



DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2025.1.1>

UDC 902:572.02

LBC 63.48(2)

Submitted: 24.06.2024

Accepted: 06.11.2024

DENTAL PALEOPATHOLOGICAL FEATURES OF THE BRONZE AGE POPULATION OF THE SAL-MANYCH STEPPES¹

Elena A. Vagner-Sapukhina

Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (the Kunstkamera) of the Russian Academy of Sciences,
Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract. The paper presents the results of a dental pathology study of the Sal-Manych steppes' population during the stages of the Bronze Age in chronological dynamics. The remains of 64 individuals obtained because of excavations of burials in the Remontnoye village of the Rostov region were studied. The research method consisted of determining the condition of the alveoli and teeth of the maxilla and mandibula, including both the safety of the material and lifetime changes in the dental system (the degree of enamel abrasion, presence of secondary dentin, and tooth loss). Then the main signs on the teeth were recorded, which are considered to be markers of environmental influences on the human body. At the first stage, two samples of children and adolescents belonging to the Early and Middle Bronze Age were compared. There were differences between the series in the degree of enamel abrasion, trauma of the dental system, and the frequency of enamel hypoplasia. It is suggested that children from the cultures of the Middle Bronze Age experienced greater physiological stress associated with the influence of external factors compared to the early chronological group. At the second stage, a comparison was made of the occurrence of dental pathologies in the population belonging to various archaeological cultures of the Bronze Age. There was a shift in the compensatory and adaptive mechanisms of the dental apparatus while maintaining the nature of the diet, which, apparently, correlates with climatic changes in the region in the Early Catacomb and Catacomb culture. According to the dental system, the Sal-Manych steppes' population of the Bronze Age is approaching the synchronous population of the Lower and Samara Volga regions, which indicates close economic and population ties between these regions at all stages of the Bronze Age, regardless of climatic change.

Key words: dental pathology, compensatory and adaptive patterns, Bronze Age, Yamnaya culture, Catacomb culture, Lola culture, the Sal-Manych steppes.

Citation. Vagner-Sapukhina E.A., 2025. Paleopatologicheskie osobennosti zubochelyustnogo apparata naseleniya bronzovogo veka sal'sko-manychskih stepey [Dental Paleopathological Features of the Bronze Age Population of the Sal-Manych Steppes]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskiy Vestnik* [The Lower Volga Archaeological Bulletin], vol. 24, no. 1, pp. 5-31. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2025.1.1>

УДК 902:572.02

ББК 63.48(2)

Дата поступления статьи: 24.06.2024

Дата принятия статьи: 06.11.2024

ПАЛЕОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗУБОЧЕЛЮСТНОГО АППАРАТА НАСЕЛЕНИЯ БРОНЗОВОГО ВЕКА САЛЬСКО-МАНЫЧСКИХ СТЕПЕЙ¹

Елена Андреевна Вагнер-Сапухина

Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация. В работе представлены результаты исследования патологий зубной системы населения Сальско-Маньчских степей на протяжении этапов бронзового века в хронологической динамике. Были изучены останки 64 индивидов, полученные в процессе раскопок курганных могильников в округе с. Ремонтное Ростовской области. Методика исследования включала определение состояния альвеол и зубов верхней и нижней челюсти – как общей комплектности и сохранности материала, так и прижизненных изменений зубочелюстного аппарата (степень стертости эмали, наличие вторичного дентина, утраты зубов). Затем фиксировались основные признаки на зубах, которые принято считать маркерами средовых воздействий на организм человека. На первом этапе было проведено сравнение двух выборок детей и подростков, относящихся к эпохам раннего и среднего бронзового века. Наблюдались отличия между сериями по стертости, травматизму зубной системы и по частоте встречаемости эмалевой гипоплазии постоянных зубов. Выдвигается предположение о том, что дети – представители культур среднего бронзового века испытывали большее физиологическое напряжение, связанное с воздействием внешних факторов, по сравнению с ранней хронологической группой. На втором этапе проводилось сравнение встречаемости зубочелюстных патологий у населения, относящегося к различным археологическим культурам бронзового века. Было выявлено, что в раннекатакомбное и катакомбное время происходит сдвиг компенсаторно-адаптивных механизмов зубочелюстного аппарата при сохранении характера диеты, который, по-видимому, соотносится с климатическими изменениями в регионе. Также отмечается, что по состоянию зубной системы население Сальско-Маньчских степей бронзового века сближается с синхронным населением Нижнего и Самарского Поволжья, что говорит о тесных хозяйственных и популяционных связях этих регионов на всех этапах эпохи бронзы, независимо от климатических изменений.

Ключевые слова: зубочелюстные патологии, компенсаторно-адаптивные механизмы, бронзовый век, ямная культура, катакомбная культура, лолинская культура, Сальско-Маньчские степи.

Цитирование. Вагнер-Сапухина Е. А., 2025. Палеопатологические особенности зубочелюстного аппарата населения бронзового века Сальско-Маньчских степей // Нижневолжский археологический вестник. Т. 24, № 1. С. 5–31. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2025.1.1>

Введение

Палеопатологические особенности зубной системы населения бронзового века Сальско-Маньчских степей в общем виде охарактеризованы нами ранее [Вагнер-Сапухина, 2023]. Было высказано предположение, что рацион питания качественно не менялся на протяжении эпохи бронзового века этой территории, но, вероятно, носители культур раннего бронзового века употребляли более абразивные продукты, процесс длительного жевания и перетирания зубами которых вызывал специфические компенсаторно-адаптивные эффекты. Задачи нового исследования заключались в изучении особенностей встречаемости зубочелюстных патологий у детей и подростков эпохи бронзы, а также более детальном анализе распределения обсуждаемых признаков у представителей различных археологических культур бронзового века.

Материалы и методы²

Объектом исследования стали черепа и нижние челюсти (часто фрагментированные),

а также изолированные зубы из курганных могильников эпохи бронзы (Песчаный IV, Песчаный V, Сухая Термиста I, Сухая Термиста II, Темрта I, Темрта III, Темрта IV и Улан IV) около с. Ремонтное Ростовской области. Изученные памятники географически принадлежат степям междуречья р. Сал и р. Маньч, которые на протяжении бронзового века были заселены разнотурными кочевыми племенами. В начале III тыс. до н.э. здесь широко распространились носители ямной культуры, длительно существовавшие в этом регионе (3000–2350 гг. до н.э.). В последующий период раннего этапа среднего бронзового века на данной территории сосуществовали различные группы, оставившие курганы северокавказской, раннекатакомбной, ранней восточноманьчской и ямно-катакомбной культур [Шишлина, 2007, с. 290–292]. Развитой этап среднего этапа бронзового века ознаменовал повсеместное расселение представителей катакомбной культуры. К концу III тыс. до н.э. здесь появляются группы лолинской культуры, распространение которых в открытой степи связывается с резким ухудшением климата [Шишлина и др., 2023, с. 89]. С нача-

ла II тыс. до н.э. до начала I тыс. до н.э. Сальские степи практически не осваивались, однако погребения позднего периода бронзового века периодически встречаются [Шишлина и др., 2023].

Настоящее исследование проводилось в два этапа. Во-первых, рассматривалось состояние зубной системы у детей двух хронологических периодов бронзового века. Были сформированы выборки раннего (детские серии ямной и раннекатакомбной культур) и среднего бронзового века (катакомбной и лопатинской культур). У детей зубочелюстные патологии определялись как на зубах молочной смены, так и на постоянных зубах. На втором этапе индивиды, у которых имелись зубы постоянной смены (и взрослые, и дети) были подразделены на выборки по принадлежности к той или иной археологической культуре. Всего было сформировано пять серий: ямной, раннекатакомбной, катакомбной, лопатинской культур и культуры позднего бронзового века³. Скелетный материал представлял собой серию из 64 индивидов. Выборка включала всего 43 юных и взрослых индивида (возрастные когорты от *Juvenilis I* до *Senilis*) и 21 ребенка (*Infantilis primus* – *Infantilis II*) (табл. 1).

Методика исследования состояла из определения состояния зубов, альвеолярного отростка верхней и альвеолярного края нижней челюсти, включая как общую комплектность и сохранность материала (изолированные зубы, зубы в альвеоле, альвеола с утраченным посмертно зубом и т. д.), так и прижизненные изменения зубочелюстного аппарата (степень стертости эмали, наличие вторичного дентина, утраты зубов и т. д.) [Schultz, 1988; Brothwell, 1981; Perizonius, Pot, 1981]. Далее фиксировались основные признаки на зубах, которые принято считать маркерами средовых воздействий на организм человека, в том числе индикаторами патологических состояний. Среди них – наличие пародонтопатий, зубного камня, кариозных поражений зубов, эмалевой гипоплазии, гиперцементоза и прижизненных травм на зубах [Schultz, 1988].

Для подсчета частот использовался зубной (для всех признаков) и индивидуальный счет (для всех признаков за исключением стертости). Помимо учета частот признака

по баллам, подсчитывалась общая встречаемость признака (баллы 1–5/6) и степени выраженности от балла 2 до крайней степени выраженности (балл 5 или 6). При анализе данных я опиралась главным образом на эти два показателя. Общая выраженность характеризует тотальную встречаемость того или иного признака в группе, а частота «явно выраженного признака» (баллы выше 2-го) позволяет, на мой взгляд, снизить авторские ошибки в определениях и с большей вероятностью использовать признаки в качестве маркеров стрессовых или патологических состояний. Для характеристики стертости эмали подсчитывались частоты слабой, средней и сильной выраженности признака. За слабую стертость были приняты баллы 0–2, за среднюю – баллы 3–4, за сильную – выше 5 баллов. Частоты вторичного дентина и гиперцементоза подсчитывались как в общем для всех зубов, так и отдельно для зубов предмolars и моляров. Травматизм учитывался как общий, так и для зубов, выполняющих функцию жевания (премоляров и моляров) отдельно. Эмалевая гипоплазия подсчитывалась только для резцов и клыков.

Стоит также отметить особенности наблюдения и подсчета признаков у детей. Так, фиксация случаев пародонтопатии у детей вызывает значительные затруднения, в связи с тем, что процесс смены молочных зубов на постоянные сопровождается изменениями костной ткани краев альвеол. Для единообразия методики, стадия формирования того или иного зуба игнорировалась. Частоты встречаемости зубного камня, кариеса и травматизма подсчитывались независимо от того, какой зуб был представлен, молочный или постоянный. Вторичный дентин и гиперцементоз учитывались исключительно на зубах молочной смены. Случаи эмалевой гипоплазии подсчитывали для всех зубов молочной смены и для резцов и клыков постоянной смены (как и для взрослых индивидов).

Прежде чем приступать к характеристике результатов и их обсуждению важно отметить, что при разбивке на группы по культурной принадлежности численности выборок получились довольно скромными, поэтому стоит говорить только о тенденциях в распределении палеопатологических особенностей

зубочелюстного аппарата у населения рассматриваемой территории.

Результаты и обсуждение

1. Характеристика зубочелюстных патологий у детей и подростков бронзового века Сальско-Маньчских степей. Слабые проявления пародонтопатий (балл 1) встречаются у значительного количества индивидов в обеих группах – 75 и 90 % соответственно на 30 % всех зубов. Более выраженные степени этого признака (баллы 2–3) фиксируются практически в равной степени на зубах детей из культур ранней и средней бронзы, однако количество индивидов с этим признаком несколько больше в ранний хронологический период (табл. 2–3). Значительная степень пародонтопатий (баллы 4–5) у детей не была встречена ни разу. Апикальный периодонтит обнаружен единожды, у ребенка из погребения Песчаный IV, кург. 26, погр. 2 на молочном резце (i^1d).

