

Л.Ф. Каськова
А.В. Зайцев
А.В. Артемьев

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КАРИЕСА У ЧЕЛОВЕКА



Л.Ф. Каськова, А.В. Зайцев, А.В. Артемьев

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КАРИЕСА У ЧЕЛОВЕКА

Киев
ЦП НАН Украины и УООПИК
2013



УДК 616.314-002-02
ББК 56.6 + 63.4 (4 Укр)
К 20

*Утверждено к печати Ученым советом Центра памятниковедения НАН Украины и УООПИК
(протокол № 8 от 15 октября 2013 г.) и Ученым советом ВГУЗУ «УМСА»
(протокол № 2 от 10 октября 2013 г.)*

Ответственный редактор:

А. Б. Супруненко, канд. ист. наук, ведущий научный сотрудник Центра охраны и исследований памятников археологии управления культуры Полтавской облгосадминистрации, старший научный сотрудник, заслуженный работник культуры Украины

Рецензенты:

- А. А. Удод**, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой пропедевтической стоматологии Донецкого Национального медицинского университета им. М. Горького;
- Р. С. Назарян**, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии детского возраста, детской челюстно-лицевой хирургии и имплантологии Харьковского национального медицинского университета;
- Е. Н. Титова**, канд. ист. наук, старший научный сотрудник, директор Центра памятниковедения Национальной Академии наук Украины и Украинского Общества охраны памятников истории и культуры, заслуженный работник культуры Украины.

Каськова Л.Ф., Зайцев А.В., Артемьев А.В.

К 20 Эволюционные особенности развития кариеса у человека. — Киев: Центр памятниковедения Национальной Академии наук Украины и Украинского Общества охраны памятников истории и культуры, 2013. — 80 с., илл.

ISBN 978-966-8999-56-7

В издании представлены результаты изучения кариеса в значительной выборке костных останков людей, проживавших на территории современной Украины в IV тыс до н.э — середине II тыс.н.э.

В работе учтены факторы, создававшие предпосылки для возникновения кариозной патологии и не всегда ранее подлежащие проверке. Так одни из них в определенные моменты эволюции человека отсутствовали (или по-разному в разные эпохи воздействовали), а другие просто было невозможно проследить вне продолжительного отрезка времени. На основе установленных изменений некариозного характера на твердых тканях древнего человека (то есть доступных именно антропологическому исследованию), предпринимается попытка сравнения корреляции кариеса с возможными для дефиниции параметрами. Анализируется эволюция научных представлений о феномене кариеса зубов.

Авторы, синтезируя теоретические концепции кариесологии и данные собственного анализа, прогнозируют процесс усиления болезни. Получает новое развитие идея комплексного рассмотрения одонтопатологии и взаимосвязанных системных отклонений в разрезе единства индивидуума и популяции в определенной хронологической последовательности.

Работа рассчитана на широкий круг читателей и специалистов, занимающихся проблемами антропологии, стоматологии, палеопатологии, археологии и работающих на стыке этих наук.

ББК 56.6+ 63.4 (4 Укр)

ISBN 978-966-8999-56-7

© Каськова Л. Ф., Зайцев А. В., Артемьев А. В., 2013
© ЦП НАН Украины и УООПИК, 2013
© ВГУЗУ «УМСА», 2013
© ЦОИПА, 2013



ПРЕДИСЛОВИЕ

Объектом изучения в кариесологии является кариозный процесс. Эта патология, появившись в человеческом обществе со времен его формирования, наращивала свою интенсивность и распространение параллельно с развитием нашей цивилизации [34]. Со вступлением человечества в эпоху экономического и научного развития скорость прогрессирования кариеса зубов возросла и, по эпидемиологическим данным, распространенность его достигла почти 100% [57; 90].

Антропологические данные свидетельствуют о том, что зубы у человека уже 7000 лет назад были поражены кариесом. С появлением болезней зубов возникло и зубо врачевание. Первые представления о зубных недугах связывали со сверхъестественными силами, неправильными мыслями и деятельностью человека. Поэтому лечили их заклинаниями, жертвоприношениями, изгнанием злых духов. Люди того времени делали это сами либо пользовались услугами специально обученного для этих целей контингента «целителей» — жрецов, шаманов и знахарей [62]. Врачеватели со временем накапливали опыт использования различных природных средств в качестве лекарств, а также вырабатывали определенные приемы терапии. Таким образом возникла медицина, в том числе и зубо врачевание.

Любая наука является постоянно развивающейся системой знаний о свойствах, причинах, связях и закономерностях объектов исследования. Для этого в своей теории (греч. *θεωρία* — рассмотрение, исследование) она использует определенные способы мышления, понятия, категории, законы и гипотезы. Теория выступает как форма синтетического знания, в границах которой ее вышеуказанные отдельные элементы теряют прежнюю автономность и становятся элементами целостной системы [104].



Теория является системой высказываний как о реальной, так и о предполагаемой действительности. Поэтому, хотя важнейшими ее элементами служат сформулированные в ней законы развития описываемых явлений, теория содержит также суждения, относящиеся к практической деятельности. Эти суждения носят форму моделей.

Модель является наиболее приемлемым отображением реальной действительности или системы, которую предполагается реализовать. Почти все человеческие действия основываются на модельных представлениях. Сложная реальность в них человеком упрощается. Это позволительно, поскольку существуют ситуации, которые не могут быть иначе поняты. Применение упрощенных моделей позволяет обеспечить их осознание и является необходимым приемом мышления при решении задач, сложность которых превышает возможности понимания человека.

В процессе развития жизни на нашей планете изменялась окружающая живые объекты среда. Это привело к изменениям в организмах и изменениям взаимодействий организмов с ней. В воссозданном в результате научных исследований мировоззрении, наш мир предстает суммой результатов всеобщей эволюции материи. Принцип всеобщего развития был обоснован в «Диалектике природы» Ф. Энгельсом и сейчас получил статус глобального (универсального) эволюционизма. За два столетия, после намеченного этим ученым синтеза естественнонаучных знаний, выявившего единство процессов эволюции неживой и живой природы, везде, где для этого возникали подходящие условия, принцип развития помогал достигнуть успехов. В медицине, в частности, применение И.И. Мечниковым сравнительно-эволюционного метода привело к созданию фагоцитарной теории иммунитета, что послужило основой создания концепции сравнительной патологии воспаления [96].

Не избежали этой участи и другие достижения человечества. Любой класс научных мировоззрений либо технических систем в историческом времени претерпевает дискретные изменения – переход от уже существующих и применяемых к новым моделям и модификациям с малыми изменениями или к новому поколению систем, качественно отличающемуся от своих предшественников. В науке это прослеживается в изменении ее функций – от описаний, систематизации и объяснений познаваемых объектов наука переходит непосредственно в производственную деятельность, в результате чего современное производство и его продукция приобретают наукоемкий характер. Это развитие подчиняется ряду законов и закономерностей, поэтому его изучение является одной из главных задач человеческого общества. Оно дает ценный материал, необходимый при



разработке новых поколений научных концепций и их технического воплощения [67; 121].

Изложение науки должно носить вид логически последовательного раскрытия ее предмета, где каждая следующая категория должна выводиться из предыдущей. Кариесология оперирует большим количеством теорий. Существует несколько направлений развития теорий. Количество концепций имеет тенденцию к постепенному увеличению. Некоторые теории делают противоположные предыдущим выводы. Из-за этого до сих пор ведутся споры о группе заболеваний, к которым следует отнести кариес. Использование различных подходов и методик в области знаний о кариесе, в частности исторического и системного подходов, носит в большинстве случаев описательно-констатирующий характер. Проблема кариеса включает в себе много противоречий. И в первую очередь это вопросы этиопатогенеза заболевания. Исследования в этой области начались в XVIII столетии, научно обоснованные достоверные данные получены в XX веке. Изучение кариеса зубов привело к тому, что стоматология имеет в своем арсенале четыре с лишним сотни взглядов по этому поводу, и ни один из них порознь, ни все они вместе не обладают полнотой охвата явления и не приводят к кардинальным изменениям в методах борьбы с кариозной патологией. Механизм же развития кариеса является самым противоречивым разделом кариесологии [24; 34; 57; 90].

В связи с этим актуален анализ как концептуальных подходов, существующих в кариесологии, так и анализ их появления в истории. Необходимо рассмотрение изменений представлений об этом явлении, выявление на основе их анализа наиболее прогрессивных подходов и проверка достоверности при использовании данных в различные исторические периоды развития человечества.

Целью данной работы является рассмотрение развития представлений о кариозном процессе на основе доступной литературы, а также прогнозирование возможного дальнейшего эволюционирования кариеса на базе изучения полученного археологического материала с применением наиболее прогрессивных современных теоретических методов кариесологии.

Объектами исследования выступили доступные авторам литературные источники с используемыми в кариесологии концепциями разбираемого этой наукой феномена. Под указанную категорию подпадает и археологический материал, добытый в ходе проведения экспедиционных работ на территории нашей страны [5]. Многие из вышеуказанных парадигм основываются именно на изучении костных останков. В нашем случае это сможет помочь в уточнении истинности приведенных положений в пределах изучаемого ареала человечества.



Методом служит анализ имеющихся литературных источников, а также данные о кариесе зубов, полученные в процессе изучения археологического материала. Для этой цели нами был использован один из вариантов сравнительного анализа – факторный анализ. Данный метод довольно часто применяется при изучении взаимосвязей, когда предполагается, что исследуемые переменные находятся в зависимости от небольшого количества неизвестных и возникающей в процессе эксперимента случайной ошибки. Этот метод познания включен в пакеты статистической обработки электронных данных R, SAS, SPSS, Statistica.

