implications. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2014. Vol. 42, No. 2. P. 143–156.

Svyatko S.V., Schultz R., Mallory J.P., Murphy E.M., Reimer P.J., Khartanovich V.I., Chistov Y.K., Sablin M.V. Stable isotope dietary analysis of prehistoric populations from the Minusinsk Basin, Southern Siberia, Russia: a new chronological framework for the introduction of millet to the eastern Eurasian steppe. *Journal of Archaeological Sciences*, 2013. Vol. 40. P. 3936–3945.

Vadetskaya E.B. Arkheologicheskie pamyatniki v stepyakh Srednego Eniseya. Leningrad: Nauka, 1986. 180 p. (In Russ.).

Zubova A.V. Dental pathologies and reconstruction of the diet of Late Krotovo (Chernoye Ozero) people (Middle Irtysh region, Western Siberia, Bronze age). *Kunstkamera*, 2020. No. 1 (7). P. 87–94. (In Russ.).

Zubova A.V., Marchenko Zh.V., Grishin A.E. Structure of alimentation of the bearers of the Odino culture from the Baraba forest-steppe area (odontologic data). *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, 2016. No. 3 (34). P. 107–115. (In Russ.).

Шишкун А.А. <https://orcid.org/0009-0006-8916-3595>
Кишкurnо М.С. <https://orcid.org/0000-0002-0309-7413>

Дата сдачи рукописи: 30.08.2025 г.