Зубной камень также наблюдался практически у всех детей (80,0 и 90,9 % соответственно), однако фиксировалась исключительно слабая степень (балл 1) минеральных отложений на зубах, которая охватывала большее количество зубов в серии ранней бронзы (табл. 2–3). Зубной камень чаще всего встречался на вестибулярной поверхности, реже – на лингвальной, еще реже – на боковых поверхностях и совсем не был обнаружен на окклюзионной. Кариес был зафиксирован у двух индивидов – по одному в рассматриваемых хронологических этапах. При этом в обоих случаях поражения были множественными. В серии раннего бронзового века зафиксирован кариес трех молочных моляров у ребенка 2–3 лет из погребения Песчаный IV, кург. 17, погр. 1, в группе среднего бронзового века – четырех постоянных моляров у ребенка 10–12 лет из погребения Песчаный V, кург. 14, погр. 3, ск. 2.

Была также произведена оценка стертости молочных зубов (табл. 4). У детей, относящихся к культурам раннего бронзового века, зубы были стерты намного меньше, чем у детей культур средней бронзы. Так, слабая стертость у представителей раннего этапа превалировала – 73,4 % всех зубов, сильная

не встречалась вовсе. У детей среднего бронзового века больше была распространена средняя степень стертости – 59,6 %, сильная фиксировалась на 14,9 % зубов. Та же тенденция заметна в распределении вторичного дентина в двух сериях – 2,7 и 33,3 % всех зубов в группе раннего и среднего бронзового века соответственно. Гиперцементоз молочных зубов не был встречен ни разу.

Случаи гипоплазии эмали подсчитывались отдельно для зубов молочной и постоянной смены. На молочных зубах эмалевая гипоплазия (балл 1) встретила у двух детей в серии раннего бронзового века (Песчаный IV, кург. 17, погр. 1 и Улан IV, кург. 3, погр. 6). На зубах постоянной смены признак был зафиксирован у одного индивида из погребения Песчаный IV, кург. 16, погр. 4, относящегося к ямной культуре. В серии детей среднего бронзового века гипоплазия эмали встречалась чаще – на 37,5 % всех зубов у 77,8 % индивидов. Выраженные степени признака (балл 2 и выше) были зафиксированы только на 11 зубах (17,2 %) у 5 индивидов (55,6 %), относящихся к эпохе средней бронзы (табл. 2–3).

Травматизм зубной системы детей встречается довольно редко. В серии раннего бронзового века был обнаружен только один случай скола эмали на молочном резце (i^2s) у индивида из погребения Песчаный V, кург. 18, погр. 5. В группе среднего бронзового века травматизм зубов наблюдался чаще. Так, у пяти индивидов фиксировались сколы молочных и зубов постоянной смены. У одного ребенка была обнаружена травма, выраженная в сколах и специфической стертости первых резцов верхней и нижней челюсти (Песчаный V, кург. 14, погр. 3, ск. 2). Стоит отметить, что именно у этого ребенка были зафиксированы множественные кариозные поражения.

Таким образом, наблюдаются отличия между двумя детскими сериями по стертости, травматизму зубной системы и частоте встречаемости эмалевой гипоплазии постоянных зубов.

Перед обсуждением патологических проявлений на зубочелюстном аппарате у детей раннего и среднего периодов бронзового века, стоит отметить, что средний возраст в двух группах отличался. Средний возраст рассчитывался следующим образом: для каждого

ребенка был назначен возраст с опорой на определенный для него возрастной интервал (например, для ребенка 7–9 лет – 8 лет, 6–7 лет – 6,5 лет и т. д.), а затем вычислялся как среднее арифметическое полученных значений возрастов для каждого ребенка в группе.

В серии раннего бронзового века преобладали дети возраста раннего и первого детства, поэтому средний возраст составил 5,2 года. В выборке среднего бронзового века средний возраст составил 8,9 лет, так как в этой группе оказалось значительно больше детей возрастной когорты *Infantilis II*.

Высокая встречаемость зубного камня у детей Сальско-Маньчских степей эпохи бронзы в сочетании с единичными случаями кариеса соотносятся со встречаемостью этих признаков во взрослой части населения, исследованной ранее в обобщенном виде [Вагнер-Сапухина, 2023, с. 107]. Вероятно, это можно объяснить тем, что рацион питания детей, начиная с 2–3 лет был идентичен взрослому. О том же говорят и случаи встречаемости сколов на зубах, в том числе на молочных. Однако частота травматизма зубочелюстного аппарата выше у детей, принадлежащих культурам среднего бронзового века. Ту же тенденцию демонстрирует характер стертости молочных зубов. Тем не менее эти два явления скорее связаны с возрастными особенностями двух серий. Очевидно, что в возрастной когорте *Infantilis II* (таковых больше в хронологически более поздней серии) у индивидов будут гораздо сильнее изношены молочные зубы и более высока вероятность накопления травм зубов.

В двух группах заметны различия в частоте встречаемости гипоплазии эмали. Вероятно, стоит обратить внимание на выраженные случаи этого признака (балл 2 и выше), так как слабая степень (балл 1) может быть проявлением индивидуальных особенностей неравномерности ростовых процессов. Таким образом, в серии детей раннего бронзового века нет ни одного случая выраженной эмалевой гипоплазии, в то время как в эпоху средней бронзы у половины индивидов на 17,2 % резцов и клыков встречался этот признак. Такое соотношение данной патологии в двух детских группах не согласуется с таковым у взрослых, у которых количество выраженных

случаев гипоплазии примерно одинаково в серии более раннего и более позднего этапа бронзового века. Возможно, дальнейший анализ населения Сальско-Маньчских степей по дробным хронологическим этапам позволит прояснить это несоответствие.

Этиология эмалевой гипоплазии довольно многокомпонентна. Обычно среди причин возникновения недостаточности эмали в виде горизонтальных полос называют экстремальные условия внешней среды, длительные периоды голодания, низкое качество питьевой воды, инфекционные заболевания, глистные инвазии, отравления широкого спектра (см. обзор литературы [Бужилова, Карасева, 2019; Перерва, 2016; Перерва, Дьяченко, 2019]).

Предварительно можно предположить, что дети из культур среднего бронзового века испытывали большее физиологическое напряжение, связанное с воздействием внешних факторов, по сравнению с ранней хронологической группой.

2. Палеопатологические особенности зубочелюстного аппарата у населения Сальско-Маньчских степей на различных исторических этапах.

Прижизненная утрата зубов постоянной смены. По признаку прижизненной утраты зубов представители ямной и раннекатакомбной культур не отличаются как по частоте встречаемости у индивидов, так и по количеству утраченных зубов. Частота этого признака увеличивается в эпоху средней бронзы у населения катакомбной культуры. Количество утраченных зубов возрастает в два раза, увеличивается и число пострадавших от данной патологии индивидов (рис. 1–2). Во время распространения культур позднего бронзового века сильно снижается количество утраченных при жизни зубов – до 2,7 %, однако при пересчете на индивида частота остается неизменной (табл. 5–9). Выделяется данный признак у населения, оставившего памятники лопатинской культуры. У них данный признак как при подсчете на одного индивида, так и по количеству зубов постоянной смены, находится на низком уровне.

Прижизненная утрата зубов связана с другими патологическими состояниями зубочелюстного аппарата, в частности с воспали-

тельными реакциями альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти.

Пародонтопатия и апикальный периодонтит. Выраженные формы пародонтопатий представляют собой воспалительные процессы краев альвеол, который при усугублении состояния ведут к обнажению шейки и корня зуба и его дальнейшей утрате. Основными этиологическими причинами пародонтита обычно называют чрезмерное скопление зубного налета в результате несовершенной гигиены полости рта, а также чрезмерные механические нагрузки на зубочелюстной аппарат, связанные с употреблением продуктов твердой текстуры и усиленным жеванием [Larsen, 1997, p. 77; Ушницкий и др., 2019].

Слабые формы пародонтопатии (балл 1) чрезвычайно распространены среди населения Сальско-Маньчских степей различных эпох и обычно не сопровождаются воспалительными реакциями пародонта. Встречаемость их варьирует от 50 % в серии катакомбной культуры до 71,4 % среди индивидов, живших в позднем бронзовом веке (табл. 5–9). Распространенность слабой формы пародонтопатии, рассчитанная на общее количество зубов, позволяет уточнить распределение признака. Так, наблюдается падение частоты встречаемости признака в среднем бронзовом веке у носителей катакомбной культуры, а у населения лопатинской культуры, напротив, достигает максимальных значений.

При рассмотрении выраженных форм пародонтопатий (баллы 2–5) наблюдается широкий размах изменчивости – от 11,1 % у представителей лопатинской культуры до 66,7 % в серии катакомбной культуры.

Пересчет по количеству зубов позволяет увидеть повышение встречаемости явно выраженных пародонтопатий в группе раннекатакомбной культуры. Снижение этого показателя фиксируется в серии лопатинской культуры, оставаясь низким в группах позднего бронзового века (рис. 1–2).

Тот же контур изменчивости среди населения эпох бронзового века повторяет встречаемость апикального периодонтита. Однако стоит отметить, что апикальная инфекция зубов была распространена нечасто, достигая максимума у представителей катакомбной культуры (11,4 %).

Итак, фиксируется увеличение встречаемости пародонтопатий при переходе от раннего бронзового века к среднему, у носителей раннекатакомбной и катакомбной культур. У представителей лопатинской культуры заметно уменьшение патологических состояний пародонта. Эпоха позднего бронзового века отличается общим снижением у населения воспалительных реакций периодонта.

Зубной камень. Зубной камень встречается у подавляющего числа индивидов. Чаще всего распространена слабая степень выраженности (балл 1) – 89,9–100 % случаев. Явные отложения зубного камня (баллы 2–5) наиболее часто встречались среди населения катакомбной культуры (30,8 %), в то время как в раннем периоде и у населения позднего бронзового века этот показатель находится в пределах 14,3–16,7 % всех индивидов. Стоит отметить, что представители лопатинской культуры отличаются от населения остальных культур эпохи бронзы общим понижением встречаемости зубного камня.

Локализация зубного камня в целом остается неизменной на протяжении рассматриваемых хронологических периодов. Чаще всего зубной камень встречается на буккальной (вестибулярной) и лингвальной поверхностях, несколько реже – на боковых поверхностях зуба, и практически не появляется на окклюзионной.

Кариес. Кариозные поражения зубов встречаются достаточно редко – до 5,1 % всех изученных зубов в серии лопатинской культуры (табл. 8). В остальных группах вероятность появления этого признака варьирует от 0,7 до 3,1 % всех зубов. Подсчет встречаемости кариеса среди индивидов различных культур показывает значения от 21,1 % в группе ямной до 50 % в серии лопатинской культуры за исключением представителей катакомбной культуры, где кариес встречается всего у 7,7 % всех индивидов (рис. 1–2). Не исключено, что такие высокие значения кариозных поражений в группе могут быть связаны с небольшой численностью исследованных выборок. Однако некоторые тенденции можно отметить. Так, у населения лопатинской культуры, у которого фиксировалось общее улучшение состояния зубочелюстного аппарата по частотам встречаемости пародонтопатий и зуб-

ного камня, наблюдается видимое увеличение появления кариозных поражений по сравнению с остальными изученными сериями. В то же время обратная ситуация фиксируется у представителей раннекатакомбной и катакомбной культур, где большие частоты выраженных проявлений зубного камня, пародонтита и апикального абсцесса периодонта сочетаются с редкими случаями кариеса.

Соотношение встречаемости зубного камня и кариозных поражений часто рассматривают совместно как индикатор характера питания населения. Высокие частоты минерализованных отложений на зубах при единичном кариесе свидетельствуют о преимущественном потреблении белковой пищи, в частности – мясомолочной диете, в то время как повышение случаев кариозных поражений в группе связывают с увеличением в рационе углеводов, в особенности фруктозы и сахарозы [Littleton, Fronlich, 1993, p. 442; Lieveise, 1999, p. 223–224; Тур, Рыкун, 2008, с. 192, 194; Аванесова и др., 2010, с. 122; Святко, 2014, с. 150–151; Карапетян и др., 2019, с. 32]. Кроме того, частая встречаемость зубного камня объясняется употреблением мягкой и вязкой по консистенции пищи, которая ограничивает возможность естественного очищения поверхности коронок зубов от бактериального налета [Тур, Рыкун, 2008].