Надеемся, что дальнейшая интерполяция обработанных данных может привести нас к получению результатов, обладающих известной прогностической ценностью.



I

РАССМОТРЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В КАРИЕСОЛОГИИ

Анализ антропологических материалов показывает, что нет эпохи в истории человечества, где оно было бы совершенно резистентным к кариесу зубов [75]. И в то же время существовали и существуют группы лиц, зубы которых не подвержены этому процессу. Во временном диапазоне формирования человека разумного, наука располагает данными, согласно которым кариес обнаруживается на останках большинства биологических предшественников человека (Clement, 1958). В то же время регистрируемая интенсивность поражения весьма разнообразна. У австралопитеков и питекантропов кариозные полости в зубах — очень большая редкость. У найденных останков родезийского человека из 15 обнаруженных зубов 10 были поражены типичным кариесом. Подобная ситуация складывалась и в поздние периоды. У неандертальцев типичные кариозные дефекты практически не встречались. В то же время у их современников кроманьонцев по работам Robinson (1967), пораженные кариесом зубы — обычное дело.

В среднекаменном веке с одной стороны встречались популяции, абсолютно иммунные в отношении кариеса зубов (Grabant, 1967), с другой — обнаруживались группы со значимой, хотя и невысокой, средней пораженностью — 1.

В следующей исторической эпохе новокаменного века интенсивность кариеса по отдельным популяциям колебалась от 0 до 7,5, распространенность заболевания — от 0 до 70%. Большинство авторов, изучавших болезни зубов древних людей, отметили значительный эпидемиологический скачок, имевший место в неолите. При этом исследователи обращают внимание на совпадение этого скачка с так называемой неолитической революцией, приведшей человека к целенаправленному производству продуктов питания и употреблению злаков. Питьевую воду и еду считали и считают наиболее мощными факторами, влияющими на распространенность кариеса практически все, изучающие и изучавшие кариозную



патологию (Е.Е. Платонов, 1962; Ю.А. Федоров, 1965; А.И. Рыбаков, 1967; Г.Д. Овруцкий, 1966; Л.Б. Треймане, 1970; А.И. Рыбаков, А.В. Гранин, 1976; Sognaes, 1954; Hollway и соавт., 1963; Pedersen, 1965; Kunzel, 1969) [61].

В последующие исторические эпохи – меди и бронзы – вплоть до возникновения первых государственных образований – существенных изменений в эпидемиологии кариеса не наблюдалось. На территории Европы, Египта, Ближнего Востока, с появлением древних цивилизаций, исчезают культуры, практически не знавшие кариеса. В то же время в тропических и арктических зонах планеты такие культуры сохранились вплоть до нашего времени. Поэтому об общих тенденциях эволюции заболеваемости с этого момента говорят с указанием конкретной территории [75].

Исследование более 500 египетских черепов детей и взрослых за период от додинастических времен (6000 лет назад) до оккупации Египта римлянами (2000 лет назад), проведенное англичанкой Дж. Миллер, показало, что почти во всех черепах не хватает хотя бы одного зуба, а оставшиеся стерты до корней и поражены кариесом. Во многих случаях видны следы абсцессов или хронической инфекции челюстей. Однако основным стоматологическим бедствием на протяжении почти всей истории Египта был износ зубов. Данные о рационе египтян свидетельствуют, что основным виновником износа был хлеб. В связи с особенностями обработки он содержал мелкий песок, который истирал зубы. Хлебный мякиш также был очень липким и долго оставался на зубах, возможно, становясь источником микрофлоры, вызывающей кариес. С появлением греческой династии Птолемеев в начале IV века до н.э. в Египет пришла более высокая греческая культура производства муки и хлебопечения. Пшеницу-двузернянку сменила близкая к современным сортам твердая пшеница, хлеб стал более мягким и не таким липким. Но в рационе большинства жителей в результате развития пчеловодства появился мед. Истирание зубов ослабло, а кариес усилился [84].

Синхронное египтянам (III–II тыс. до н.э. – эпоха бронзы) население евразийских степей (кочевники, которые не задерживались подолгу на одном месте и не строили городов), исследовала в Калмыкии Н. Шишлина. Она установила, что степные жители употребляли в пищу печень и внутренности животных, мясной бульон, уху, супы с добавлением большого количества трав, кашу, настой-чай из диких трав, молоко, возможно – мед. Кариеса на зубах представителей степи эпохи бронзы практически нет, но заметен зубной камень [117].

Эпоха средневековья изучена на материале современных европейских государств. Несколько десятков авторов, изучавших зубочелюстную заболеваемость у популяции этой эпохи, приводят очень близкие показатели.



Распространенность кариеса зубов с небольшими колебаниями составила около 50%, интенсивность поражения – от 1 до 3. Весь остальной путь эволюции распространенности кариеса европейцы прошли за последние полтора-два столетия (за время научно-технического прогресса), едва не достигнув 100% пораженности. Средняя интенсивность поражения зубов у взрослых стала более двадцати. Однако отдельные этнические группы, населяющие Европу, до последнего времени отличались высокой резистентностью к кариесу, сохранив «архаический» уровень пораженности зубов, соответствующий таковому у античных культур. В.Р. Окушко (1971) наблюдал группы цыган, гагаузов, русских старообрядцев, липован, отличающихся от живущих с ними других народностей очень высокой кариесрезистентностью. Распространенность кариеса у их детей колебалась между 10 и 25%, интенсивность поражения – от 0,3 до 0,5 зубов [75].

В связи с указанной эволюцией кариеса интересно рассмотреть эволюцию научно обоснованных концептуальных подходов, которыми оперирует кариесология.

Прежде всего необходимо дать некоторую оценку самому явлению кариеса, то есть его интерпретацию современными научными стоматологическими направлениями.

Современные данные исследований по анатомии и физиологии полости рта [28; 50; 53; 58; 71; 79; 97], дальнейший прогресс в науке и технике, давший современные технологии [63; 124; 125; 130], послужили основой для появления новых методов профилактики и терапии кариеса, планирования их проведения, оценки достигнутых результатов [31; 86].

Эти тенденции развивались неравномерно, поэтому в настоящее время создалась ситуация, когда практика кариесологии ушла намного вперед, оставив теорию в глубоком тылу разбираться со своими проблемами и попала в кольцо количественного накопления методик лечения и профилактики. Вероятно, что именно с такой независимостью практики и теории связано появление на заре XXI века большого количества научных трудов по вопросам изучения и лечения кариеса [19; 23; 37; 87; 89; 112; 116; 119; 120], а также учебной литературы для закрепления полученных знаний у будущих адептов кариесологии [105; 108; 111].

Ситуация до сих пор развивается на фоне противостояния и дальнейшего развития идей стоматологических школ, считавших кариес следствием действия эндогенных факторов и дентистрии, опиравшейся на представления об экзогенном его происхождении [53]. Развитие экзогенных теорий кариеса привело к появлению теории реминерализации эмали А. Кнаппвоста и разработке техники глубокого фторирования [49; 92], концепции минимально-инвазивного вмешательства [63; 64; 69] и тера-



пии кариеса озоном, ICON-технологии и других методик [110; 124; 129]. В то время, как сторонники эндогенного направления лишь указывали на то, что кариес почти всегда диагностируется на стадиях, требующих применения хирургических методов лечения, и поэтому причины его возникновения находятся внутри организма [73].

Все же разногласия в трактовках этиопатогенеза кариеса привели к выбору одинакового генерального подхода – профилактического направления в его устранении. Разница заключалась лишь в направлении профилактического воздействия [64; 73; 92; 112].

Такое сосуществование большого количества течений в кариесологии и развитие разнообразных терапевтических подходов уводят от правильной формулировки понятия «кариес». Определение понятия «кариес» является очень актуальным вопросом. Ведь именно от понимания сути явления зависит правильность представления и суждения о нем. А от правильного понимания сути заболевания зависит постановка диагноза подлежащего лечению синдрома. Диагностика недуга связана с выявлением его признаков – симптомов, которые в совокупности дают нам симптомокомплекс патологии [77].

Выбор метода лечения также зависит от ориентированности терапии, которая обычно направлена либо на причину возникновения, либо на механизм развития, либо на устранение симптомов заболевания, а также бывает местной, общей, или же сочетающей в себе и тот и другой подход.

Из вышеперечисленного следует, что правильное определение понятия и тем более определение его в качестве патологии кардинально влияет как на теоретические аспекты, так и на практическую реализацию доктрины выявления и устранения патологического состояния.

Общепринятая дефиниция болезни (болезней) в виде нарушения, поломки, дефектов физических и (или) психических функций, ведущих к нарушению «нормальной» жизнедеятельности, требует сейчас осторожного подхода, т.к. само представление о «норме» достаточно дискуссионно и многогранно. Существуют понятия физиологической, психологической, антропологической, гигиенической, социальной и других норм и определения каждой из них достаточно спорны [76]. Определение болезни также не является константой, а эволюционирует с появлением новых знаний [43].

Тем более, это касается понятия «кариес». Представление об этой патологии не всегда было аналогично современному. После подведения Миллером в XIX веке доказательной научной базы под этиопатогенез этого недуга, его считали физико-химическим процессом деминерализации твердых тканей зуба. В отечественной же школе ранее всегда прева-



лировали биологические концепции. Даже развитие физико-химических дисциплин не влияло негативно на их создание и формирование. А после того, как Н.В. Склифосовский впервые установил более высокую распространенность кариеса зубов у городских жителей и явился основоположником изучения кариеса зубов в эпидемиологическом аспекте, кариозный процесс был рассмотрен на всех уровнях организации материи.

