

## ВАРИАТИВНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Позовская Е.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, e-mail: pozovskay@mail.ru

В данной статье представлены результаты изучения литературы по теме изменчивости зубочелюстной системы человека. Описаны методы исследования распространенности различных зубочелюстных аномалий, а также причины их возникновения. Проанализированы явления полового диморфизма всей зубочелюстной системы и возрастные изменения зубов. В данном обзоре рассмотрены сведения о расхождении одонтологических характеристик между городским и сельским населением, показаны географические вариации особенностей строения зубов. Исследованы взаимосвязи патологических изменений с различными эндогенными и экзогенными факторами и процессами. Сопоставлены данные о распространенности кариеса среди древних и современных людей, выявлены диетологические различия среди представителей одной группы через изучение особенностей патологий зубочелюстной системы. В литературе имеются данные о морфологических характеристиках зубочелюстной системы населения предшествующих исторических периодов в сочетании с исследованием различных патологических изменений, используемых для оценки состояния здоровья полости рта и организма в целом. Знание направленности и темпов изменения одонтологических признаков очень важно, так как позволит сделать предположение о дальнейшем эволюционном процессе, происходящем с зубочелюстным аппаратом, и составить прогнозы на будущее.

Ключевые слова: одонтометрические характеристики, изменчивость, зубочелюстная система, аномалии зубов.

## VARIABILITY OF DENTOALVEOLAR SYSTEM OF MAN

Pozovskaya E.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Krasnoyarsk state medical university named after professor V.F. Voyno-Yasenetsky Ministry of healthcare RF, Krasnoyarsk, e-mail: pozovskay@mail.ru

This article presents the results of the literature about variability of the human dentition. Here are described the methods of studying the prevalence of dentoalveolar anomalies, as well as the causes of their occurrence. The phenomenon of sexual dimorphism of dentoalveolar system, its gender features are studied. In the literature review the data on the difference of odontological characteristics between urban and rural population, the identification of geographical variations of the features of the structure of teeth are considered. Studied the relationship of pathological changes of the teeth with a variety of endogenous and exogenous factors and processes. The data on the prevalence of caries among ancient and modern people, the identification of dietary differences among the representatives of one group through the study of the features of the pathologies of the dentition are compared. In the literature there are data on the morphological features of the dental system of the population of previous historical periods in combination with the study of various pathological changes used to assess the health of the oral cavity and the body as a whole, the study of dietary habits and living conditions. Knowledge of the direction and rate of change of odontological features is very important, as it will allow to make an assumption about the further evolutionary process, occurring with the dentoalveolar apparatus and make predictions for the future.

Keywords: odontometric characteristics, variability, dentoalveolar system, anomalies of teeth.

В течение эволюции зубочелюстная система непрерывно претерпевала процесс редукции. Знание направленности и темпов изменения одонтологических признаков очень важно, так как позволит сделать предположение о дальнейшем эволюционном процессе, происходящем с зубочелюстным аппаратом, и составить прогнозы на будущее.

**Цель исследования** – изучение литературы по теме изменчивости зубочелюстной системы человека.

Известно, что со сменой исторических эпох (в частности, со времен палеолита)

происходило постепенное изменение размеров зубов и зубочелюстной системы человека в целом в меньшую сторону, что в наибольшей степени наблюдается при сравнении премоляров древнего и современного человека. Отечественные исследователи объясняют эту тенденцию, с одной стороны, изменением пищевого поведения и, как следствие, уменьшением нагрузки на зубочелюстную систему с сокращением размеров альвеолярного отростка, а с другой – постепенной брахикефализацией [1; 2].

Согласно исследованиям, наибольшую чувствительность к факторам окружающей среды демонстрирует именно зубочелюстная система, что особенно касается окклюзии зубных рядов [3]. Все чаще исследователи обращаются к проблеме выявления специфических этнических и региональных особенностей одонтометрических показателей населения отдельно рассматриваемых территорий. Обращение к этой тематике дает возможность представления более глубокого анализа предрасположенностей к заболеваниям и патологиям по этническому признаку, позволяет выявлять степень влияния адаптационных механизмов и процессов метисации на особенности строения организма.