Стертость зубов, вторичный дентин и гиперцементоз. Признак стертости зубов и появление в этой связи вторичного дентина часто связывают с естественным старением индивидов, что учитывается при определении «зубного» возраста [Герасимов, 1955]. Поэтому прежде чем анализировать тенденции, связанные со стертостью зубной эмали, был вычислен средний возраст смерти исследованных индивидов в каждой группе. В серии ямной культуры он составил – 28,3 лет, раннекатакомбной – 35,0, катакомбной группы – 29,7, лолинской – 27,5, серии культур позднего бронзового века – 30,5.

Наблюдается постепенное увеличение встречаемости слабой стертости зубов постоянной смены и уменьшение сильной (рис. 3). Перелом кривых распределения происходит при переходе от раннего бронзового века к среднему. Средняя стертость зубов менее всего распространена у населения катакомб-

ной культуры, так как значительная стертость остается еще на довольно высоком уровне, а встречаемость слабых баллов резко увеличивается. В остальных группах средняя стертость зубной эмали варьирует в довольно узких пределах – 30,6–43,8 % (табл. 10).

Таким образом фиксируется общее уменьшение стертости зубной системы у населения Сальско-Маньчских степей на протяжении бронзового века. Здесь стоит остановиться на том, что обозначенные тенденции не связаны с возрастными особенностями анализируемых групп. Так, наибольший процент сильной стертости был зафиксирован в серии ямной культуры, которая по среднему возрасту смерти оказывается самой «молодой».

При подсчете частот вторичного дентина по зубам наблюдается снижение встречаемости вторичного дентина в группах на протяжении от раннего бронзового века к позднему (рис. 1–2). Тем не менее в раннекатакомбное время наблюдается пик частоты появления вторичного дентина на зубах. При этом частота встречаемости признака в группах при подсчете на индивида стабильно высокая и фиксировалась в 50–71,4 % случаев.

Гиперцементоз относится к признакам, маркирующим компенсаторно-адаптивные механизмы, при котором создается естественная корневая пломба, изолирующая и защищающая периодонт от инфекционных инвазий. Генерализованный гиперцементоз, встречающийся одновременно с высокой стертостью эмали, вероятно, возникает в связи с чрезмерной нагрузкой на зубочелюстной аппарат [Халдеева и др., 2014]. Наблюдается постепенное снижение частотности этого признака на зубах у населения культур бронзового века в хронологической перспективе. Резкое уменьшение случаев гиперцементоза фиксируется в период существования культур поздней бронзы – до 12,1 % (рис. 1, табл. 9). Здесь стоит отметить, что частоты гиперцементоза на зубах предмоларной дуги и молярах были примерно равны в сериях ямной и раннекатакомбной культур, в то время как в более позднее время гиперцементоз чаще встречался на резцах, клыках и премолярах. Подсчет признака по индивидам показывает некоторое падение встречаемости признака у населения лолинской культуры.

Эмалевая гипоплазия. Количество пораженных эмалевой гипоплазией зубов (баллы 2–5) слабо изменяется у древнего населения Сальско-Манычских степей в хронологической перспективе. Наблюдается лишь небольшой пик встречаемости признака при переходе от раннего к среднему бронзовому веку, в серии раннекатакомбной культуры (рис. 1–2). Тем не менее распространенность признака среди населения различных эпох демонстрирует некоторую изменчивость. Так, высокие показатели эмалевой гипоплазии постоянных зубов фиксируются у населения раннекатакомбной, катакомбной и лопатинской культур. Представители ямной культуры раннего бронзового века, наоборот, демонстрируют заниженные величины этого признака. Среди индивидов, живших в эпоху позднего бронзового века, случаев эмалевой гипоплазии найдено не было. Стоит отметить, что сильна степень выраженности гипоплазии эмали (баллы 4 и 5) была встречена лишь однажды (Песчаный V, кург. 14, погр. 3, ск. 1).

Прижизненные травмы зубов. Травматизм зубной системы встречается в рассматриваемом регионе не очень часто – до 15,1 % всех зубов (табл. 5–9). Выражен он в основном сколами эмали, единичными случаями интерпроксимальных борозд и специфической стертости. Чаще всего травмировали зубы представители позднего бронзового века – 85,7 % всех индивидов (рис. 1–2). Реже всего признак встречался в серии ямной культуры – у 29,4 % индивидов, в группе катакомбной культуры прижизненные травмы встречены не были.

Далее подробно рассмотрим вариации палеопатологических признаков зубочелюстного аппарата в хронологической перспективе. У населения ямной культуры Сальско-Манычских степей наблюдались повышенные частоты пародонтопатий, высокая встречаемость зубного камня с повышенными случаями появления значительных (баллы 2–5) минеральных отложений, малый процент кариозных поражений, высокая стертость зубной эмали с частым образованием вторичного дентина и максимальной встречаемостью случаев гиперцементоза и при этом пониженным травматизмом зубов. Эмалевая гипоплазия в группе встречается редко. Все эти

характеристики согласуются с опубликованными нами ранее данными о патологиях зубной системы раннего бронзового века этого региона [Вагнер-Сапухина, 2023]. Можно предположить, что рацион питания представителей ямной культуры включал довольно абразивную или плохо обработанную пищу, о чем говорит значительная стертость эмали в совокупности с компенсаторными механизмами в виде повышенной встречаемости вторичных дентина и гиперцементоза зубов.

В раннекатакомбное время можно заметить сдвиги в структуре адаптивных механизмов зубной системы. Резко, в два раза по сравнению с предшествующим периодом, возрастает встречаемость пародонтопатий, включая инфекционные поражения периодонта в группе (количество пораженных альвеол остается неизменно на высоком уровне). Увеличивается частота встречаемости выраженной степени зубного камня при сохранении количества редких случаев кариеса. Происходит перераспределение нагрузки на зубы, выраженное в снижении встречаемости сильной стертости и увеличении слабой, при этом процент пораженных гиперцементозом зубов снижается, а частота случаев вторичного дентина значительно возрастает при увеличении встречаемости травматизма зубов. Кроме того, резко возрастает процент случаев гипоплазии эмали.

У представителей катакомбной культуры усугубляется процесс перераспределения степени стертости зубов, связанный со значительным ростом слабой стертости и уменьшением средней и сильной. В этой связи снижается встречаемость случаев вторичного дентина и цемента. В эпоху средней бронзы также происходит «возвращение» частоты пародонтопатий и апикального периодонтита в палеопопуляции на уровень раннебронзового века. При этом количество апикальных абсцессов увеличивается, как и чрезвычайная распространенность прижизненной утраты зубов. Травмы в этой выборке не были обнаружены ни разу. Частота встречаемости эмалевой гипоплазии уменьшается по сравнению с предшествующим хронологическим периодом.

Таким образом, наблюдаются значительные изменения палеопатологического профиля зубочелюстного аппарата у населения ран-

некатакомбной культуры, которые продолжали оказывать эффект и на более поздних представителей катакомбной культуры. Судя по соотношению высоких частот зубного камня и низкой встречаемости кариеса, при переходе от раннего бронзового века к среднему не происходит смены рациона питания населения, который по-прежнему остается основанным на белковой пище, преимущественно на мясных и молочных продуктах, без увеличения доли углеводов, в частности фруктозы и сахарозы. Этот тезис подтверждают данные, полученные в результате исследования изотопов коллагена кости погребенных, и археологические источники [Шишлина, 2007, с. 314–316, 325].

Тем не менее наблюдается перераспределение компенсаторно-адаптивных черт у населения раннего и развитого этапов среднего бронзового века. Так, уменьшается общая стертость, а с ней – встречаемость вторичного дентина и гиперцементоза, которые обеспечивали стабильность функционирования зубочелюстного аппарата у носителей ямной культуры. В то же время увеличиваются случаи воспалительных реакций окружающих зуб тканей. Прижизненная утрата зубов с облитерацией альвеолярного края происходит чаще. Среди причин перераспределения нагрузок на зубочелюстной аппарат можно предположить изменения в способе обработки пищи и/или исключение продуктов, воздействующих как механические абразивы и ведущих к стиранию зубной эмали.

Помимо изменений в способе обработки пищи как возможной причины наблюдаемых сдвигов палеопатологического профиля, объяснить данные явления возможно изменениями климатических условий на этой территории, которые вызвали нарушение гомеостаза адаптационных механизмов населения, или изменениями в структуре генофонда популяции на этой территории в данное время (частичной или полной смены населения), в результате чего реакции на внешние факторы оказались иными. Наиболее вероятной объяснительной стратегией стоило бы назвать изменения климатических условий обитания человеческих коллективов, потому что именно в период среднего бронзового века методами палеопочвоведения был зафиксирован клима-

тический кризис, связанный с аридизацией [Демкин и др., 2010а; 2010б; 2012]. В пользу этой гипотезы выступают и обозначенные ранее результаты по распределению эмалевой гипоплазии, которая резко возрастает в раннекатакомбной серии, а также к группе детей среднего бронзового века. Об изменении генетической структуры населения говорить затруднительно по крайней мере при сравнении ямной и раннекатакомбной серий Сальско-Маньчских степей. Краниологические данные свидетельствуют об очевидном сходстве этих двух групп, скорее всего обусловленном генетическим родством [Казарницкий, 2012, с. 75]. В катакомбное время же происходит смена населения, которую фиксируют данные по морфологии черепа. Тем не менее палеопатологический профиль подвержен незначительным колебаниям в это время.

Население лопатинской культуры оказывается гораздо ближе к представителям культур позднего бронзового века, чем к предшествующим эпохам. Наблюдается это в общем снижении уровня пародонтопатий и выраженных форм минеральных отложений на зубах, увеличении случаев встречаемости кариозных поражений, продолжающемся уменьшении нагрузки на зубы (по характеру стертости) и связанном с этим снижении образования вторичного дентина и гиперцементоза зубов. Характерные особенности в распределении зубочелюстных патологий у носителей лопатинской культуры заключаются в общем снижении зубного камня по сравнению как с более ранними, так и более поздними сериями, а также в наибольшей встречаемости кариеса. Такое соотношение может свидетельствовать об отличающемся характере питания по сравнению с другими хронологическими группами населения Сальско-Маньчских степей, которые заключались в уменьшении потребления мясных и увеличении содержащих углеводы, в частности фруктозу и сахарозу, продуктов.

Представители культур позднего бронзового века характеризуются низкой встречаемостью заболеваний пародонта, снижением случаев сильной степени выраженности зубного камня, высокими значениями кариеса, а также частыми проявлениями вторичного дентина и гиперцементоза среди населения,

но только на отдельных зубах, а не повсеместно, как это наблюдалось у представителей ямной культуры. В серии позднего бронзового века ни разу не были обнаружены случаи эмалевой гипоплазии. В то же время наблюдаются высокие частоты травматизма зубов.