Термин «кариес» в точном переводе означает «гниение». Этим термином изначально обозначалось воспалительное заболевание костномозгового вещества – остеомиелит. Без серьезного этиологического, морфологического и клинического сходства процессов им стали называть заболевание твердых тканей зуба, внешнее проявление которого заключается в разрушении эмали и дентина зуба [48]. Однако термин оказался удачнее «коррозии» и «костоеды», а вскоре прижился и в стоматологии. Ввел его немецкий ученый R. Вауме в 1873 году [63; 112]. Но подобная дефиниция не соответствовала проявлениям патологии. Так, «классик» стоматологии – Грин Вордимен Блэк 100 лет назад в изданном в 1908 году четырехтомном труде «Оперативная стоматология» определил кариес следующим образом: «химическое растворение солей кальция в зубе молочной кислотой с последующим разрушением органической матрицы, оставшейся после растворения солей кальция» [59].

В других дефинициях кариеса иногда упоминается гниение, но даже нет намека на воспаление. В интернет-словарях нами обнаружены следующие понятия о кариесе: кариес – процесс гниения ткани кости или зуба, постепенно приводящий к ее разрушению [118]; кариес – (лат. *caries* – гниение) – постепенное разрушение ткани кости или зуба вследствие дистрофического или инфекционного процесса в кости или надкостнице, проявляющееся образованием дефекта в эмали и дентине зубов. В начальной стадии грязно-серое шероховатое пятно, возможна боль от сладкого, кислого, холодного [118]; кариес (лат. *caries dentium*) – это патологический процесс, начинающийся после прорезывания зубов, сопровождающийся деминерализацией и протеолизом, с образованием полости под действием эндо- и экзогенных факторов [47].

Вот как называют заболевание учебники для врачей-стоматологов: под кариесом зубов понимается острый или хронический патологический процесс, проявляющийся изменением цвета, деминерализацией и деструкцией твердых тканей зубов и протекающий при активном участии микроорганизмов [98]; кариес зубов (*caries dentis*) – это патологический процесс, который развивается после прорезывания зуба и характеризуется деминерализацией и разрушением твердых тканей зуба с последующим образованием дефекта в виде кариозной полости [108]; кариес зубов – па-



тологический процесс, возникающий после прорезывания зубов, в основе которого лежит деминерализация и размягчение твердых тканей зубов с последующим образованием кариозной полости [105; 106]; кариес зубов (caries dentis) – патологический процес, проявляющийся после прорезывания зубов, при котором происходят деминерализация и размягчение твердых тканей зуба с последующим образованием полости [107]; кариес зуба – это патологический процесс, при котором происходит деминерализация и размягчение твердых тканей зуба с образованием дефекта в виде полости [111].

А вот данные, не совсем согласующиеся с вышеприведенными: кариес зубов – заболевание, возникающее из-за нарушения динамического равновесия между силами противостоящих, противодействующих друг другу биологических объектов – макро- и микроорганизмов [73]; кариес зубов – результат иммунной реакции нейтрофильных лейкоцитов на микроорганизмы зубных отложений [126]; кариес зубов – результат иммунной реакции лимфоцитов на естественные либо приобретенные аутоантигены эмали [53].

Как видно из вышеприведенного, наряду с определениями классического характера существуют и альтернативные. Вопрос заключается в том – соответствуют ли они понятию определения для этого термина.

При рассмотрении определений «кариеса» из социальных сетей, можно заметить, что они представляют собой синтез места, где происходит патологический процесс, указания категории, к которой относится патологический процесс, перечисления части симптомов патологического процесса, наличие прорезавшегося зуба, где расположена арена действия и наличие микрофлоры. В каком-то приближении прослеживается сходство с академическими определениями.

Однако правильны ли они? Место событий – дентин, который является самой архаичной костью, но эмаль относится к кутикулярным тканям [97], что уже делает это определение не совсем верным. Если обратиться к перечисленным симптомам, то они не являются обязательными для каждой стадии кариозного процесса, что тоже делает эти определения неактуальными. Категории процесса также являются спорными. Если протеолиз и деминерализация обязательны, то дистрофия – это спорный вопрос. Зачастую кариес развивается у здоровых индивидуумов, в пораженных зубах которых осуществляются нормальные репарационные процессы в виде отложения заместительного дентина и реакций пульпы. Микрофлора на данный момент является обязательным условием.

Проведенный анализ показывает неполное соответствие определений из социальных сетей понятию «кариес».



Рассмотрим академические определения из учебников для будущих специалистов в данной области. Каждый из них указывает, что это патология, почти все, что патология происходит в прорезавшемся зубе. Определено наличие деминерализации и деструкции, либо размягчения в твердых тканях зуба. В некоторых определениях упомянуто о присутствии микрофлоры. Указан также один из его симптомов – образование дефекта в виде кариозной полости зуба.

Касательно патологии, то этот факт на сегодня считается достоверным. Наличие прорезавшегося зуба уже не считается обязательным условием, т.к. процессы, схожие с кариозным, обнаружены в непрорезавшихся зубах [52]. Деминерализация – обязательный компонент. А вот деструкция либо размягчение являются «размытыми» понятиями, т.к. деминерализация сама по себе – это деструкция. Поэтому данная часть определения либо повтор, либо неясность. Присутствие микроорганизмов на сегодня считается обязательным. Указание одного из симптомов – появление дефекта в виде кариозной полости зуба неактуально, т.к. при начальном и поверхностном кариесе у человека, а также некоторых формах среднего кариеса у животных этот признак визуально отсутствует.

Анализ академических определений понятия «кариес» указывает на их неточность, «размытость» и неполноту.

Альтернативные определения указывают на функцию, возникающую между макроорганизмом и представителями биоценоза его полости рта. Однако они пока тоже односторонние, находятся в стадии разработки и поэтому также не могут претендовать на роль объективного и правильного определения кариеса.

Ситуация в кариесологии очень напоминает состояние дел в иммунологии XX века. Там имело место противостояние между сторонниками естественного (врожденного) и адаптивного (приобретенного) иммунитета. В начале XX столетия в ответе на этот принципиальный вопрос столкнулись в острой научной полемике две школы – Пауля Эрлиха и Ильи Мечникова. Только спустя почти сотни лет, окончательно решился этот теоретический спор – оба оказались правы – их теории дополняли друг друга, причем теория И.И. Мечникова получила новое экспериментальное подтверждение. Фактически произошла концептуальная революция. Оказалось, что для всего живого на Земле врожденный иммунитет – главный. И только у наиболее эволюционно продвинутых организмов – высших позвоночных в дополнение возникает иммунитет приобретенный. Однако именно врожденный руководит его запуском и последующей работой [66].



Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы: на сегодняшний день не существует адекватной интерпретации определения понятия «кариес».

В настоящее время существует тенденция к появлению альтернативных интерпретаций кариозного процесса, но она идет на спад. Это указывает на приближение к границе перехода скрытых количественных изменений к изменениям качественным.

Именно с этих воззрений и следует возвратиться к эволюции научно обоснованных концептуальных подходов в кариесологии.

Первенство в идентификации причин кариозного поражения и схематического представления его развития в эмали и дентине, опираясь на знания своего времени, принадлежит Грину Вордиму Блеку. Логически обоснованные концепции были изложены им в четырехтомном труде «Оперативная стоматология» (1908 г.) [63]. Они базировались на химико-паразитарной теории Миллера, появившейся в 1881 г. От нее берет начало локалистическое направление в кариесологии. Сторонники его именовались морталистами, поскольку считали эмаль зуба мертвой субстанцией и кариозные изменения в ней химическими процессами деминерализации. Сам же Уилсбери Миллер, бывший учеником Р. Коха, для кариеса и пародонтита в качестве основного условия возникновения, ставил не местные причины, а конституциональные особенности зуба и обладающего им человека [74].

Второе направление формируют биологические концепции, в основу которых положена связь дентальных органов с другими структурами организма при воздействии на него окружающей среды [22; 57; 61; 73; 91; 106]. Это виталистическое направление.

Оба направления имеют как сильные, так и слабые стороны. В свое время, в отечественной стоматологии превалировали биологические концепции. К химико-паразитарной теории определилось негативное отношение [51]. Сейчас же теория Миллера, нашедшая в свете последних достижений науки новые экспериментальные подтверждения, доминирует [74].

Кроме разногласий в отношении роли организма в патогенезе кариеса зубов не существует единого мнения в первичности поражения тканей зубов. Часть исследователей считает первичным поражение их минеральной составляющей, другое мнение – вначале наступает поражение органической матрицы, а деминерализация является вторичной [51].

Существует также направление, в котором рассматривается в качестве спускового механизма поражение зубного ликвора [35, 72, 73].

Огромное количество концептуальных подходов, разночтения даже в диапазоне одного направления, вызывают не просто интерес, а необходи-



мость анализа багажа кариесологии для определения наиболее эффективных ориентаций с целью оптимального оперирования кариозным процессом.

Установлено, что для возникновения кариозного поражения зубов, находящихся в полости рта, должна сложиться оптимальная кариесогенная ситуация. Для этого необходимо воздействие причин, называемых кариесогенными факторами. Их взаимодействие в виде диаграммы Эйлера-Венна было показано Р.Н. Кеуес в 1963 году [129] (рис. 1). В ней в качестве предпосылок для возникновения кариеса выступают: хозяин – слюна и зуб макроорганизма, у которого протекает кариозный процесс; микрофлора полости рта макроорганизма, у которого протекает кариозный процесс; диета – кариесогенная пища, которую потребляет макроорганизм, у которого протекает кариозный процесс.