Несколько научных трудов посвятил анализу специфических особенностей зубочелюстной системы представителей коренных народов Восточной Сибири Р.Д. Юсупов. Согласно его исследованиям, анализ частоты проявления зубочелюстных аномалий у представителей бурятского этноса показывает взаимосвязь наиболее встречаемых патологий (в данном случае - скученность, тортоаномалии и дистопии) в первую очередь с характерными для данного этноса аномалиями размеров зубов и показателями мезиодистальных размеров[4].

В другом исследовании представлены сведения о кефалометрических показателях и средних значениях ширины зубных дуг верхних и нижних челюстей у населения Красноярска, Хакасии и Тувы. Проведенный анализ позволил выявить этнические различия по типу головы и лица [5].

Широко исследуются и причины возникновения скученности зубов. При изучении явления скученности было выявлено недоразвитие челюстных костей как в трансверсальном направлении, так и непосредственно изменение длины фронтального отдела челюстных костей [6]. Считается, что значительное влияние оказывает сужение зубных рядов в области премоляров и моляров и индивидуальная макродентия резцов верхней и нижней челюстей. В качестве наиболее существенных факторов риска выделяются ротовое дыхание, инфантильное глотание, нарушение функции смыкания губ, аномалия уздечки языка. Отмечается, что у пациентов со скученностью зубов чаще встречается ретенция клыков и аномальное положение зачатков третьих моляров. В последние годы наблюдается повышенный интерес к изучению соотношения одонтометрических показателей с видом

окклюзии, формой зубных дуг и структурами лицевого черепа. Такую тенденцию можно объяснить динамичным развитием ортодонтии и внедрением новых технологий в эстетической стоматологии и ортопедии. Некоторые исследователи считают, что одонтометрические показатели по большей части зависят не от гендерных и этнических особенностей, а от типа зубной системы, в том числе от формы зубных дуг [7]. Изучена взаимосвязь пропорциональности соотношения ширины зубов по Болтону с шириной, дугой и периметром зубной дуги [8]. Широко исследуются аномалии положения зубов на материалах скелетных серий. Некоторые научные труды представляют особую ценность, поскольку демонстрируют данные о достаточно редких явлениях, например об эктопическом прорезывании зубов у древних людей [9]. В исследовании распространенности зубочелюстных аномалий среди жителей мегаполиса Л.Н. Солдатовой и А.К. Иорданишвили удалось выявить наиболее часто встречаемые у населения Санкт-Петербурга аномалии положения зубов. Чаще всего диагностировались смещение, скученность зубов и диастема. Не было зафиксировано аномалий у 27,8% исследуемых. Из числа юношей, имевших зубочелюстные аномалии, наблюдалось сочетание различных аномалий у 73,5%. В этом исследовании также предпринимается попытка выявить различия распространенности аномалий среди городского и деревенского населения, однако статистически достоверных данных получить не удалось [10].

Наблюдается существенное влияние формы прикуса на степень стираемости зубов. Исследования показывают, что при ортогнатическом (нормальном) прикусе степень стираемости зубов на нижней челюсти по сравнению с верхней наблюдается в большей степени. В свою очередь, при прямом прикусе стирание зубов по сравнению с ортогнатическим прикусом более значительно. Для открытого прикуса характерна большая степень стираемости премоляров и моляров, в то время как резцы и клыки (иногда и первые премоляры) практически не снашиваются, поскольку не участвуют в процессе пережевывания пищи [11].

Широко исследуется явление гиподонтии, которое более свойственно современному человеку, чем жителям предшествующих исторических периодов. Наиболее часто на современном этапе не развиваются третьи моляры, латеральные резцы и вторые премоляры на верхней челюсти; третьи моляры, медиальные резцы и первые премоляры на нижней [12].