Палеопатологический профиль зубочелюстного аппарата населения лопатинской культуры вызывает некоторые вопросы в свете данных палеоклиматологии, которые свидетельствуют о пике аридизации климата на этом хронологическом этапе [Борисов и др., 2011; Мимоход, 2013; 2018]. Так, по соотношению распределения зубного камня и кариеса наблюдается смена рациона питания с включением в него углеводосодержащей пищи, дальнейшее уменьшение нагрузки на зубы, общее уменьшение воспалительных заболеваний пародонта и периодонта, что в целом свидетельствует о стабильном и даже благополучном состоянии зубочелюстного аппарата у населения лопатинской культуры. Изменения внешних условий среды можно проследить только по частотам встречаемости эмалевой гипоплазии, которая несколько увеличивается на индивидуальном уровне, хотя это повышение не такое явное, как в раннекатакомбное время (рис. 2). Если этиология зубных патологий связана исключительно с факторами внешней среды, подобную ситуацию стоит считать так называемым «остеологическим парадоксом», когда чрезвычайно неблагоприятные по палеоклиматологическим реконструкциям условия сочетаются со слабо выраженными патологическими процессами [Wood et al., 1992]. На наш взгляд, помимо прочего, не стоит исключать наследственную составляющую в общей физиологической устойчивости популяций. Смена населения при переходе от катакомбной культуры к посткатакомбным культурным образованиям доказывается данными краниологии [Хохлов, Мимоход, 2008; Казарницкий, 2010; 2012]. Адаптивные возможности отдельных человеческих коллективов, в особенности древних, изучены недостаточно, а реакции на внешнюю среду зависят от многих факторов, в том числе и генетических [Гудкова, 2008].

Далее была предпринята попытка провести сравнение патологического профиля на-

селения бронзового века Сальско-Маньчжурских степей на широком географическом фоне синхронных групп. В качестве сравнительного материала привлечены данные по Нижнему и Самарскому Поволжью, Западной и Южной Сибири [Перерва, 2013; 2019а; 2019б; Перерва, Капинус, 2019; Зубова, 2020; Святко, 2014]. Было проведено многомерное шкалирование по пяти признакам, подсчитанным по индивидуам, – частотам кариеса, зубного камня, эмалевой гипоплазии, прижизненной утраты зубов и пародонтопатий (рис. 4). Наибольшее сближение по встречаемости основных патологий зубной системы серия ямной культуры памятников около с. Ремонтное обнаруживает с населением Нижнего Поволжья всех хронологических этапов бронзового века. Носители раннекатакомбной культуры близки по распределению обсуждаемых признаков к населению срубной культуры Самарского Поволжья. Серия, хронологически принадлежащая катакомбному времени, располагается между этими двумя скоплениями групп. Население лопатинской культуры и культур позднего бронзового века Сальско-Маньчжурских степей тяготеют друг к другу, при этом последнее показывает сближение с населением карасукской культуры Южной Сибири. Население бронзового века Западной Сибири образовали два отдельных скопления групп по патологиям зубочелюстного аппарата, как и группы Южной Сибири объединились между собой.

Географическая детерминация распределения палеопатологических признаков, обнаруженная в результате этого анализа, вполне объяснима, так как на различных территориях существуют собственные характерные особенности хозяйственной жизни, климатические условия и биологические популяции, оставившие данные погребальные памятники. Таким образом, представители ближайших географических районов с большей вероятностью будут тяготеть друг к другу по совокупности условий обитаний, а следовательно и по палеопатологическому профилю зубной системы.

Выводы

В результате проведенного палеоантропологического анализа зубочелюстных пато-

логий населения Сальско-Манычских степей можно сделать следующие выводы:

1. У представителей ямной культуры выработались своеобразные адаптационные механизмы, связанные с характером питания, основанном на мясных и молочных продуктах, а также употреблением грубой по текстуре пищи, что нашло отражение в сильной стертости зубов, увеличении случаев вторичного дентина и гиперцементоза.

2. В раннекатакомбное и катакомбное время происходит сдвиг компенсаторно-адаптивных механизмов зубочелюстного аппарата при сохранении характера диеты, который, по-видимому, можно ассоциировать с климатическими изменениями в регионе.

3. Различия во встречаемости эмалевой гипоплазии у детей в сериях раннего и среднего бронзового века также свидетельствует о негативных изменениях внешней среды в эпоху средней бронзы.

4. Палеопатологический профиль населения лопатинской культуры сближается с таковым у представителей культур позднего бронзового века и является остеологическим парадоксом. Это может свидетельствовать о несоответствии между биоантропологическими и палеопочвоведческими данными, либо объяснение стоит искать в изменении генофонда населения этой территории в финале средней бронзы.

5. По состоянию зубной системы население Сальско-Манычских степей бронзового века сближается с синхронным населением Нижнего и Самарского Поволжья, что говорит о тес-

ных хозяйственных и популяционных связях этих регионов на всех этапах эпохи бронзы.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 21-18-00026) «Ресурсы и человек в эпоху бронзы-средневековья: динамика использования аридных регионов юга России» и в рамках государственного задания МАЭ им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН «Центры этно- и культурогенеза и контактные зоны в Евразии и Америке в конце плейстоцена и голоцене (по данным физической антропологии, археологии и этнологии)».

The study was supported by the Russian Science Foundation, grant No. 21-18-00026 “Resources and humans in the Bronze Age and the Middle Ages: the dynamics of the use of arid regions of southern Russia” (research supervisor N.I. Shishlina) and realized by government funding of the research work on the issue “Centers of ethno- and cultural genesis and contact zones in Eurasia and America at the end of the Pleistocene and Holocene (according to physical anthropology, archeology and ethnology)” of the Peter the Great Museum of anthropology and ethnography (Kunstkamera) RAS.

² Автор благодарит Н.И. Шишлину за возможность работать с предоставленными материалами и важные замечания по поводу статьи, а также А.А. Казарницкого и Н.Я. Березину за методические консультации и комментарии к тексту данной работы.

³ Культурная атрибуция погребенных была взята из отчетов по результатам археологических работ с отдельными уточнениями автора раскопок – Н.И. Шишлиной.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1. Половозрастные характеристики и культурная атрибуция исследованного материала

Table 1. Age and gender characteristics and cultural attribution of the skeletal remains

№	Памятник	Курган, погребение	Фенетический пол	Биологический возраст	Культурная принадлежность
1	Песчаный IV	к. 12, п. 4	мужской	<i>Maturus II</i> (45–55 лет)	ямная культура
2	Песчаный IV	к. 17, п. 5, ск. 1	женский	<i>Maturus II</i> (45–55 лет)	
3	Песчаный IV	к. 17, п. 5, ск. 2	мужской	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)	
4	Песчаный V	к. 15, п. 6	мужской?	<i>Adultus</i> (25–35 лет)?	
5	Песчаный V	к. 16, п. 4	мужской?	<i>Maturus I</i> (35–45 лет)	
6	Песчаный V	к. 18, п. 7	мужской	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
7	Сухая Термиста I	к. 1, п. 11	мужской	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
8	Темрта IV	к. 1, п. 9	мужской	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
9	Темрта IV	к. 1, п. 13	–	<i>Juvenilis I</i> (15–17 лет)	
10	Улан IV	к. 3, п. 15	мужской?	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
11	Улан IV	к. 3, п. 31	женский?	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
12	Улан IV	к. 4, п. 8, ск. 1	мужской	<i>Maturus I</i> (35–45 лет)	
13	Улан IV	к. 4, п. 8, ск. 2	мужской?	<i>Maturus II</i> (45–55 лет)?	
14	Песчаный IV	к. 12, п. 6	–	<i>Infantilis II</i> (8–9)	
15	Песчаный IV	к. 13, п. 5	–	<i>Infantilis II</i> (7–9)	
16	Песчаный IV	к. 15, п. 7	–	<i>Infantilis I</i> (6–7)	
17	Песчаный IV	к. 16, п. 4	–	<i>Infantilis I</i> (6–7)	
18	Песчаный IV	к. 17, п. 1	–	<i>Infantilis pr</i> (2–3)	
19	Песчаный IV	к. 19, п. 3	–	<i>Infantilis I</i> (5–6)	
20	Песчаный IV	к. 21, п. 3	–	<i>Infantilis pr</i> (1,5–2)	
21	Песчаный IV	к. 26, п. 2	–	<i>Infantilis I</i> (4–5)	
22	Улан IV	к. 3, п. 7	мужской	<i>Maturus I</i> (35–45 лет)	раннекатакомбная культура
23	Песчаный IV	к. 26, п. 3	женский	<i>Juvenilis I</i> (19–20 лет)	
24	Песчаный V	к. 4, п. 1	женский	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)	
25	Песчаный V	к. 5, п. 2	мужской	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
26	Песчаный V	к. 21, п. 1	мужской	<i>Maturus II</i> (45–55 лет)	
27	Сухая Термиста II	к. 3, п. 20	мужской	<i>Maturus II</i> (45–55 лет)	
28	Темрта I	к. 2, п. 9	женский	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
29	Песчаный V	к. 18, п. 5	–	<i>Infantilis I</i> (5–6)	
30	Улан IV	к. 3, п. 6	–	<i>Infantilis pr</i> (2–3)	
31	Песчаный IV	к. 16, п. 1	мужской?	<i>Maturus II</i> (45–55 лет)?	катакомбная культура
32	Песчаный V	к. 16, п. 1	мужской	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)	
33	Песчаный IV	к. 15, п. 3, ск. 2	женский	<i>Juvenilis I</i> (13–15 лет)	
34	Песчаный IV	к. 16, п. 5, ск. 1	мужской?	<i>Juvenilis I</i> (15–17 лет)	
35	Песчаный IV	к. 17, п. 4	мужской	<i>Maturus II</i> (45–55 лет)	
36	Песчаный IV	к. 20, п. 2	женский	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)	
37	Песчаный V	к. 15, п. 5	женский	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)	
38	Песчаный V	к. 16, п. 5	–	<i>Juvenilis I</i> (15–17 лет)	
39	Улан IV	к. 3, п. 5	женский	<i>Maturus</i> (35–55 лет)?	
40	Улан IV	к. 4, п. 14, центр	женский	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)	
41	Песчаный IV	к. 15, п. 3, ск. 1	–	<i>Infantilis II</i> (6–8)	
42	Песчаный IV	к. 19, п. 2	–	<i>Infantilis II</i> (9–11)	
43	Песчаный V	к. 18, п. 4	–	<i>Infantilis I</i> (6–7)	
44	Песчаный V	к. 18, п. 4, зап	–	<i>Infantilis II</i> (7–8)	
45	Песчаный V	к. 4, п. 4	женский	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
46	Песчаный V	к. 4, п. 5	–	<i>Infantilis II</i> (7–9)	
47	Песчаный V	к. 4, п. 6	–	<i>Infantilis I</i> (4–5)	

Окончание таблицы 1

End of Table 1

№	Памятник	Курган, погребение	Фенетический пол	Биологический возраст	Культурная принадлежность
48	Песчаный V	к. 14, п. 3, ск. 5	мужской	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)	лолинская культура
49	Сухая Термиста II	к. 1, п. 1	женский	<i>Maturus I</i> (35–45 лет)	
50	Сухая Термиста I	к. 1, п. 10	женский	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
51	Сухая Термиста I	к. 1, п. 14	женский	<i>Adultus</i> (25–35 лет)	
52	Темрта I	к. 2, п. 8	женский	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)	
53	Песчаный V	к. 14, п. 3, ск. 1	–	<i>Infantilis II</i> (10–11)	
54	Песчаный V	к. 14, п. 3, ск. 2	–	<i>Infantilis II</i> (10–12)	
55	Песчаный V	к. 14, п. 3, ск. 3	–	<i>Infantilis II</i> (11–12)	
56	Песчаный V	к. 14, п. 3, ск. 4	–	<i>Infantilis II</i> (12–14)	
57	Песчаный V	к. 14, п. 3, ск. 7	–	<i>Infantilis II</i> (8–9)	
58	Песчаный IV	к. 12, п. 3	женский?	<i>Adultus</i> (25–35 лет)?	культуры позднего бронзового века
59	Темрта IV	к. 1, п. 12	–	<i>Juvenilis I</i> (14–16 лет)	
60	Песчаный IV	к. 21, п. 1	–	<i>Senilis</i> (старше 55 лет)?	
61	Песчаный IV	к. 24, п. 1	мужской?	<i>Juvenilis II</i> (20–25 лет)	
62	Песчаный V	к. 16, п. 2	мужской?	<i>Juvenilis I</i> (17–19 лет)	
63	Сухая Термиста I	к. 1, п. 4	женский?	<i>Juvenilis I</i> (17–19 лет)	
64	Темрта III	к. 1, п. 5	–	<i>Maturus II</i> (45–55 лет)?	