Параллельно зарубежным представлениям о кариесе развивались советские концепции. На III съезде стоматологов РСФСР в 1976 году Е. В. Боровским и П. А. Леусом была представлена подкрепленная экспериментально модель кариеса, учитывающая взаимодействие общих кариесогенных факторов (О) с местными (М) с учетом состояния резистентности зубных тканей (Р): О·М·Р→К [23]. В тоже время разрабатывалась аксиоматическая модель кариозного процесса на основе рабочей концепции А. И. Рыбакова (рис. 2).

В ней раскрывалась взаимосвязь и роль различных факторов на состояние кариесрезистентности зубных тканей посредством интеграции через водородный показатель:

$$pH = a_0 + \sum_{i=1}^m a_i x_i \quad (1)$$

Процессы минерализации твердых тканей зуба и роль слюны в них были исследованы В.К. Леонтьевым. Он также показал, что главным регулятором гомеостаза минеральных компонентов и равновесного состояния эмали со слюной является водородный показатель [58].

П.А. Леус на основе экспериментальных данных, показывающих разную проницаемость твердых тканей зуба при кариесе и в норме, возможности адсорбции ими поступающих извне ионов минералов, разработал методы реминерализующей терапии зубов [60].

С тех пор наглядные представления кариозного процесса неоднократно корректировались, пересматривались и переосмысливались. Один из вариантов этих представлений показан на рис. 3, где авторы конкретизируют арену действия при кариозном процессе [127].





Рис. 1. Модель взаимодействия кариесогенных факторов по Р.Н. Keyes.

Модель кариеса в виде подобной диаграммы стали дополнять временем (рис. 4) [113].

В настоящее время российские и белорусские ученые считают, что для возникновения и развития кариеса также необходимо время и три условия:

- а) наличие кариесогенной микрофлоры;
- б) поступление с пищей и задержка на поверхности эмали зубов легкоусваиваемых углеводов;
- в) снижение кариесрезистентности твердых тканей зуба (рис. 5) [59, 68, 122].

Дальнейшие модели все более усложняются и становятся похожими на интерпретацию развития механизма кариозного процесса – патогенез кариеса зубов (рис. 6-10).

Вышеописанные примеры наглядно показывают эволюцию представлений о составляющих кариозного процесса и их взаимодействии. Первые из них базируются на химико-паразитарной теории Миллера (рис. 1, 3-6). В остальных учитываются также состояние всего организма (рис. 8-10). Возникновение патологического процесса в виде кариозного поражения зуба обуславливается рядом внешних и внутренних факторов. Это состояние, названное «гипотетической экологической ситуацией», прекрасно иллюстрировано П.А. Леусом (рис. 11) [59].

В представленных визуализациях наблюдается эволюционирование диаграмм в схемы. Диаграмма есть графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Она



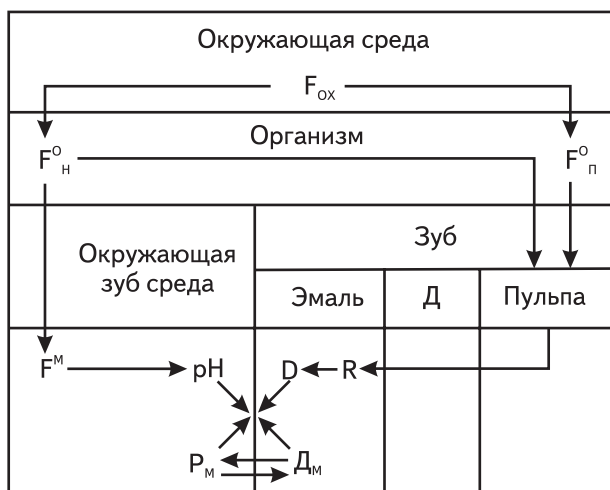


Рис. 2. Аксиоматическая модель кариозного процесса на основе рабочей концепции А.И. Рыбакова.

представляет собой геометрическое символическое изображение информации с применением различных приемов техники визуализации [40]. Схема представляет собой упрощенное изложение, изображение, либо представление чего-нибудь в самых общих чертах [103]. Схема является моделью – примитивным представлением реального устройства и/или протекающих в нем процессов либо явлений. Вышеуказанные схемы дают представление о ходе кариозного процесса, указывают на возможные исходы, но не имеют возможности однозначно его предсказать.

Как уже указывалось, разногласия в концепциях касаются не только первичности роли организма в патогенезе кариеса зубов – не существует также единого мнения в первичности поражения тканей зубов. Одни исследователи считают первичным поражение их минеральной составляющей, другие полагают, что вначале наступает поражение органической матрицы, а деминерализация является вторичной [51]. Кроме этого, существует направление, в котором в качестве спускового механизма рассматривается поражение зубного ликвора [72; 73]. Зубной ликвор решающим фактором в патогенезе кариеса считают также и другие авторы – Б.М. Гамзаев и Л.К. Ибрагимова полагают, что деминерализация эмали в подповерхностном слое происходит за счет повышения pH зубного ликвора [35]. Этими учеными на основе исследования движения зубного ликвора предложена математическая модель, представляющая систему уравнений реакций в эмали и дентине, решение которой дает представление о





Рис. 3. Интерпретация модели взаимодействия кариесогенных факторов по Р.Н. Keyes.



Рис. 4. Схема основных факторов возникновения кариеса по W. Künzel (1984 г.).



Рис. 5. Модель взаимодействия кариесогенных факторов по А.И. Николаеву.



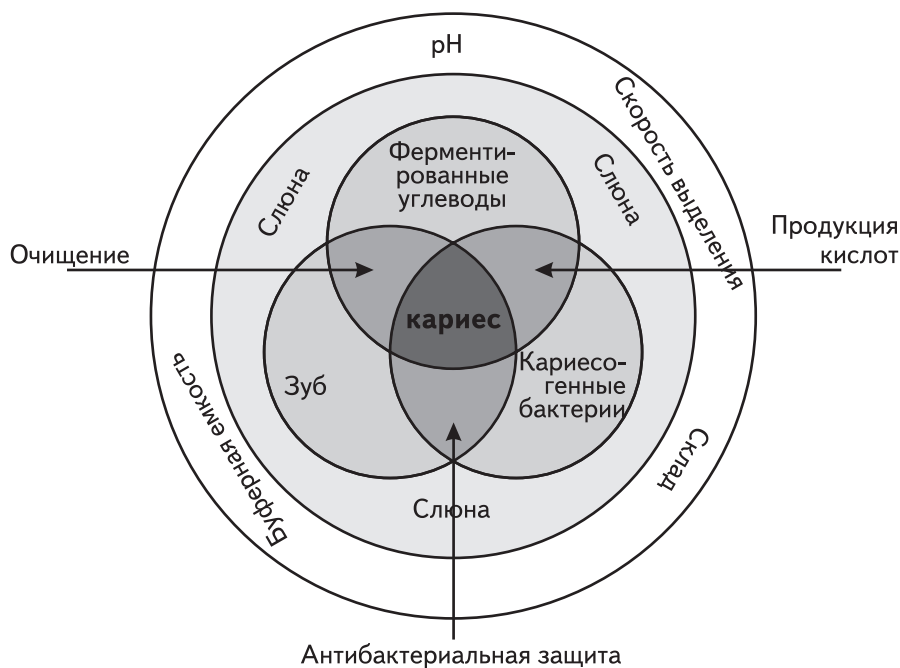


Рис. 6. Эволюция диаграммы Keyes [108].

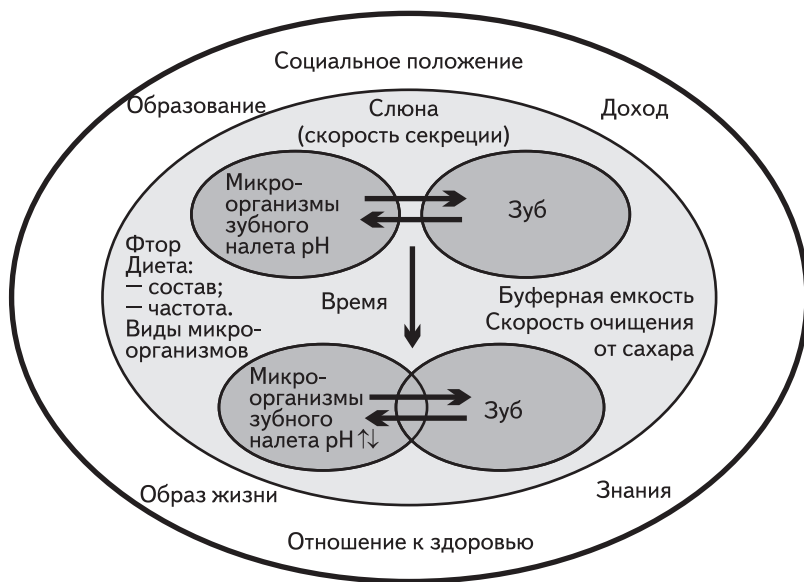


Рис. 7. Схематическое изображение возможных взаимосвязей кариесогенных факторов по Fejerskov, Manji (1990) [59; 127].