Изучается явление полового диморфизма зубочелюстной системы. Установлено, что у мужчин наблюдается значительная корреляция показателей размеров зубов с размерами тела и челюстей. У женщин, в свою очередь, показатели зубной системы более однородны и взаимосвязаны, что зачастую предопределяет комплексный характер редукции. Диморфизм наблюдается и в том, что зубочелюстной системе мужчин более свойственен клиновидный

тип коронок, в то время как у женщин чаще встречается прямоугольный низкий тип [13].

Недавние исследования показали, что в наибольшей степени половой диморфизм проявляется в показателях мезиодистального размера первого левого моляра верхней челюсти, а наименьший диморфный параметр представляет показатель мезиодистального размера первого правого премоляра нижней челюсти [14]. Отмечается, что явление полового диморфизма носит популяционный характер.

При изучении гендерных различий строения зубочелюстной системы было установлено, что редукция латерального резца более выражена у мужчин, тем не менее крайнее выражение данного признака в виде адентии чаще встречается у женщин. В то же время проблема аномального расположения клыка в зубной дуге вследствие недостатка места в зубном ряду и присутствие бугорка Карабелли чаще встречается у мужчин [15].

Некоторые исследования показывают, что имеются гендерные различия в размерах зубов. Например, было зафиксировано, что у мужчин существенно больше мезиодистальный и вестибулооральный размер и высота коронок первых и вторых моляров верхней и нижней челюстей [16].

При сопоставлении размеров зубов людей разного возраста была обнаружена регрессионная зависимость язычной высоты коронки первого верхнего премоляра от возраста, коэффициент корреляции с возрастом составляет  $-0,43$  [17]. Общеизвестно, что зубы человека являются одним из наиболее информативных параметров определения возраста, например в судебно-медицинской экспертизе [18; 19]. Дегенеративные процессы зубочелюстной системы рассматриваются посредством выявления патологического процесса образования вторичного дентина, избыточного образования цемента на поверхности корней и рецессии пародонта [20].

В процессе изучения одонтологических особенностей населения Пензенской области П.В. Иванов, О.В. Калмин и И.В. Маланьин отмечают такие характерные черты, как уменьшение размеров зубов, упрощение структуры коронки, изменение ее формы в группах моляров, премоляров и резцов, что свидетельствует о редукции жевательного аппарата. Из аномалий наиболее часто наблюдаются нарушение расположения зубов, патологии зубных рядов и прикусов, адентия и ретенция. Важным представляется наблюдение ученых о различии одонтологических характеристик между городским и сельским населением, которое наблюдается в значительных расхождениях в структуре и величине индексов КПУ и РМА [21].

Е.Х. Абдразаков при сопоставлении одонтометрических показателей представителей русской и казахской национальностей выделяет ряд специфических одонтологических особенностей лиц русской национальности. Среди них отмечается большее значение

мезиодистальных и вестибулооральных размеров жевательных зубов и большой размер высоты коронок (кроме 46 зуба) в сравнении с аналогичными параметрами зубов лиц казахской национальности [17].

При исследовании одонтологического материала лиц греческой национальности G.E. Nikoloudaki замечает этнические особенности в строении моляров верхней челюсти. В частности, отмечается распространенность первых моляров верхней челюсти с единственным корнем и одним корневым каналом, а также определенной частотой среди греков обладает явление слияния второго моляра верхней челюсти со смежным сверхкомплектным зубом [22].

Зубы людей, живших на предшествующих исторических этапах, отличались от зубов современного человека и своей формой. При исследовании фрагмента нижней челюсти эпохи среднего палеолита А.П. Бужилова отмечает совокупность характерных архаичных одонтологических фенотипов: передняя ямка, эпикристин на нижних коренных зубах, метаконид и гребень на премолярах [23].