Таблица 2. Зубочелюстные патологии у детей и подростков бронзового века Сальско-Манычских степей (зубной счет)

Table 2. Dental pathologies in the Bronze Age children and adolescents of the Sal-Manych steppes (dental count)

		пародонтопатия	апикальный периодонтит	зубной камень	кариес	вторичный дентин (молочная смена)	гиперцементоз (молочная смена)	гипоплазия (молочная смена, I-M)	гипоплазия (постоянная смена, I-C)	травмы
Ранний бронзовый век	№	94	105	142	144	111	71	105	19	144
	балл 1	30,9	0,0	54,9	2,1	2,7	0,0	7,6	5,3	0,7
	балл 2	8,5	0,0	0,0	0,0	–	–	0,0	0,0	–
	балл 3	1,1	1,0	0,0	0,0	–	–	0,0	0,0	–
	балл 4	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–	0,0	0,0	–
	балл 5	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–	0,0	0,0	–
	баллы 1–5	40,4	1,0	54,9	2,1	–	–	7,6	5,3	–
	баллы 2–5	9,6	1,0	54,9	2,1	–	–	7,6	5,3	–
Средний бронзовый век	№	85	111	174	173	48	30	45	64	173
	балл 1	28,2	0,0	38,5	2,3	33,3	0,0	0,0	20,3	5,8
	балл 2	10,6	0,0	0,0	0,0	–	–	0,0	7,8	–
	балл 3	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–	0,0	7,8	–
	балл 4	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–	0,0	1,6	–
	балл 5	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–	0,0	0,0	–
	баллы 1–5	38,8	0,0	38,5	2,3	–	–	0,0	37,5	–
	баллы 2–5	10,6	0,0	38,5	2,3	–	–	0,0	17,2	–

Таблица 3. Зубочелюстные патологии у детей и подростков бронзового века Сальско-Маньчских степей (подсчет на индивида)

Table 3. Dental pathologies in the Bronze Age children and adolescents of the Sal-Manych steppes (counting per individual)

		пародонтопатия	апикальный периодонтит	зубной камень	кариес	вторичный дентин (молочная смена)	гиперцементоз (молочная смена)	гипоплазия (молочная смена, I-M)	гипоплазия (постоянная смена, I-C)	травмы
Ранний бронзовый век	№	8	9	10	10	10	9	10	3	10
	балл 1	75,0	0,0	80,0	10,0	20,0	0,0	20,0	33,3	10,0
	балл 2	50,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,0	0,0	—
	балл 3	12,5	12,5	0,0	0,0	—	—	0,0	0,0	—
	балл 4	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,0	0,0	—
	балл 5	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,0	0,0	—
	баллы 1–5	87,5	12,5	80,0	10,0	—	—	20,0	33,3	—
	баллы 2–5	50,0	12,5	0,0	0,0	—	—	0,0	0,0	—
Средний бронзовый век	№	10	11	11	11	10	8	10	9	11
	балл 1	90,0	0,0	90,9	9,1	20,0	0,0	0,0	55,6	45,5
	балл 2	10,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,0	33,3	—
	балл 3	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,0	22,2	—
	балл 4	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,0	11,1	—
	балл 5	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,0	0,0	—
	баллы 1–5	90,0	0,0	90,9	9,1	—	—	0,0	77,8	—
	баллы 2–5	10,0	0,0	90,9	9,1	—	—	0,0	55,6	—

Таблица 4. Стертость молочных зубов у детей и подростков бронзового века Сальско-Маньчских степей (зубной счет)

Table 4. Enamel erasure of the primary teeth in the Bronze Age children and adolescents of the Sal-Manych steppes (dental count)

	слабая (0–2 б)	средняя (3–4 б)	сильная (> 5 б)
Ранний бронзовый век, N = 109	73,4	26,6	0,0
Средний бронзовый век, N = 47	25,5	59,6	14,9

Таблица 5. Встречаемость патологий зубочелюстного аппарата у населения ямной культуры Сальско-Маньчских степей, %

Table 5. Frequencies of dental pathologies in the Yamnaya culture population of the Sal-Manych steppes, %

Признак	N зубов / лунок	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	375	11,5	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	148	41,9	12,2	5,4	1,4	2,0	–	62,8	20,9
Апикальный периодонтит	203	0,0	1,0	2,5	2,0	3,9	–	9,4	9,4
Зубной камень	260	81,2	1,9	0,0	0,0	0,4	–	83,5	1,5
Кариеc	273	1,1	1,1	0,4	0,0	0,0	0,4	2,9	1,8
Вторичный дентин	267	29,2	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	176	31,3	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	91	25,3	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	202	41,6	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	167	41,3	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	35	42,9	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	93	19,4	3,2	4,3	0,0	0,0	0,0	26,9	7,5
Прижизненная травма	267	3,4	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	158	2,5	–	–	–	–	–	–	–

Окончание таблицы 5

End of Table 5

Признак	N инд.	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	18	33,3	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	14	64,3	28,6	14,3	14,3	14,3	–	71,4	35,7
Апикальный периодонтит	16	0,0	6,3	18,8	12,5	12,5	–	31,3	31,3
Зубной камень	19	89,5	10,5	0,0	0,0	5,3	–	89,5	15,8
Кариеc	19	15,8	5,3	5,3	0,0	0,0	5,3	21,1	10,5
Вторичный дентин	18	50,0	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	17	47,1	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	18	50,0	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	20	80,0	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	16	62,5	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	12	66,7	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	14	50,0	14,3	7,1	0,0	0,0	–	50,0	14,3
Прижизненная травма	17	29,4	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	17	17,6	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 6. Встречаемость патологий зубочелюстного аппарата у населения раннекатакомбной культуры Сальско-Маньчских степей, %

Table 6. Frequencies of dental pathologies in the Early Catacomb culture population of the Sal-Manych steppes, %

Признак	N зубов / лунок	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	170	12,4	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	113	37,2	31,9	1,8	4,4	5,3	–	80,5	43,4
Апикальный периодонтит	143	0,0	0,7	3,5	2,8	1,4	–	8,4	8,4
Зубной камень	124	84,7	4,8	0,0	0,0	0,0	–	89,5	4,8
Кариеc	124	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8	0,0	2,4	2,4
Вторичный дентин	122	49,2	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	91	51,6	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	31	41,9	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	65	29,2	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	56	28,6	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	9	33,3	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	44	11,4	13,6	6,8	0,0	0,0	–	31,8	20,5
Прижизненная травма	124	12,1	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	69	17,4	–	–	–	–	–	–	–

Окончание таблицы 6

End of Table 6

Признак	N инд.	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	7	28,6	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	6	66,7	66,7	16,7	33,3	16,7	–	100,0	66,7
Апикальный периодонтит	5	0,0	20,0	60,0	40,0	20,0	–	60,0	60,0
Зубной камень	6	100,0	16,7	0,0	0,0	0,0	–	100,0	16,7
Кариеc	6	0,0	0,0	16,7	16,7	16,7	0,0	33,3	33,3
Вторичный дентин	6	66,7	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	6	66,7	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	6	66,7	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	5	80,0	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	5	80,0	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	5	40,0	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	6	33,3	50,0	16,7	0,0	0,0	–	50,0	50,0
Прижизненная травма	6	50,0	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	6	33,3	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 7. Встречаемость патологий зубочелюстного аппарата у населения катакомбной культуры Сальско-Маньчских степей, %

Table 7. Frequencies of dental pathologies in the Catacomb culture population of the Sal-Manych steppes, %

Признак	N зубов / лунок	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	291	26,5	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	103	24,3	9,7	7,8	1,9	1,0	–	44,7	20,4
Апикальный периодонтит	175	0,0	0,0	1,7	5,7	4,0	–	11,4	11,4
Зубной камень	149	71,1	3,4	0,0	0,0	0,0	–	74,5	3,4
Кариез	159	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,6
Вторичный дентин	149	32,2	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	102	38,2	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	47	19,1	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	90	32,2	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	74	33,8	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	16	25,0	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	60	15,0	5,0	6,7	0,0	0,0	–	26,7	11,7
Прижизненная травма	159	0,0	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	96	0,0	–	–	–	–	–	–	–

Окончание таблицы 7

End of Table 7

Признак	N инд.	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	15	40,0	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	12	50,0	33,3	25,0	8,3	8,3	–	83,3	50,0
Апикальный периодонтит	13	0,0	0,0	23,1	38,5	23,1	–	46,2	46,2
Зубной камень	13	100,0	30,8	0,0	0,0	0,0	–	100,0	30,8
Кариез	13	7,7	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	7,7
Вторичный дентин	13	61,5	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	13	61,5	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	11	45,5	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	11	72,7	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	11	72,7	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	11	72,7	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	12	33,3	25,0	25,0	0,0	0,0	–	50,0	33,3
Прижизненная травма	13	0,0	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	13	0,0	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 8. Встречаемость патологий зубочелюстного аппарата у населения лолинской культуры Сальско-Маньчских степей, %

Table 8. Frequencies of dental pathologies in the Lola culture population of the Sal-Manych steppes, %

Признак	N зубов / лунок	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	210	1,9	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	98	58,2	6,1	0,0	0,0	0,0	–	64,3	6,1
Апикальный периодонтит	117	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	–	1,7	1,7
Зубной камень	197	48,2	2,0	0,0	0,0	0,0	–	50,3	2,0
Кариез	197	3,6	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	5,1	1,5
Вторичный дентин	197	24,4	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	139	25,2	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	58	22,4	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	154	27,9	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	119	32,8	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	35	11,4	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	82	13,4	4,9	4,9	1,2	0,0	–	24,4	11,0
Прижизненная травма	198	6,1	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	113	4,4	–	–	–	–	–	–	–

Окончание таблицы 8

End of Table 8

Признак	N инд.	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	10	20,0	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	9	66,7	11,1	0,0	0,0	0,0	–	66,7	11,1
Апикальный периодонтит	10	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	–	10,0	10,0
Зубной камень	10	90,0	10,0	0,0	0,0	0,0	–	90,0	10,0
Кариез	10	30,0	20,0	10,0	0,0	0,0	0,0	50,0	20,0
Вторичный дентин	10	50,0	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	10	40,0	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	10	50,0	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	10	50,0	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	10	50,0	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	9	33,3	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	9	55,6	22,2	11,1	11,1	0,0	–	77,8	44,4
Прижизненная травма	10	40,0	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	10	40,0	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 9. Встречаемость патологий зубочелюстного аппарата у населения позднего бронзового века Сальско-Маньчских степей, %

Table 9. Frequencies of dental pathologies in the Late Bronze Age population of the Sal-Manych steppes, %

Признак	N зубов / лунок	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	150	2,7	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	58	37,9	3,4	0,0	1,7	0,0	–	43,1	5,2
Апикальный периодонтит	85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	0,0	0,0
Зубной камень	128	82,8	0,8	0,0	0,0	0,0	–	83,6	0,8
Кариес	129	0,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	2,3
Вторичный дентин	130	13,1	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	83	13,3	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	47	12,8	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	99	12,1	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	71	15,5	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	28	3,6	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	42	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	–	14,3	0,0
Прижизненная травма	130	10,8	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	88	11,4	–	–	–	–	–	–	–