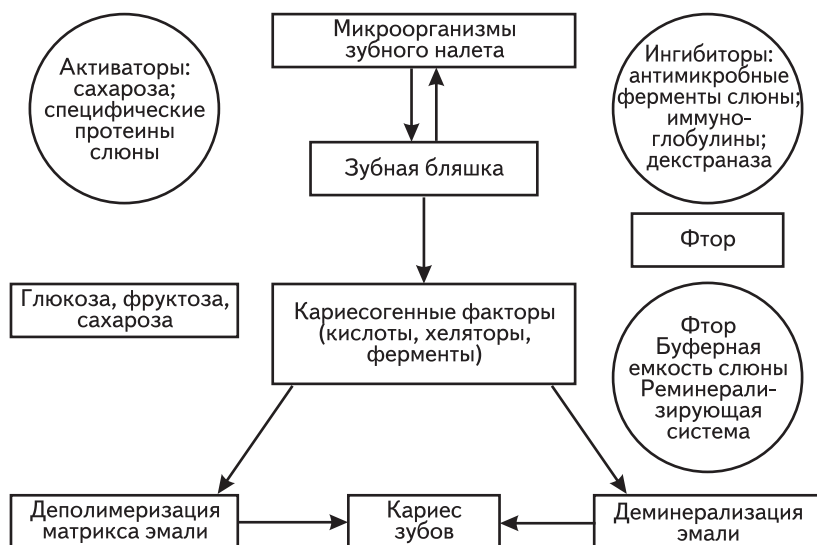


Рис. 8. Схема патогенеза кариеса зубов по А.П. Левицкому и И.К. Мизиной [105].

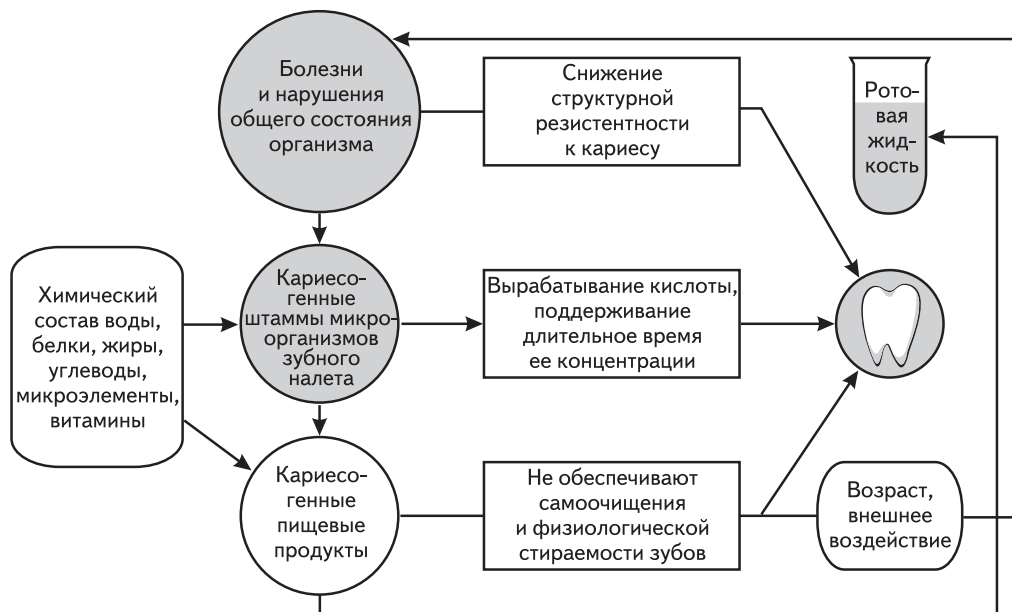


Рис. 9. Схема взаимодействия внешних и внутренних факторов в возникновении кариеса по Л.О. Хоменко с соавт. [113].



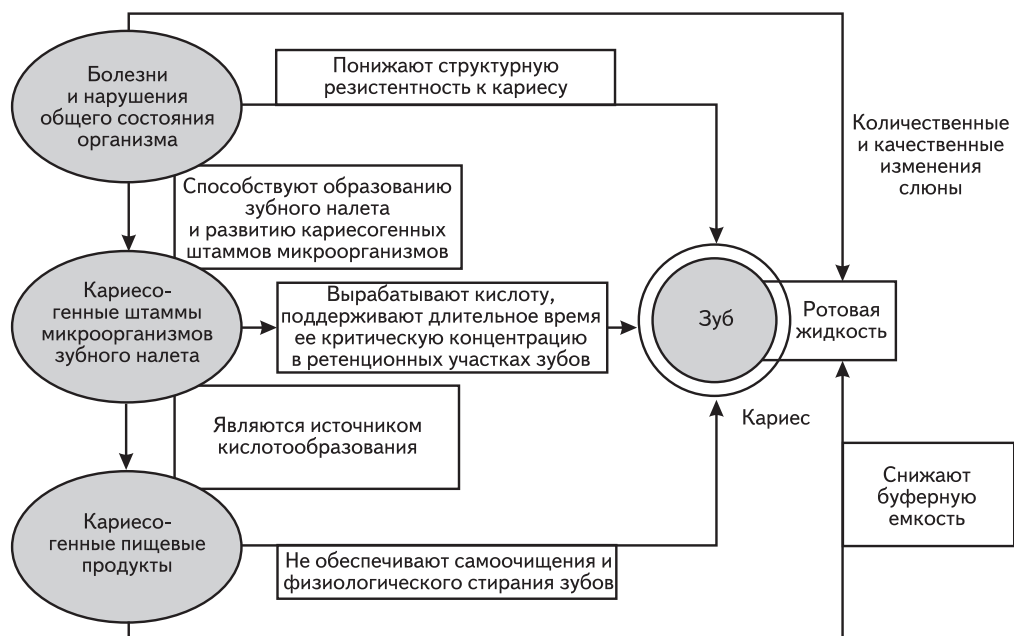


Рис. 10. Схема, представляющая развитие теории кариеса зубов по Е.В. Боровскому [22; 107].

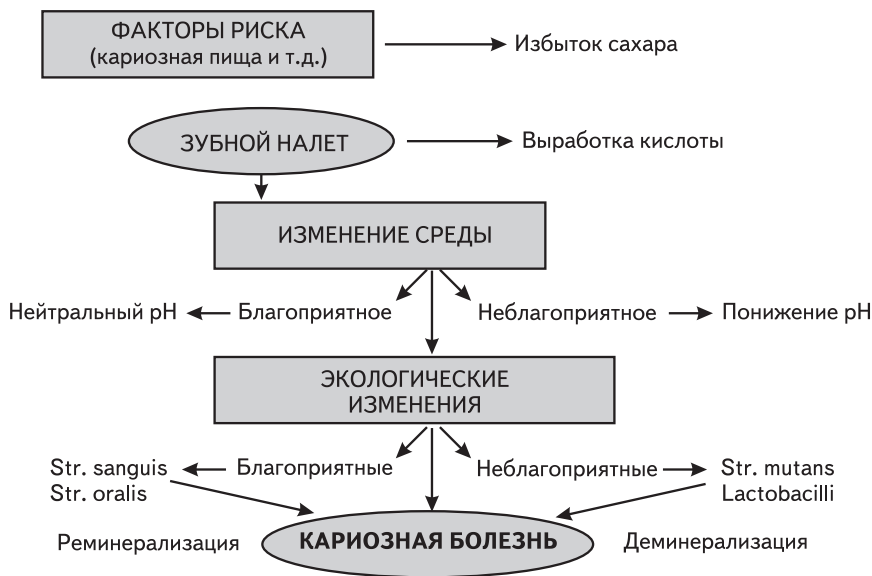


Рис. 11. Гипотетическая экологическая ситуация в зубном налете по Fejerskov, Kidd, адаптированная П.А. Леусом.



процессах де- и реминерализации в целостной системе «пульпа-дентин-эмаль» [33].

Изучение изменений в зубном ликворе привели В.Р. Окушко к мысли о развитии системной концепции кариеса зубов. Системный подход является качественно новым направлением, которое начало развиваться в медицине на основе теории функциональных систем, родоначальником которой является П.К. Анохин [70; 72; 73].

Тенденция математического моделирования с системным подходом приобретает все большую популярность. На основе выявления системы локальной противокариозной защиты зубов В.Ф. Ворониным разработана прогностическая модель кариеса зубов. В методологии исследования использовалась оценка трансформирования адаптации определенной им системы посредством сравнительного анализа изменений потребляемой человеком пищи, в том числе – сахаров [29].

Метод сравнительного анализа является универсальным общенаучным методом исследования. Он выступает в качестве гносеологического стержня, дающего генеральное направление исследованию и регулирующего взаимодействие методов, используемых в этом исследовании. Его применяют как базовый, в частности, при статистическом, социологическом и факторном анализе, при классификации, оценивании, прогнозировании процессов и явлений [38].

Другие исследователи разрабатывают аналитические модели влияния факторов окружающей среды на распространенность и интенсивность кариеса зубов. В частности, предложена математическая формализация заболеваемости зубов кариесом в зависимости от степени влияния загрязняющих веществ окружающей среды, позволяющая прогнозировать степень риска возникновения заболевания. В ней на основе результатов распространенности и интенсивности кариеса зубов у детей дошкольного возраста города Красноярска были установлены корреляционные связи между концентрациями отдельных вредных веществ в атмосферном воздухе и уровнем распространенности и интенсивности поражения кариесом зубов. В результате были получены уравнения регрессии для распространенности кариеса зубов, интенсивности поражения и концентрациями отдельных загрязнителей атмосферного воздуха [18].

Регрессионный (линейный) анализ является статистическим методом исследования влияния одной или нескольких независимых переменных на определенную зависимую переменную. Его целью является определение степени детерминированности вариации зависимой переменной независимыми предикторами и возможное предсказание ее значения с их



помощью. Предпосылкой его применения является наличие связи между переменными [88].

Не забываются и старые кариесогенные факторы. Так, разработан способ прогнозирования прироста интенсивности кариеса зубов у детей с временным прикусом на основании математической модели с использованием тензиометрических показателей равновесного поверхностного натяжения и суммарного количества сурфактантов в ротовой жидкости, который позволяет предсказать прирост интенсивности кариеса. При разработке способа использовались методы корреляционного и статистического анализа [45].