Исследуя зубы, найденные при раскопе верхнепалеолитической стоянки Пушкари-1, отмечают «мозаичность» их морфологической характеристики, которая проявляется в сочетании явно архаичных признаков с современными [24]. На постоянном верхнем левом моляре фиксируются такие нехарактерные для зубов современного человека черты, как истинная задняя ямка, глубина борозд первого и второго порядка, заметная кривизна эмали на вестибулярной поверхности коронки. Связь с современными тенденциями прослеживается, в свою очередь, в характере редукции гипоконуса, что авторы называют эволюционно прогрессивной чертой.

Группа исследований сконцентрирована на выявлении географических вариаций особенностей строения зубов. Например, в трудах О.Е. Пошехоновой представлен ряд признаков, свойственных южно-европеоидным популяциям [25]. В целом выделяется два крупных антропологических комплекса: западный, с выраженными европеоидными одонтологическими особенностями, и восточный, с доминирующими монголоидными чертами зубного ряда [12].

Анализ одонтологического материала позволяет отследить процесс адаптации населения к изменяющимся условиям окружающей среды [26; 27]. Удалось выявить наиболее информативные параметры состояния здоровья зубочелюстной системы, которые напрямую связаны с адаптационными процессами: кариес, прикорневой абсцесс, зубной камень, заболевания пародонта, частота сколов эмали, прижизненная утрата зубов, эмалевая гипоплазия.

Также результаты исследований показывают, что внутренняя структура зубов может

быть основанием для отслеживания групп, имеющих сходные хронокультурные и погребальные практики [28]. Наличие общих морфологических особенностей между представителями соседствующих территорий могут быть связаны лишь с общностью быта и культурными связями, даже при отсутствии существенной генетической связи [29]. Таким образом, комплексное исследование одонтологических и краниометрических характеристик позволяет достаточно точно отследить процессы миграции и метисации на исследуемой территории.

Большое внимание уделяется изучению патологических изменений зубочелюстной системы с дальнейшей установкой причин возникновения аномалий. Такие исследования позволяют изучить особенности экономического статуса населения в разных исторических периодах, особенности его жизнедеятельности и диеты. Дискретно-варьирующие признаки в краниологических сериях могут быть использованы в комплексе с другими фенами для выявления степени однородности исследуемых групп и популяций [30].

Детальное изучение морфологических особенностей зубочелюстной системы населения предшествующих исторических периодов в сочетании с исследованием различных патологических изменений используются для оценки состояния здоровья полости рта и организма в целом, изучения диетических привычек и условий жизни [31]. Ряд ученых сопоставляет результаты исследований с историческими данными об образе жизни населения рассматриваемого периода, фиксируя характерные особенности состояния здоровья полости рта [27].

Современные исследования доказывают взаимосвязь патологических изменений зубов с различными эндогенными и экзогенными факторами и процессами. Эмалевая гипоплазия объясняется систематическими нарушениями питания, связанными с недостатком ряда элементов [32], а также острыми инфекционными заболеваниями [33; 34]. Патологическая стертость зубной эмали обозначается как следствие чрезмерной нагрузки на зубочелюстную систему: употребления жесткой волокнистой пищи, использования зубов в процессе выполнения работы, связанной с прикусыванием твердых предметов [35]. Кариес, появление которого чаще всего связано с особенностями пищевого поведения, зачастую также служит маркером мигрантного населения, испытывающего физиологический стресс в новом природном окружении [36]. Чрезмерное употребление в пищу мясомолочных продуктов провоцирует появление зубного камня и прижизненную утрату зубов.