Окончание таблицы 9

End of Table 9

Признак	N инд.	балл 1	балл 2	балл 3	балл 4	балл 5	балл 6	баллы 1–5/6	баллы 2–5/6
Прижизненная утрата зубов	7	42,9	–	–	–	–	–	–	–
Пародонтопатия	7	71,4	14,3	0,0	14,3	0,0	–	71,4	28,6
Апикальный периодонтит	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	0,0	0,0
Зубной камень	7	100,0	14,3	0,0	0,0	0,0	–	100,0	14,3
Кариес	7	14,3	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	42,9
Вторичный дентин	7	71,4	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (I-P)	7	71,4	–	–	–	–	–	–	–
Вторичный дентин (M)	7	42,9	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз	7	85,7	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (I-P)	7	85,7	–	–	–	–	–	–	–
Гиперцементоз (M)	6	16,7	–	–	–	–	–	–	–
Эмалевая гипоплазия (I-C)	6	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	50,0	0,0
Прижизненная травма	7	85,7	–	–	–	–	–	–	–
Прижизненная травма (P-M)	7	85,7	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 10. Стертость зубов постоянной смены у населения Сальско-Маньчских степей различных исторических эпох

Table 10. Enamel erasure of the permanent teeth in the Sal-Manych steppes population of various historical epochs

	N	слабая (0–2 б)	средняя (3–4 б)	сильная (> 5 б)
Ямная культура	283	34,6	42,4	23,0
Раннекатакомбная культура	124	33,1	34,7	32,3
Катакомбная культура	170	51,2	21,8	27,1
Лопатинская культура	196	52,6	30,6	16,8
Культуры позднего бронзового века	130	54,6	43,8	1,5

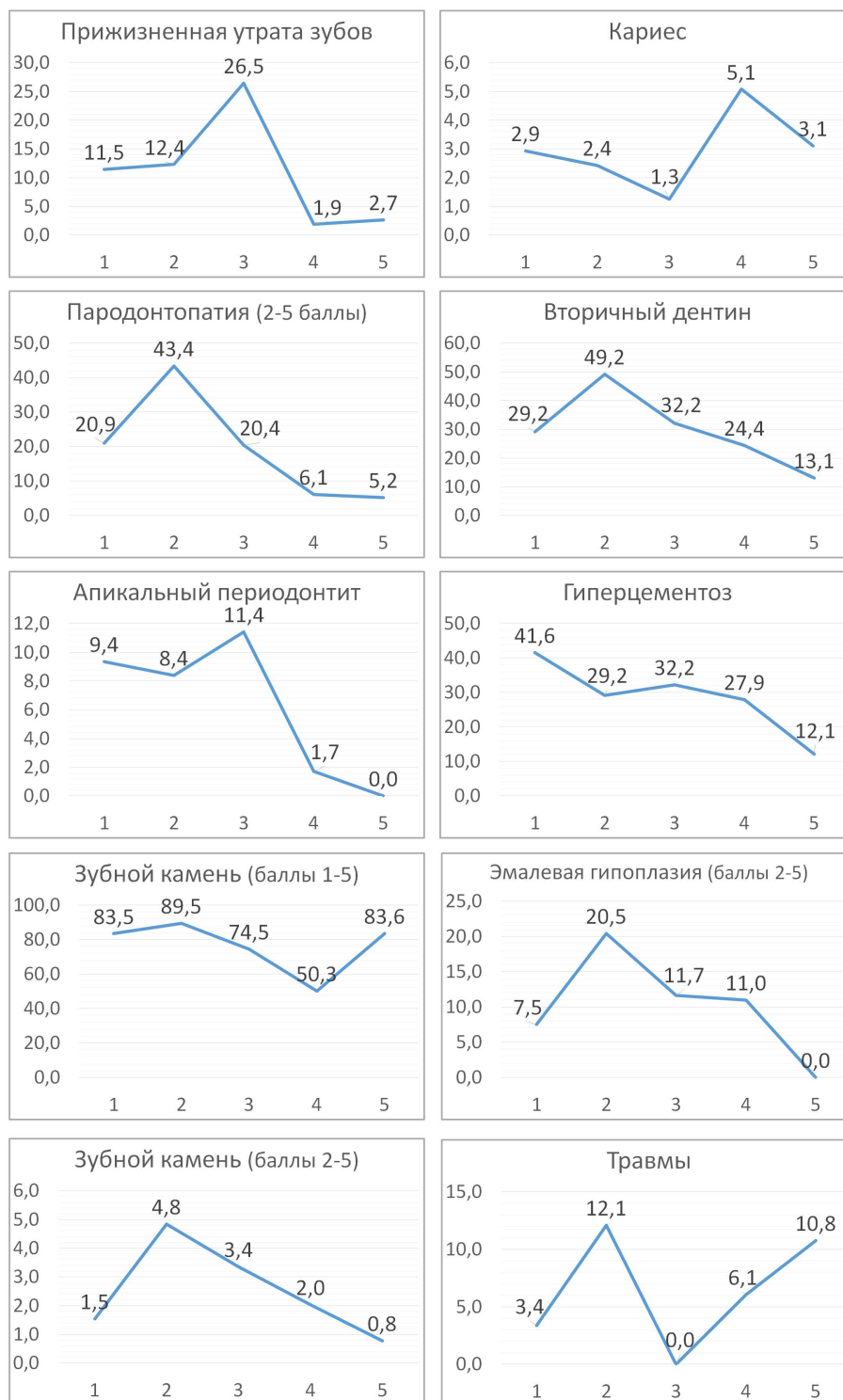


Рис. 1. Распределение зубочелюстных патологий (зубной счет) населения Сальско-Маньчских степей по хронологическим периодам, %:

1 – ямная культура; 2 – раннекатакомбная культура; 3 – катакомбная культура;
4 – лопатинская культура; 5 – население позднего бронзового века

Fig. 1. Distribution of dental pathologies (dental count) of the Sal-Manych steppes population by chronological periods, %:

1 – Yamnaya culture; 2 – Early Catacomb culture; 3 – Catacomb culture;
4 – Lola culture; 5 – population of the Late Bronze Age

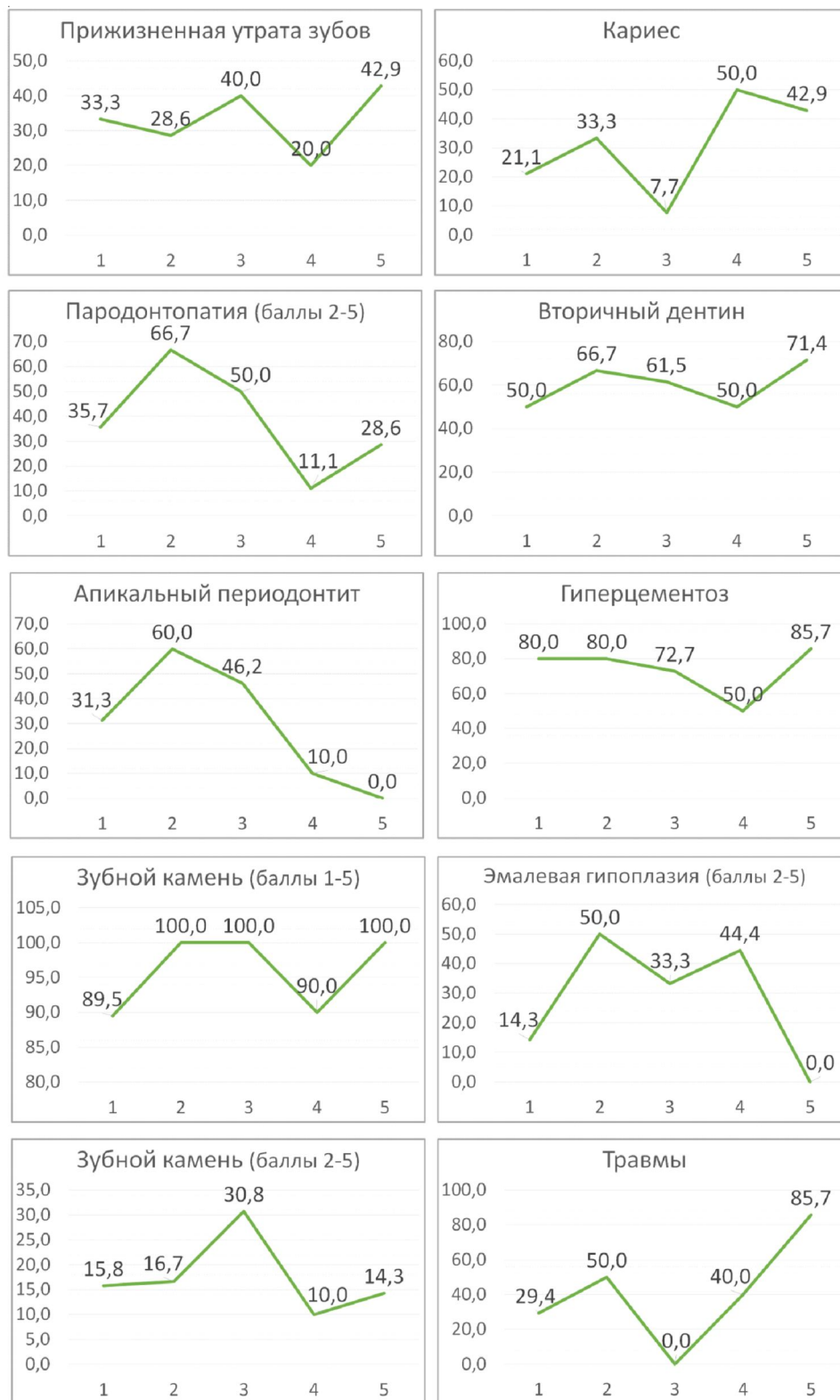


Рис. 2. Распределение зубочелюстных патологий (подсчет на индивида) населения Сальско-Манычских степей по хронологическим периодам, % (см. обозначения – рис. 1)

Fig. 2. Distribution of dental pathologies (counting per individual) of the Sal-Manych steppes population by chronological periods, % (see notation – Fig. 1)

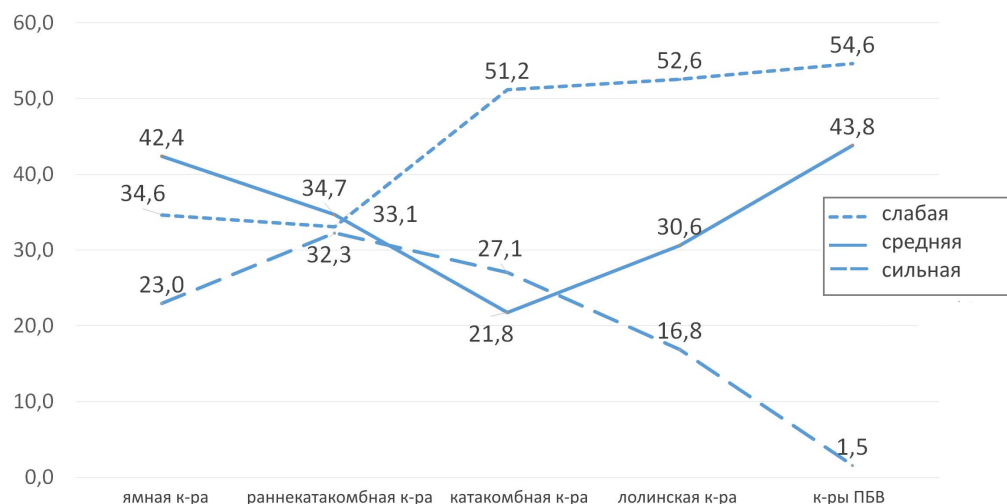


Рис. 3. Кривые стертости зубов постоянной смены у населения Сальско-Манычских степей различных хронологических периодов, %

Fig. 3. Degree of enamel erasure of the Sal-Manych steppes population of various chronological periods, %