Не обошло моделирование и практическую стоматологию. К примеру, имеются исследования твердотканых структур зуба, леченных по ICON-технологии, базирующиеся на геометрической модели кариеса. В дальнейшем ее собираются использовать для изучения микроструктуры и минерального обмена в твердых тканях зуба как при физиологических, так и различных патологических состояниях. При разработке этой модели использовался метод конечных элементов [36].

В настоящее время большое распространение получил метод конечных элементов. Он относится к большому количеству численных (компьютерных) методов и наиболее удобен для реализации на ЭВМ благодаря четкой формализации отдельных этапов решения задачи в матричной форме расчета [78].

Компьютерный (численный) эксперимент – это эксперимент над математической моделью объекта исследования на ЭВМ, который состоит в том, что по одним параметрам модели вычисляются другие ее параметры и на этой основе делаются выводы о свойствах объекта, описываемого математической моделью. Его лишь условно можно называть экспериментом, потому как он не отражает природные явления, а является численной реализацией созданной человеком математической модели. Действительно, при некорректности в математической модели, ее численное решение может расходиться с физическим экспериментом [115].

Существует также мнение исследователей кариозного процесса, согласно которому изучение кариеса зубов с помощью уравнений регрессии и вариаций сравнительного метода требует накопления большого объема статистического материала. Однако вследствие того, что эти операции трудоемки даже при использовании компьютерной техники, изучение предложенными методами практически невозможно [33].

Моделирование становится обязательной частью стоматологических исследований и разработок. И количество моделей кариеса увеличивается. Это говорит о том, что кариесология еще не обладает такой стройно-



стью и законченностью, как оптика, классическая механика и некоторые другие науки.

Здесь уместно вспомнить философские законы, в которых взаимосвязь между событиями, явлениями и объектами выражена в наиболее общей форме. Один из них – закон перехода количественных изменений в качественные, как раз и характеризует положение дел в познании мира: «Развитие осуществляется путем накопления количественных изменений в предмете, что неизбежно приводит к нарушению его стабильного состояния и скачкообразному превращению в качественно новый предмет» [44].

Отсюда происходит ценность любого представления, будь то оно качественным, либо количественным. Потому как без малых количественных накоплений невозможны и качественно новые представления о предмете познания.

В вышеприведенных диаграммах, схемах и формулах рассматриваются системы, состоящие из определенных элементов. В качестве этих элементов обязательно рассматриваются микроорганизмы, слюна макроорганизма, зуб макроорганизма, принимаемая макроорганизмом пища и время. В более сложных концепциях учитываются различные факторы внешней среды.



II

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИСКОПАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

С целью выяснения корреляции данных о кариесе в различные исторические периоды у населения территории Украины и других территорий нами были изучены скелеты людей с наличием зубочелюстной области.

Для исследования палеопатологии в ископаемом материале была разработана и апробирована собственная схема изучения зубо-челюстной области у древних представителей различных исторических сообществ (по антропологическим материалам), которая предполагает рассмотрение многих нозологических единиц [95; 106].

Эта схема впоследствии и дала возможность определить все основные признаки поражения твердых тканей зубов и челюстей в скелетированных останках людей с учетом современных методов оценки стоматологического статуса (см. схему ниже).

По характеру заболевания с помощью дифференциальной диагностики устанавливали степень и причины деструкции структуры тканей зубов. По остаткам измененных тканей зубов оценивали характер болезни, подтверждая тем самым общее состояние «пациента» в древности и уточняя диагноз.

К общей характеристике следует добавить и отнести тот факт, что отличий в сроках прорезывания не отмечено. Это доказывается совпадением сроков развития костного скелета и формирования тканей зубов, корневой системы, сроками закладки и прорезывания дентальных органов. Отличий в строении твердых тканей зубов после проведения спектрального анализа так же не выявлено.

Всего исследовано 384 скелета взрослых и 115 скелетов детей (499 индивидов). Количество осмотренных челюстей – 975 (из них 225 – детские), зубов – 13505 (из них 11203 – постоянные: 4231 – женские, 6972 – мужские и 2302 – временные) (рис. 12).



Схема изучения зубо-челюстной области древних людей

1. Определение природных факторов воздействия на ткани	1.1. Воздействие на зубы (при пребывании в почве) процессов гниения и некоторых других природных факторов, действующих по прохождению длительного периода времени
	1.2. Изменение зубов под влиянием некоторых химических веществ
	1.3. Изменения под действием пламени и высоких температур (других физических воздействий)
	1.4. Процессы, произошедшие с зубами в древности, под влиянием разных факторов: возможных действий руки человека; механических воздействий, происходящих с естественным разрушением погробальной конструкции
	1.5. Изменения, которые зубы получили при жизни их владельцев и вызванные негативным действием патогенных факторов
2. Определение признаков заболеваний некариозного происхождения	2.1. Некариозные поражения, образующиеся в период фолликулярного развития (зачатков) до прорезывания зубов <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Гипоплазия зубов <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1.1. Гипоплазия зубов 2.1.1.2. Гиперплазия эмали 2.1.1.3. Эндемический флюороз <ul style="list-style-type: none"> 2.1.4.1. Мраморная болезнь 2.1.4.2. Болезнь Лобштейна-Фролика 2.1.4.3. Дисплазия Капдепона
	2.2. Поражения, возникающие после прорезывания зубов <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Стирание твёрдых тканей 2.2.2. Клиновидный дефект 2.2.3. Эрозия зубов 2.2.4. Изменение твёрдых тканей зуба при эндокринных заболеваниях и расстройствах, гормональные дисфункции
	2.3. Эндемический зоб
	2.4. Гипопаротиреоз
	2.5. Акромегалия
	2.6. Гигантизм
	2.7. Врождённый гипотериоз
	2.8. Некроз твёрдых тканей (в том числе кислотный некроз)
	2.9. Травма зубов <ul style="list-style-type: none"> 2.9.1. Острая травма (ушиб, вывих, частичный или полный перелом коронки и перелом корня зуба) 2.9.2. Хроническая травма
	2.10. Врачебные действия при появлении переломов и других травматических повреждениях



<p>3. Кариес зубов</p>	3.1. Острый		
	3.2. Хронический		
	3.3. В стадий пятна, поверхностный, средний, глубокий кариес		
	3.4. Осложнённый кариес		
	3.5. Предполагаемое лечение и профилактика при кариесе		
<p>4. Группа заболеваний, характеризующаяся периодонтальными изменениями, воспалением периодонта</p>	4.1. Острый (серозный и гнойный, апикальный и маргинальный)		
	4.2. Хронический (верхушечный, фиброзный, гранулирующий, гранулематозный – околокорневые гранулёмы) периодонтит		
	4.3. Травматический периодонтит		
	4.4. Инфекционный периодонтит		
	4.5. Гематогенный (лимфогенный) периодонтит		
	4.6. Контактный периодонтит		
	4.7. Аллергический (медикаментозный) периодонтит		
	4.8. Обострившийся периодонтит		
	4.9. Осложнённый периодонтит		
	4.10. Предракы — радикулярные кисты		
	4.11. Лечение периодонтитов		
<p>5. Пародонтопатии — по тяжести, течению (вплоть до лечения пародонтоза, на современном этапе)</p>	5.1. Пародонтит	5.1.1. Острый	5.1.1.1. Начальная степень тяжести
			5.1.1.2. I степень тяжести
			5.1.1.3. II степень тяжести
			5.1.1.4. III степень тяжести
			5.1.2.1. Начальная степень тяжести
	5.2. Хронический	5.1.3. Обострение	5.1.2.2. I степень тяжести
			5.1.2.3. II степень тяжести
			5.1.2.4. III степень тяжести
			5.1.4. Пародонтальный абсцесс
	5.2. Пародонтоз	5.2.1. Начальная степень тяжести	5.2.1. Начальная степень тяжести
			5.2.2. I степень тяжести
			5.2.3. II степень тяжести
			5.2.4. III степень тяжести



	5.3.1. Ладонно-подошвенный кератоз
	5.3.2. Сахарный диабет
	5.3.3. Синдром Папийона-Лефевра
	5.3.4. Ретикулогистицитоз
	5.3.5. Хронический гистицитоз
	5.3.6. Несахарный диабет
	5.3.7. Болезнь Леттерера-Сиве
	5.3.8. Болезнь Гоше
	5.3.9. Гистицитозы (эозинофильная гранулёма)
	5.4. Пародонтомы (опухоль и опухолеподобные заболевания — эпулис, фибромагоз)
	5.5. Сочетанный (комбинированный) пародонтоз
	6.1. Острый частичный
	6.2. Острый общий
	6.3. Острый гнойный
6. Пульпит	6.5. Хронические стадии
	6.5.1. Хронический простой
	6.5.2. Хронический гипертрофический
	6.5.3. Хронический гангренозный
	6.5.4. Обострившийся пульпит
7. Одонтогенный (стоматогенный) очагово-обусловленные заболевания	7.1. Острый или хронический сепсис
	7.2. Гайморит
	7.3. Остит
	7.4. Периостит
	7.5. Остеомиелит
	7.6. Подострый септический эндокардит
	7.7. Неспецифический миокардит
	7.8. Васкулит
	7.9. Нефрит