Нельзя не отметить, что патологические состояния зубочелюстной системы получают все большее распространение с течением времени. Подтверждением тому могут служить, например, научные труды, посвященные сопоставлению данных о распространенности кариеса среди древних и современных людей. На ранних исторических этапах фиксируются

лишь единичные случаи кариеса, в то время как процент кариеса крайне высок среди современных людей, что чаще всего объясняется изменением характера питания человека и постепенным переходом от твердой пищи к более мягкой. Кроме того, доказана взаимосвязь между подверженностью кариесу и морфологическими признаками зубочелюстной системы, то есть с распространением одонтологических аномалий (в том числе аномалий положения зубов в дуге) увеличивалась и степень распространенности кариеса. В эпоху средневековья особо заметно, как с увеличением возраста усиливаются и явления кариеса [3; 37].

В последние годы наблюдается интерес к выявлению диетологических различий среди представителей одной группы через изучение особенностей патологий зубочелюстной системы. В основном фиксируются половые различия диеты. Например, в ряде работ отмечается большая степень распространенности кариеса и апикальных процессов среди женского населения, что связывается с высоким уровнем углеводов в пище [33; 38]. Среди мужского населения чаще встречаются такие патологии, как зубной камень и гипоплазия эмали, а также фиксируется высокая степень стертости зубной эмали, что объясняется употреблением грубой пищи (предположительно жесткого мяса) и опытом использования зубов в различных трудовых процессах [35]. Фиксируются различия в диете взрослого населения и детей, например, на основе изучения степени стертости буккальных поверхностей зубов у людей разного пола и возраста [39].

Такие различия связываются не только с диетологическими особенностями, но и с родом деятельности древнего населения. Например, статистические данные о частоте встречаемости кариеса показывают, что этой патологии подвержено по большей части население, регулярно занятое в земледелии [38]. В то же время прослеживается взаимосвязь образа жизни охотников-собирателей с такими дефектами, как щипцевидный прикус и диастема между верхними резцами [34].

### **Заключение**

На основе проведенного анализа литературы можно сделать вывод о том, что исследования в области одонтологии сконцентрированы преимущественно на оптимизации процессов диагностики и планирования и на детальном анализе строения всех структур зубочелюстной системы для выявления глубинных причин различных патологий. Можно сказать, что часть исследований направлена на создание системы «трафаретов» для работы с пациентами, позволяющих в полной мере учесть их индивидуальные, гендерные, этнические особенности.

## Список литературы

1. Дмитриенко М.И. Определяющие факторы возникновения скученности фронтальных зубов при различных видах зубочелюстных аномалий // Актуальные проблемы современной медицины: Вестник Украинской медицинской стоматологической академии. – 2010. – Т. 10, № 1. – С. 129-131.
2. Байбуурин Р.Ф. Филогенетические изменения зубочелюстной системы человека (обзор литературы) / Р.Ф. Байбуурин, С.Л. Бакшеева // Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – Т. 19, № 4. – С. 96-100.
3. Cappabianca S., Perillo L., Esposito V. A computed tomography-based comparative cephalometric analysis of the Italian craniofacial pattern through 2,700 years // Radiol. Med. 2013. № 118 (2). P. 276-290.
4. Юсупов Р.Д. Актуальные направления исследования параметров зубочелюстной системы представителей Восточно-Сибирского этноса // Сибирский стоматологический форум: сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2013. – С. 119-122.
5. Этнические особенности кефалометрических показателей у населения Восточной Сибири / В.Г. Николаев [и др.] // Сибирское медицинское обозрение. - 2015. - № 1. - С. 60-63.
6. Попова Е.С. Анализ биометрических параметров гипсовых моделей челюстей у детей 12-15 лет со скученным положением зубов // Забайкальский медицинский вестник. – 2013. – № 1. – С. 115-119.
7. Ведешина Э.Г. Одонтометрические показатели у людей с мезогнатическими формами зубных дуг / Э.Г. Ведешина, Д.А. Доменюк, С.В. Дмитриенко и др. // Кубанский научный медицинский вестник. – 2015. – № 4. – С. 44-48.
8. Alam M.K., Shahid F., Purmal K., Ahmad B. Bolton tooth size ratio and its relation with arch widths, arch length and arch perimeter: a cone beam computed tomography (CBCT) study // Acta Odontol Scand. 2014. № 72 (8). P. 1047-1053.
9. Leandro I., Rodrigues C., Gómez-Martínez S. Ectopic eruption of a lower permanent molar from the mediaeval necropolis of Alcáçova do Castelo, Mértola, Portugal // Int. J. Paleopathol. 2017. № 16. P. 1-4.
10. Солдатова Л.Н. Встречаемость зубочелюстных аномалий у юношей, проживающих в мегаполисе и его регионах / Л.Н. Солдатова, А.К. Иорданишвили // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2016. – № 2. – С. 45-47.
11. Чернявская З.П. К вопросу об установлении возраста по степени стираемости зубов / З.П. Чернявская, А.В. Скребнев, М.Т. Саидов, Е.Х. Баринов // Медицинская экспертиза и право. – 2012. – № 5. – С. 25-27.