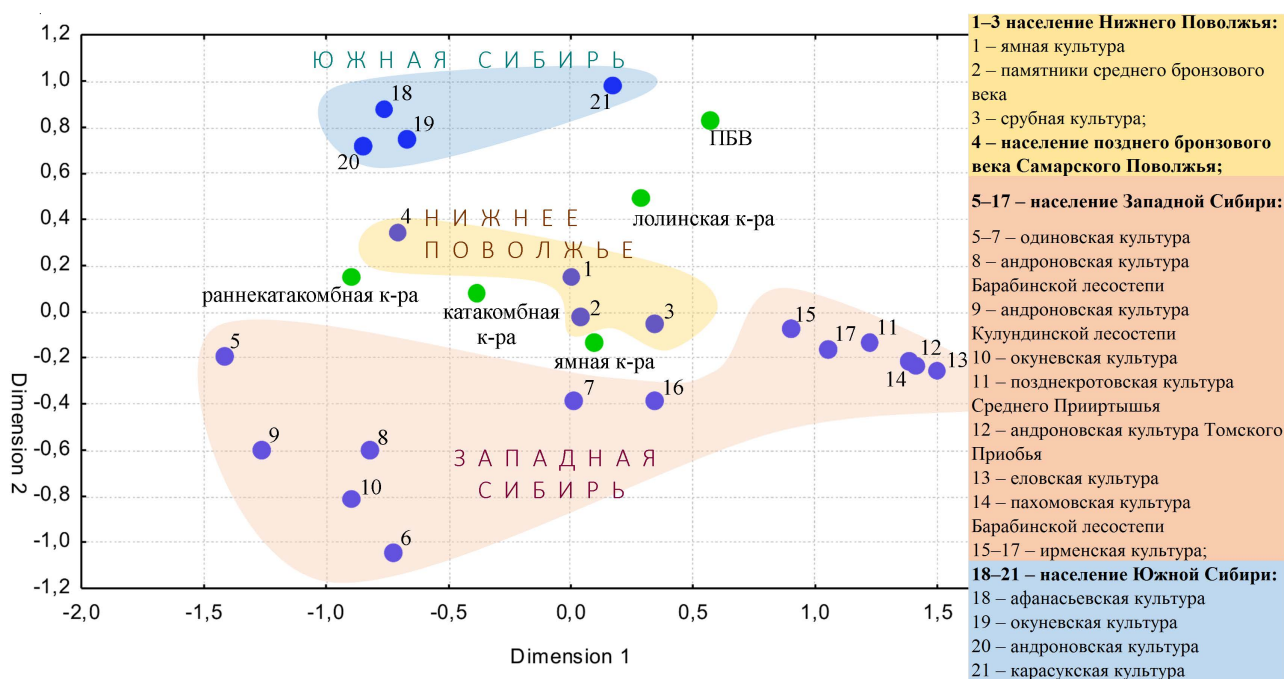


Рис. 4. Результаты многомерного шкалирования основных зубочелюстных патологий серий бронзового века

Fig. 4. Results of multidimensional scaling of the main dental pathologies of the Bronze Age series

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аванесова Н. А., Дубова Н. А., Куфтерин В. В., 2010. Палеоантропология некрополя сапаллинской культуры Бустон VI // Археология, этнография и антропология Евразии. Вып. 41, № 1. С. 118–137.
- Борисов А. В., Мимоход Р. А., Демкин В. А., 2011. Палеопочвы и природные условия южнорусских степей в посткатакомбное время // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 225. С. 144–154.
- Бужилова А. П., Карасева Н. М., 2019. Частота встречаемости признаков эмалевой гипоплазии у представителей контрастных климато-географических зон // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. № 2. С. 51–60.
- Вагнер-Сапухина Е. А., 2023. Патологические состояния зубной системы населения эпохи бронзы (по материалам из могильников в окрестностях с. Ремонтное Ростовской области) // Ресурсы аридных регионов юга России и человек в эпоху бронзы, раннего железного века и средневековья. СПб. ; М. : МАЭ РАН. С. 98–108.
- Герасимов М. М., 1955. Восстановление лица по черепу (современный и ископаемый человек). Труды Института этнографии. Т. 28. М. ; Л. : Изд-во АН СССР. 585 с.
- Гудкова Л. К., 2008. Популяционная физиология человека. М. : ЛКИ. 316 с.
- Демкин В. А., Борисов А. В., Удальцов С. Н., 2010а. Палеопочвы и климат юго-востока Среднерусской возвышенности в эпохи средней и поздней бронзы (XXV–XV вв. до н.э.) // Почвоведение. № 1. С. 7–17.
- Демкин В. А., Борисов А. В., Демкина Т. С., Хомутова Т. Э., Золотарева Б. Н., Каширская Н. Н., Удальцов С. Н., Ельцов М. В., 2010б. Волго-Донские степи в древности и средневековье (по материалам почвенно-археологических исследований). Пушкино : SYNCHROBOOK. 120 с.
- Демкин В. А., Борисов А. В., Демкина Т. С., Удальцов С. Н., 2012. Эволюция почв и динамика климата степей юго-востока Русской равнины в эпохи энеолита и бронзы (IV–II тыс. до н.э.) // Известия РАН. Серия географическая. № 1. С. 46–57.
- Зубова А. В., 2020. Патологии зубной системы и особенности рациона питания позднекротовского (черноозерского) населения Среднего Прииртышья (эпоха бронзы Западной Сибири) // Кунсткамера. № 1 (7). С. 87–94.
- Казарницкий А. А., 2010. Краниология населения лолинской культуры // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Вып. 12, № 1. С. 132–140.
- Казарницкий А. А., 2012. Население Азово-Каспийских степей в эпоху бронзы (антропологический очерк). СПб. : Наука. 264 с.
- Карапетян М. К., Шарапова С. В., Якимов А. С., 2019. Материалы к характеристике населения эпохи бронзы Южного Зауралья // Уральский исторический вестник. Вып. 62, № 1. С. 28–37.
- Мимоход Р. А., 2013. Лолинская культура. Северо-Западный Прикаспий на рубеже среднего и позднего периодов бронзового века // Материалы охранных археологических исследований. Т. 13. М. : ИА РАН. 568 с.
- Мимоход Р. А., 2018. Палеоклимат и культурогенез в Восточной Европе в конце III тыс. до н.э. // Российская археология. № 2. С. 33–48.
- Перерва Е. В., 2013. Палеопатологические особенности населения Нижнего Поволжья из подкурганных захоронений эпохи ранней бронзы // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Вып. 83, № 8. С. 47–53.
- Перерва Е. В., 2016. Патологические отклонения на костных останках детей из подкурганных захоронений эпохи средней бронзы с территории Нижнего Поволжья и Республики Калмыкия // Научный вестник Волгоградского филиала РАНХиГС. Серия политология и социология. № 1. С. 67–78.
- Перерва Е. В., 2019а. Палеопатология населения эпохи средней бронзы (по материалам могильников Нижнего Поволжья) // Научный вестник Волгоградского филиала РАНХиГС. № 1. С. 83–88.
- Перерва Е. В., 2019б. Палеопатологические особенности населения эпохи поздней бронзы, происходящего из подкурганных захоронений Волгоградской области и республики Калмыкия // Исторический журнал: научные исследования. № 6. С. 107–121.
- Перерва Е. В., Дьяченко А. Н., 2019. Биоархеология детей и подростков эпохи ранней бронзы из могильников Волгоградской области // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Вып. 47, № 4. С. 106–120.

- Перерва Е. В., Капинус Ю. О., 2019. Палеопатологические особенности населения эпохи поздней бронзы по антропологическим материалам могильников в окрестностях села Красносамарское Самарской области // Самарский научный вестник. Т. 8, № 4 (29). С. 144–153.
- Святоко С. В., 2014. Анализ зубных патологий населения Минусинской котловины (Южная Сибирь) эпох энеолита – раннего железа: новые данные по диете // Археология, этнография и антропология Евразии. Вып. 58, № 2. С. 143–156.
- Тур С. С., Рыкун М. П., 2008. Население андроновской культуры Алтая по данным биоархеологического исследования // Известия Алтайского государственного университета. Серия: История и археология. № 4–2. С. 191–198.
- Ушницкий И. Д., Иванова А. А., Пинелис И. С., Юркевич А. В., Михальченко Д. В., 2019. Современные этиологические и патогенетические аспекты воспалительно-деструктивных процессов тканей пародонта // Эндодонтия today. Т. 17, № 4. С. 46–49.
- Халдеева Н. И., Лейбова Н. А., Селезнева В. И., 2014. О гиперцементозе по материалам коллекции Л. и К. Вагенгеймов (Кунсткамера Петра Великого) // Вестник антропологии. Вып. 27, № 1. С. 113–127.
- Хохлов А. А., Мимоход Р. А., 2008. Краниология населения степного Предкавказья и Поволжья в посткатакомбное время // Вестник антропологии. Вып. 16. С. 44–70.
- Шишлина Н. И., 2007. Северо-Западный Прикаспий в эпоху бронзы (V–III тысячелетия до н.э.). М. : ГИМ. 400 с.
- Шишлина Н. И., Леонова Н. В., Строков А. А., Зазовская Э. П., Бачура О. П., ван дер Плихт Й., 2023. Сезонная система расселения населения эпохи энеолита – раннего средневековья на юге Русской равнины: ¹⁴C данные // Ресурсы аридных регионов юга России и человек в эпоху бронзы, раннего железного века и средневековья. СПб. ; М. : МАЭ РАН. С. 83–90.
- Brothwell D. R., 1981. Digging up Bones: The Excavation, Treatment, and Study of Human Skeletal Remains. Oxford : Oxford University Press. 208 p.
- Larsen C. S., 1997. Interpreting Behavior from the Human Skeleton. Cambridge : Cambridge University Press. 461 p.
- Lieverse A. R., 1999. Diet and the Aetiology of Dental Calculus // International Journal of Osteoarchaeology. Vol. 9, no. 4. P. 219–232.
- Littleton J., Frohlich B., 1993. Fish-Eaters and Farmers: Dental Pathology in the Arabian Gulf // American Journal of Physical Anthropology. Vol. 92. P. 427–447.
- Perizonius W. R. K., Pot T. J., 1981. Diachronic Dental Research on Human Skeletal Remains Excavated in the Netherlands. I. Dorestad's Cemetery on "the Heul" // Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek Jaarqanq. Vol. 31. P. 369–413.
- Schultz M., 1988. Paläopathologische Diagnostik // Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Bd. 1. Stuttgart : Gustav Fischer Verlag. P. 480–496.
- Wood J. W., Milner G. R., Harpending H. C., Weiss K. M., 1992. The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples // Current Anthropology. Vol. 33. P. 343–370.