	<p>7.10. Конъюнктивит</p> <p>7.11. Ревматизм (ревматоидный артрит)</p> <p>7.12. Склеродермия</p> <p>7.13. Узелковый полиартрит</p> <p>7.14. Тромбофлебит</p> <p>7.15. Эритема</p> <p>7.16. Бронхит</p> <p>7.17. Бронхиальная астма</p> <p>7.18. Развитие хронических заболеваний</p> <p>7.18.1. Хронических заболеваний лёгких</p> <p>7.18.2. Желудочно-кишечного тракта</p> <p>7.18.3. Нервной системы</p> <p>7.18.4. Печени</p> <p>7.18.5. Системы крови</p> <p>7.18.6. Сердечно-сосудистой системы</p>
<p>8. Группа гиповитаминозов</p>	
<p>9. Группа гипервитаминозов</p>	
<p>10. Некоторые проявления заболеваний слизистой оболочки полости рта, связанные с общими заболеваниями организма человека</p>	<p>10.1. Иценко-Кушинга</p> <p>10.2. Врождённый сифилис</p> <p>10.3. Рубцовые деформации</p>



11. Зубо- челюстнолицевые аномалии и их происхождение – ортодонтическая патология (ортодонтопатии)	11.1. Аномалии отдельных зубов	<p>11.1.1. Различная величина (макро- и микродонтия)</p> <p>11.1.2. Различная форма (увеличение количества, сглаживание бугров, уродливые зубы в области коронки, корня, или и там и там одновременно)</p> <p>11.1.3. Различие цвета (изменение цвета природными красителями, медикаментозное воздействие, патологические виды окрашивания)</p> <p>11.1.4. Различие структуры (варианты морфологических нарушений и следствие дестабилизирующих факторов)</p> <p>11.1.5. Различие количества (гипердонтия, гиподонтия или адентия – первичная и вторичная, полная и неполная)</p> <p>11.1.6. Аномалии прорезывания (ретенция)</p> <p>11.1.7.1. Сагитальное направление, антеро-постериальное – про- и ретропозиция (ретрузия) передних зубов, мезио- и дистопозиция боковых</p> <p>11.1.7.2. Вертикальное – супра- и инфрапозиция</p> <p>11.1.7.3. Трансверзальное – эндо- и экзопозиция (медио- и латеропозиция передних зубов)</p> <p>11.1.8. Патологии, рассматриваемые вне плоскостей</p> <p>11.1.8.1. Тортопозиция (поворот зуба вокруг его продольной оси)</p> <p>11.1.8.2. Транспозиция (обмен местами рядом стоящих зубов)</p> <p>11.1.9. Отклонения коронок зубов при относительно правильном расположении верхушек их корней (и наоборот) и корпусное смещение корней</p> <p>11.1.10. Особая группа (вестибулярное, нёбное, латеральное расположение клыков, диастемы, тремы)</p> <p>11.1.11. Тесное положение зубов</p>
	11.2. Аномалии зубных дуг	<p>11.2.1.1. Сужение (сочетанное с аномалиями ряда зубов во всех плоскостях, вместе с альвеолярным отростком челюсти, с телом челюсти, остроугольное – сужение в области клыков, седловидное – в области моляров, V-образное – в боковых участках, трапециевидное – уплощение переднего участка зубного ряда, обшесуженное – все зубы располагаются ближе к срединной плоскости, одностороннее, двухстороннее, симметричное, асимметричное, вызванное недоразвитием челюстей)</p> <p>11.2.1.2. Расширение зубных дуг (наследственное и приобретенное)</p> <p>11.2.1. Сагитальное (удлинение, укорочение)</p> <p>11.2.2. Вертикальное (зубоальвеолярное укорочение, зубоальвеолярное удлинение в отдельных сегментах зубных дуг, на верхней и нижней челюсти)</p>



	<p>11.3. Аномалии прикуса</p> <p>11.4. Сочетание патологических прикусов с нарушениями зубных дуг и отдельных зубов</p> <p>11.5. Зубные, зубно-альвеолярные, гнатические, краиниальные аномалии прикуса</p>	<p>11.3.1. Сагитталь (прогнатический нейтральный, прогнатический мезиальный прикусы и прогенический прикус, нейтральный, мезиальный, дистальный)</p> <p>11.3.2. Трансверзаль (перекрёстный или косой прикус, одно- или двухсторонний, симметричный или асимметричный)</p> <p>11.3.3. Вертикаль (глубокий и открытый прикусы, нейтральный, дистальный, мезиальный, а также сочетанный с другими видами челюстных аномалий)</p> <p>11.5.1. Нарушения височно-нижнечелюстного сустава при аномалиях зубо-челюстно-лицевой области</p> <p>11.5.2. Деформации, обусловленные врождённым несращением в челюстно-лицевой области (односторонние несращения альвеолярного отростка, несращения верхней губы и нёба)</p>
<p>12. Искусственные деформации черепа</p>		
<p>13. Дифференциация заболеваний при вредных привычках, связанных с зубо-челюстнолицевой областью (нарушение функций, зафиксированные позотонические рефлексy)</p>		
<p>14. Профессиональные повреждения зубов</p>		
<p>15. Дифференциальная диагностика симптоматически похожих нозологических единиц</p>		





Рис. 12. Рабочий момент в ходе раскопок материала при проведении охранных археологических исследований (с. Беланы Кременчугского р-на Полтавской обл., 2007 г.).

Представители указанного населения проживали на территории Украины (современные Полтавская, Киевская, Черниговская, Хмельницкая, Сумская, Харьковская, Кировоградская, Запорожская области, Автономная Республика Крым) в разное время – от энеолита (медного века) до средневековья (рис. 13-15, см. табл. 1-2).

Костные материалы были собраны в ходе охранных археологических исследований 1987-2010 гг., проведенных сотрудниками Центра охраны и исследований памятников археологии (г. Полтава) (руководитель экспедиций Супруненко А.Б., 1988, 1994, 1995-1996, 1999, 2007-2010; раскопки Шерстюка В.В., 2007). Отдельные скелеты предоставлены Институтом археологии НАН Украины (руководитель Могилов А.Д., 2004-2006), Запорожского национального университета (руководитель Тошев Г.Н., 2001-2004), Харьковским национальным университетом (руководитель Колода В.В., 1998-2001), Крымским отделением Института археологии