12. Чижишева Т.А. Динамика антропологической дифференциации населения юга Западной Сибири в эпохи неолита - раннего железа. Научное издание. – Новосибирск: Институт археологии и этнографии СО РАН, 2012. – 468 с.
13. Бишарян М.С. Использование морфометрических параметров постоянных зубов при определении половой принадлежности человека // *Стоматология для всех*. – 2012. – № 3. – С. 56-58.
14. Babu S.S., Nair S.S., Gopakumar D. Linear Odontometric Analysis of Permanent Dentition as A Forensic Aid: A Retrospective Study // *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016. № 10 (5). P. 24-28.
15. Калмин О.В. Половые различия краниофациальных, одонтометрических показателей и особенности редукции жевательного аппарата у жителей г. Пензы и Пензенской области / О.В. Калмин, Л.А. Зюлькина, П.В. Иванов // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2010. – Т. 17, № 2. – С. 298-300.
16. Mitsea A.G., Moraitis K., Leon G. Sex determination by tooth size in a sample of Greek population // *Homo*. 2014. № 65 (4). P. 322-329.
17. Абдразаков Е.Х. Одонтометрия постоянных боковых жевательных зубов человека / Е.Х. Абдразаков, Г.Т. Досбердиева, А.С. Рузденкова // *World Science*. – 2016. – Т. 2, № 3 (7). – С. 12-17.
18. Schmeling A., Rudolf E. Forensic Age Estimation / A. Schmeling, R. Dettmeyer // *Deutsches Ärzteblatt International*. 2016. № 113. P. 44–50.
19. Koh K.K., Tan J.S., Nambiar P. Age estimation from structural changes of teeth and buccal alveolar bone level // *J. Forensic Leg. Med.* 2017. № 1 (48). P. 15-21.
20. Timme M., Timme W.H., Olze A. Dental age estimation in the living after completion of third molar mineralization: new data for Gustafson's criteria // *Int. J. Legal Med.* 2017. № 131 (2). P. 569-577.
21. Иванов П.В. Актуальность исследования одонтометрических показателей и проблемы редукции жевательного аппарата в зависимости от сомато- и кефалотипа среди населения Пензенской области / П.В. Иванов, О.В. Калмин, И.В. Маланьин и др. // *Успехи современного естествознания*. – 2008. – № 12. – С. 13-17.
22. Nikoloudaki G.E., Kontogiannis T.G., Kerezoudis N.P. Evaluation of the Root and Canal Morphology of Maxillary Permanent Molars and the Incidence of the Second Mesio Buccal Root Canal in Greek Population Using Cone-beam Computed Tomography // *The Open Dentistry Journal*. 2015. № 9. P. 267-272.
23. Бужилова А.П. Одонтологические материалы из среднепалеолитических слоев Алтайских пещер // *Археология, этнография и антропология Евразии*. – 2013. – № 1 (53). – С.

55-65.