REFERENCES

- Avanesova N.A., Dubova N.A., Kufterin V.V., 2010. Paleoantropologiya nekropolia sapallinskoy kul'tury Buston VI [Skeletal Remains from Buston VI – a Sapalli Culture Cemetery in Uzbekistan]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia], vol. 41, no. 1, pp. 118–137.
- Borisov A.V., Mimokhod R.A., Demkin V.A., 2011. Paleopochvy i prirodnye usloviya iuzhnorusskikh stepey v postkatokombnoe vremya [Palaeosoils and Environmental Conditions in the Steppes of South Russia in the Post-Catacomb Time]. *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii* [Brief Communications of the Institute of Archaeology], vol. 225, pp. 144–154.
- Buzhilova A.P., Karaseva N.M., 2019. Chastota vstrechaemosti priznakov emalevoy gipoplazii u predstaviteley kontrastnykh klimato-geograficheskikh zon [The Frequency of Enamel Hypoplasia in Groups from Contrasting Climatic-Geographical Zones]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], no. 2, pp. 51–60.
- Vagner-Sapukhina E.A., 2023. Patologicheskie sostoianiya zubnoy sistemy naseleniya epokhi bronzy (po materialam iz mogil'nikov v okrestnostiakh s. Remontnoe Rostovskoy oblasti) [Pathological Conditions of the Bronze

- Age Population's Dental System (Based on the Materials from the Burial Grounds near the Village of Remontnoye in the Rostov Region)]. *Resursy aridnykh regionov iuga Rossii i chelovek v epokhu bronzy, rannego zhelezного века i srednevekov'ia* [The Bronze Age, Early Iron Age and Middle Ages: Populations and Resources of the Arid Regions in the South of Russia]. Saint Petersburg, Moscow, MAE RAS, pp. 98-108.
- Gerasimov M.M., 1955. Vosstanovlenie litsa po cherepu (sovremennyy i iskopaemyy chelovek) [Reconstruction of the Face from the Skull (Modern and Fossil Man)]. *Trudy Instituta etnografii*, vol. 28. Moscow, Leningrad, AS USSR. 585 p.
- Gudkova L.K., 2008. *Populiatsionnaya fiziologiya cheloveka* [Population Physiology of Human]. Moscow, LKI Publ. 316 p.
- Demkin V.A., Borisov A.V., Udaltsov S.N., 2010a. Paleopochvy i klimat iugo-vostoka Srednerusskoy vozvysheynosti v epokhi sredney i pozdney bronzy (XXV–XV vv. do n.e.) [Paleosols and Climate of the South-East of the Central Russian Upland in the Middle and Late Bronze Age (XXV–XV BC)]. *Pochvovedenie* [Eurasian Soil Science], no. 1, pp. 7-17.
- Demkin V.A., Borisov A.V., Demkina T.S., Khomutova T.E., Zolotareva B.N., Kashirskaia N.N., Udaltsov S.N., El'tsov M.V., 2010b. *Volgo-Donskie stepi v drevnosti i srednevekov'e (po materialam pochvenno-arkheologicheskikh issledovaniy)* [Volga-Don Steppes in Antiquity and the Middle Ages (Based on the Materials of Soil and Archaeological Research)]. Pushchino, SYNCHROBOOK Publ. 120 p.
- Demkin V.A., Borisov A.V., Demkina T.S., Udaltsov S.N., 2012. Evoliutsiya pochvy i dinamika klimata stepey iugo-vostoka Russkoy ravniny v epokhi eneolita i bronzy (IV–II tys. do n.e.) [Soil Evolution and Climate Dynamics in the Steppes of South-East Russian Plain within the Neolith and Bronze Epochs (4th – 2nd Mil. BC)]. *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya* [News of the Russian Academy of Sciences. Geography], no. 1, pp. 46-57.
- Zubova A.V., 2020. Patologii zubnoy sistemy i osobennosti ratsional'noy pitaniya pozdnekrotovskogo (chernoozerskogo) naseleniya Srednego Priirtysh'ia (epokha bronzy Zapadnoy Sibiri) [Dental Pathologies and Reconstruction of the Diet of Late Krotovo (Chernoye ozero) People (Middle Irtysh Region, Western Siberia Bronze Age)]. *Kunstkamera*, vol. 7, no. 1, pp. 87-94.
- Kazarnitskiy A.A., 2010. Kraniologiya naseleniya lolinskoy kul'tury [Craniology of the Lola Culture People]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archeology, Anthropology and Ethnography], vol. 12, no. 1, pp. 132-140.
- Kazarnitskiy A.A., 2012. *Naselenie Azovo-Kaspiiskikh stepei v epokhu bronzy (antropologicheskii ocherk)* [The Population of the Azov-Caspian Steppes in the Bronze Age (Anthropological Essay)]. Saint Petersburg, Nauka Publ. 264 p.
- Karapetian M.K., Sharapova S.V., Yakimov A.S., 2019. Materialy k kharakteristike naseleniya epokhi bronzy Iuzhnogo Zaural'ia [New Data on Lifestyle of the Population During the Bronze Age in the Southern Trans-Urals]. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik* [Ural Historical Journal], iss. 62, no. 1, pp. 28-37.
- Mimokhod R.A., 2013. *Lolinskaia kul'tura. Severo-Zapadnyy Prikaspiy na rubezhe srednego i pozdnego periodov bronzovogo века* [Lola Culture. North-Western Caspian Sea Region at the Border of Middle and Late Bronze Ages]. Materialy okhrannykh arkheologicheskikh issledovaniy, vol. 13. Moscow, IA RAS. 568 p.
- Mimokhod R.A., 2018. Paleoklimat i kul'turogenez v Vostochnoy Evrope v kontse III tys. do n.e. [Paleoclimate and Cultural Genesis in Eastern Europe at the End of the 3rd Millennium BC]. *Rossiiskaya arkheologiya* [Russian Archaeology], no. 2, pp. 33-48.
- Pererva E.V., 2013. Paleopatologicheskie osobennosti naseleniya Nizhnego Povolzh'ya iz podkurgannykh zakhoroneniy epokhi ranney bronzy [Paleopathological Features of Lower Volga Region Population Dating Early Bronze Age from Burial Ground Tombs]. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [News of the Volgograd State Pedagogical University], vol. 83, no. 8, pp. 47-53.
- Pererva E.V., 2016. Patologicheskie otkloneniya na kostnykh ostankakh detey iz podkurgannykh zakhoroneniy epokhi sredney bronzy s territorii Nizhnego Povolzh'ia i Respubliki Kalmykiya [Paleopathological Abnormalities on the Children's Bone Remains from Burials Beneath Barrows of the Middle Bronze Age Period in the Lower Volga Region and the Republic of Kalmykiya]. *Nauchnyi vestnik Volgogradskogo filiala RANKhIGS. Seriya politologiya i sotsiologiya* [Scientific Bulletin of the Volgograd branch of the RANEP. Political Science and Sociology Series], no. 1, pp. 67-78.
- Pererva E.V., 2019a. Paleopatologiya naseleniya epokhi sredney bronzy (po materialam mogil'nikov Nizhnego Povolzh'ia) [Paleopathology of the Population of the Middle Bronze Age (According to the Anthropological

- Materials of Lower Volga Region)]. *Nauchnyy vestnik Volgogradskogo filiala RANKhiGS* [Scientific Bulletin of the Volgograd Branch of the RANEPa], no. 1, pp. 83-88.
- Pererva E. V., 2019b. Paleopatologicheskie osobennosti naseleniya epokhi pozdney bronzy, proiskhodiashego iz podkurgannykh zakhoroneniye Volgogradskoy oblasti i respubliki Kalmykiya [Paleopathological Features of the Late Bronze Age Population, Originating from the Burials of the Volgograd Region and the Republic of Kalmykia]. *Istoricheskiy zhurnal: nauchnye issledovaniya* [History Magazine – Researches], no. 6, pp. 107-121.
- Pererva E. V., D'yachenko A. N., 2019. Bioarkheologiya detey i podrostkov epokhi ranney bronzy iz mogil'nikov Volgogradskoy oblasti [Bioarchaeology of Children and Adolescents of the Early Bronze Age on the Basis of Materials from the Burial Grounds of the Volgograd Region]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archeology, Anthropology and Ethnography], vol. 47, no. 4, pp. 106-120.
- Pererva E. V., Kapinus Yu. O., 2019. Paleopatologicheskie osobennosti naseleniya epokhi pozdney bronzy po antropologicheskim materialam mogil'nikov v okrestnostiakh sela Krasnosamarskoe Samarskoy oblasti [Paleopathological Features of the Late Bronze Age Population: Anthropological Skeletal Materials Excavated from Burial Grounds near Village of Krasnosamarskoye, Samara Region]. *Samarskiy nauchnyy vestnik* [Samara Journal of Science], vol. 8, no. 4 (29), pp. 144-153.
- Sviatko S. V., 2014. Analiz zubnykh patologiy naseleniya Minusinskoy kotloviny (Yuzhnaia Sibir') epokh eneolita–rannego zheleza: novye dannye po diete [Analysis of Dental Pathologies of the Minusinsk Basin Population (Southern Siberia) of the Eneolithic–Early Iron Age: New Data on Diet]. *Arkheologiya, etnografiia i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia], vol. 58, no. 2, pp. 143-156.
- Tur S. S., Rykun M. P., 2008. Naselenie andronovskoy kul'tury Altaia po dannym bioarkheologicheskogo issledovaniya [Andronovo Culture Population of Altai According to Bioarchaeological Data]. *Izvestiia Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istorii i arkheologiya* [Izvestiya of Altai State University. Historical and Archaeology Series], no. 4-2, pp. 191-198.
- Ushnitskiy I. D., Ivanova A. A., Pinelis I. S., Iurkevich A. V., Mikhail'chenko D. V., 2019. Sovremennyye etiologicheskie i patogeneticheskie aspekty vospalitel'no-destruktivnykh protsessov tkanei parodonta [Modern Etiological and Pathogenetic Aspects of Inflammatory Destructive Processes of Periodontal Tissues]. *Endodontiia today* [Endodontics Today], vol. 17, no. 4, pp. 46-49.
- Khaldeeva N. I., Leibova N. A., Selezneva V. I., 2014. O gipertsementoze po materialam kollektsii L. i K. Vagengeimov (Kunstkamera Petra Velikogo) [About Hypercementosis Cases in a Series of Teeth from L. and K. Vagengeimov's Collection (Peter the Great Kunstkamera)]. *Vestnik antropologii* [Herald of Anthropology], iss. 27, no. 1, pp. 113-127.
- Khokhlov A. A., Mimokhod R. A., 2008. Kraniologiya naseleniya stepnogo Predkavkaz'ia i Povolzh'ia v postkatakombnoe vremya [The Craniology of the Population from Steppe Ciscaucasus and Volga Region in Post-Catacomb Time]. *Vestnik antropologii* [Herald of Anthropology], iss. 16, pp. 44-70.
- Shishlina N. I., 2007. *Severo-Zapadnyy Prikaspiy v epokhu bronzy (V–III tysyacheletiya do n. e.)* [The North Western Caspian Region in the Bronze Age (5th – 3rd millennium BC)]. Moscow, State Historical Museum. 400 p.
- Shishlina N. I., Leonova N. V., Stokov A. A., Zazovskaya E. P., Bachura O. P., van der Plicht J., 2023. Sezonnaya sistema rasseleniya naseleniya epokhi eneolita – rannego srednevekov'ya na yuge Russkoy ravniny: ¹⁴C dannye [The Seasonal System of the Population Settlement in the South of the Russian Plain in the Eneolithic – Early Middle Ages: ¹⁴C Data]. *Resursy aridnykh regionov iuga Rossii i chelovek v epokhu bronzy, rannego zheleznoogo veka i srednevekov'ia* [The Bronze Age, Early Iron Age and Middle Ages: Populations and Resources of the Arid Regions in the South of Russia]. Saint Petersburg, Moscow, MAE RAS, pp. 83-90.
- Brothwell D. R., 1981. *Digging Up Bones: The Excavation, Treatment, and Study of Human Skeletal Remains*. Oxford, Oxford University Press. 208 p.
- Larsen C. S., 1997. *Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge, Cambridge University Press. 461 p.
- Lieverse A. R., 1999. Diet and the Aetiology of Dental Calculus. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 9, no. 4, pp. 219-232.
- Littleton J., Frohlich B., 1993. Fish-Eaters and Farmers: Dental Pathology in the Arabian Gulf. *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 92, pp. 427-447.
- Perizonius W. R. K., Pot T. J., 1981. Diachronic Dental Research on Human Skeletal Remains Excavated in the Netherlands. I. Dorestad's Cemetery on "the Heul". *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek Jaarqanq*, vol. 31, pp. 369-413.

Schultz M., 1988. Paläopathologische Diagnostik. *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Bd. 1. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, pp. 480-496.

Wood J.W., Milner G.R., Harpending H.C., Weiss K.M., 1992. The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples. *Current Anthropology*, vol. 33, pp. 343-370.

Information About the Author

Elena A. Vagner-Sapukhina, Candidate of Sciences (Biology), Researcher, Department of Anthropology, Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (the Kunstkamera) of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya Emb., 3, 199034 Saint Petersburg, Russian Federation, lena.sapuhina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1140-5834>

Информация об авторе

Елена Андреевна Вагнер-Сапухина, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела антропологии, Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН, Университетская наб., 3, 199034 г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, lena.sapuhina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1140-5834>