24. Халдеева Н.И. Два зуба из раскопов верхнепалеолитической стоянки Пушкари-I. Одонтологический анализ / Н.И. Халдеева, В.И. Беляева, А.А. Зубов, Н.В. Харламова // Вестник Московского университета. – 2012. – № 1. – С. 33–43.
25. Пошехонова О.Е. Краниология и одонтология раннесредневекового населения Притобольшья по материалам могильника Устюг-1 / О.Е. Пошехонова, А.В. Зубова // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2016. – № 4 (35). – С. 110-120.
26. Брюхова Н.Г. Особенности процессов адаптации средневекового населения Пермского Предуралья: антропоэкологический подход // Вестник Пермского научного центра УРО РАН. – 2016. – № 3. – С. 48-55.
27. Рейс Е.С. Первые русские переселенцы в Средней Сибири по антропологическим материалам Покровского некрополя г. Красноярска (XVII – XVIII вв.) // Вестник КрасГАУ. – 2008. – № 6. – С. 196-199.
28. Luyer M.L., Coquerelle M., Rottier S., Bayle P. Internal Tooth Structure and Burial Practices: Insights into the Neolithic Necropolis of Gurgy (France, 5100-4000 cal. BC) // PLoS One. 2016. № 11 (7). P. 26-52.
29. Di Marco S., D'Amore G., Cencetti S., Pacciani E. The Fontenoce necropolis (Recanati, Copper Age): craniometric variation and comparative morphometric analysis // Journal of Biological Research - Bollettino della Società Italiana di Biologia Sperimentale. 2012. № 85. P. 100-101.
30. Перерва Е.В. Дискретно-варьирующие признаки на костях посткраниального скелета: на примере антропологических материалов из некрополя Водянского городища // Вестник Волгоградского государственного университета. – 2014. – № 4 (28). – С. 51-70.
31. Masotti S., Onisto N. Dento-alveolar features and diet in an Etruscan population (6th-3rd c. B.C.) from northeast Italy // Arch. Oral. Biol. 2013. № 58 (4). P. 416-426.
32. Афанасьева А.А. Особенности жизнедеятельности населения крепостного городища в I–II вв. н.э. по данным палеопатологии зубочелюстного аппарата // Вестник Южного научного центра РАН. – 2011. – Т. 7, № 4. – С. 79–82.
33. Худавердян А.Ю. Краниологические материалы поздней эпохи бронзы и железного века из Армении в палеоэкологическом аспекте исследования // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2016. – № 44 (2). – С. 129-136.
34. Добровольская М.В. Палеоэкологические аспекты изучения антропологических материалов эпохи позднего неолита из Гомолавы (Сербия) / М.В. Добровольская, М. Йованович // Биоархеологические исследования. – 2014. – № 234. – С. 320-326.
35. Тур С.С. Краниологические материалы андроновской культуры Алтая в

палеоэкологическом аспекте исследования / С.С. Тур, М.П. Рыкун // Изучение историко-культурного наследия народов Южной Сибири. Горно-Алтайск: АКИН. – 2007. – № 6. – С. 44-52.

36. Медникова М.Б. Паласа-Сыртский могильник. Опыт биоархеологического исследования по антропологическим материалам из раскопок 2014 года // КСИА. – 2016. – № 244. – С. 310-321.

37. Каськова Л.Ф. Состояние зубов и челюстей у детского населения Украины разных эпох // Мир медицины и биологии. – 2015. – № 2 (49). – С. 33-36.

38. Аванесова Н.А. Палеоантропология некрополя сапаллинской культуры Бустон VI / Н.А. Аванесова, Н.А. Дубова, В.В. Куфтерин // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2010. – № 1 (41). – С. 118-137.

39. Пинилья Б. Микростертость буккальных поверхностей зубов и питание обитателей верхнепалеолитической стоянки Сунгирь / Б. Пинилья, Э. Тринкаус // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2014. - № 2 (58). – С. 131-142.