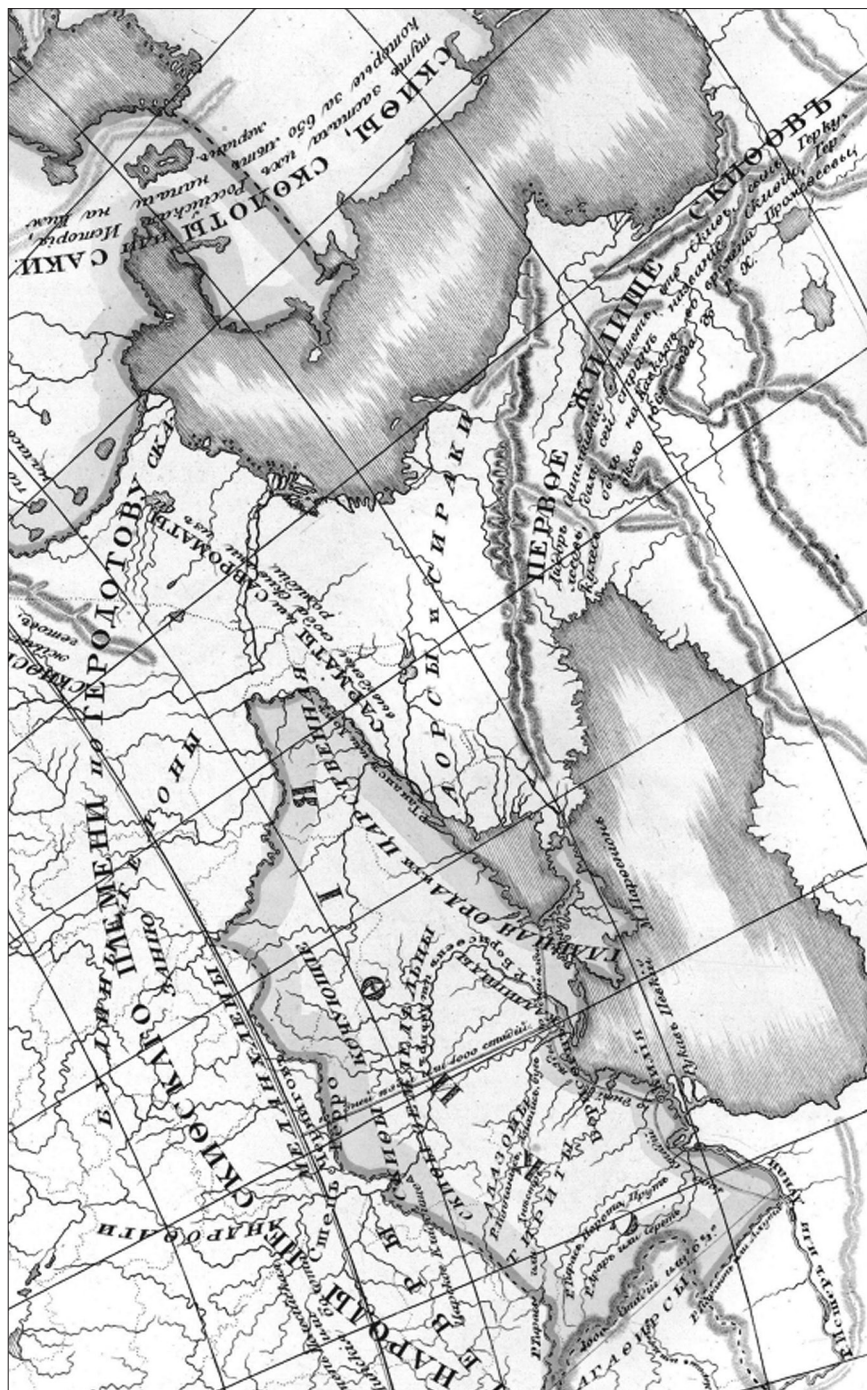
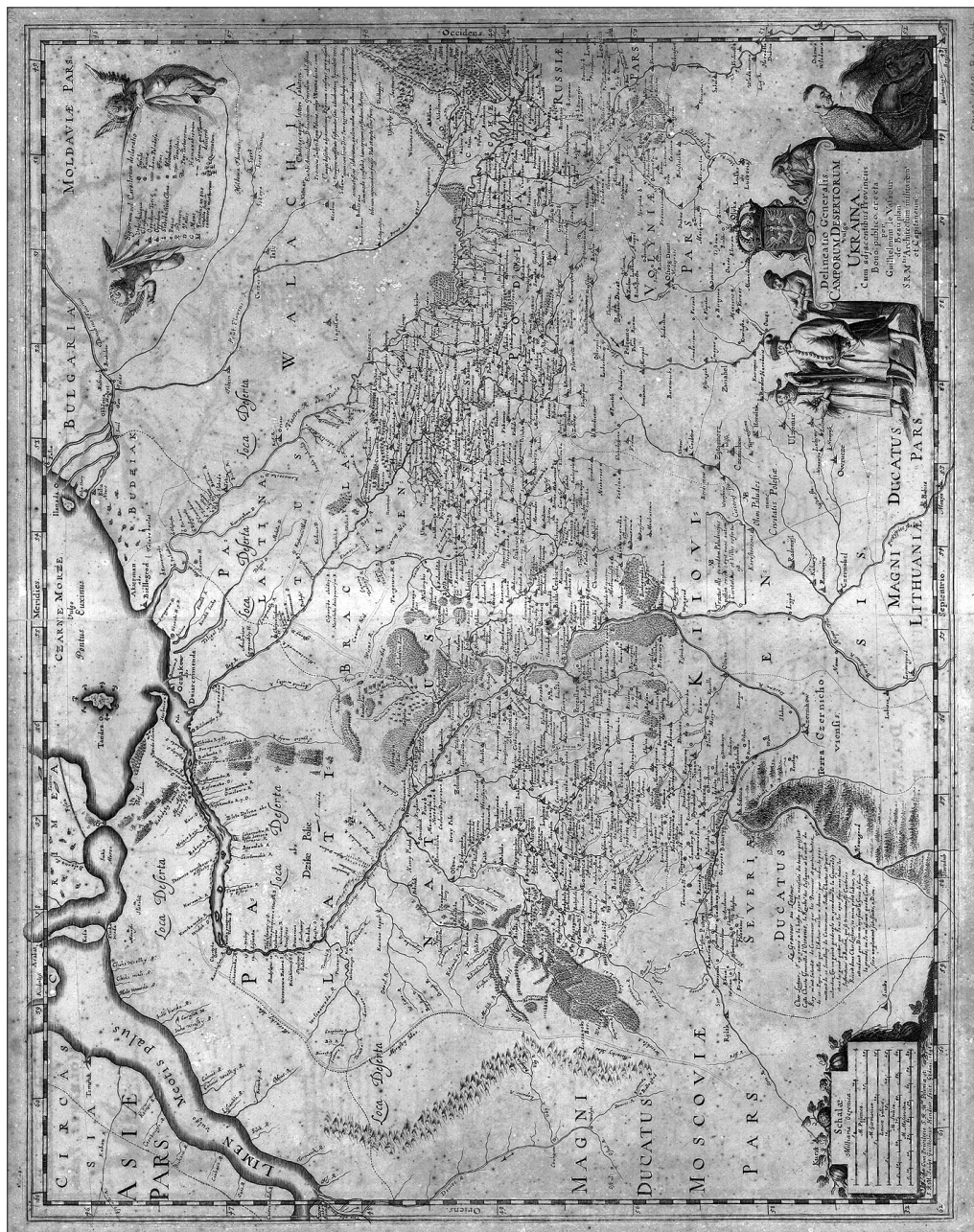


Рис. 13. Карта расселения народностей на территории Украины I тыс. лет до н. э.
 («Карта для истории о нашестви Скивов на южную страну нынешней России, с показанием их соседей, по описанию Геродотову» (фрагм.), по: «Атлас Исторический, Хронологический и Географический Российского государства, составленный на основании истории Карамзина Иваном Ахматовым». – СПб., 1831).



Рис. 14.
Гийом
ле Вассер
де Боплан.
«Delincatio
generalis
Camporum
Desertorum
vulgo
Ukraina»
(«Общий план
Диких полей,
в престо-
речи
Украины»)
Издатель
Виллем
Гондиус, 1648.



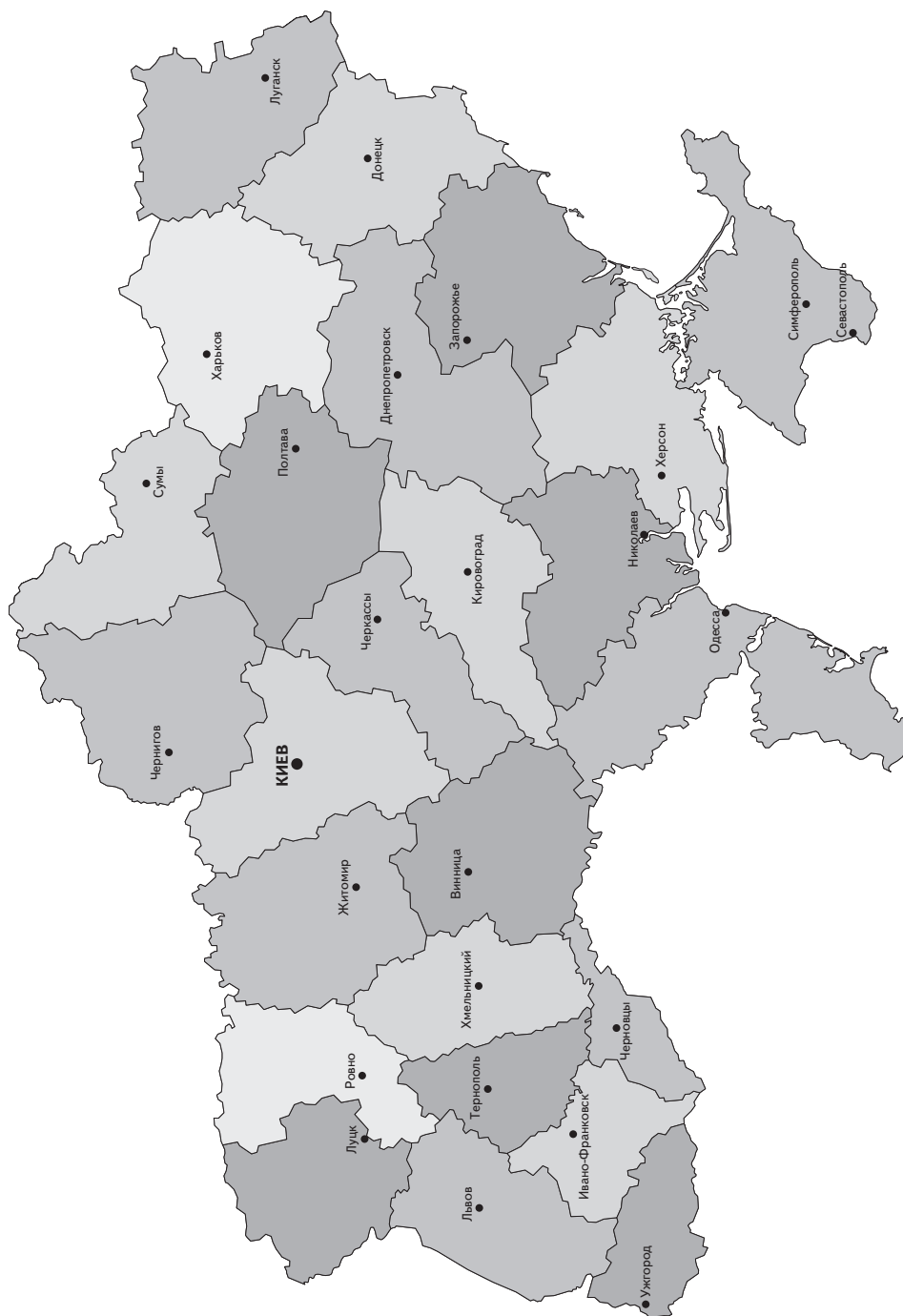


Рис. 15. Современная административная карта Украины.



Таблица 1

Региональное распределение изученных костных материалов

№	Область	Число скелетов	Эпоха
1	Полтавская	17 94 203 99	медный век бронзовый век ранний железный век средневековье
2	Киевская	2	средневековье
3	Черниговская	2	средневековье
4	Сумская	4	средневековье
5	Кировоградская	8	бронзовый век
5	Харьковская	36	средневековье
6	Хмельницкая	1	средневековье
7	Запорожская	11 13	ранний железный век средневековье
8	Автономная республика Крым	9	ранний железный век
Всего 499 индивидов			

НАН Украины (руководитель Пуздровский А.Е., 2001), Кировоградским краеведческим музеем (руководитель Бокий Н.М., 2000), Полтавским краеведческим музеем (руководитель Коваленко О.В., 2008), Полтавским национальным педагогическим университетом (руководитель Гаврыш П.Я., 1999), Историко-культурным заповедником «Бельск» (руководитель Приймак В.В., 2005) (рис. 16-17).

Хронологическая последовательность исследования кариеса отвечала основным историческим эпохам от прошлого к современности:

- 1) энеолит: медный век – IV – первая половина III тыс. до н.э.;
- 2) бронзовый век: середина III – II тыс. до н.э.;
- 3) ранний железный век: I тыс. до н.э. – начало I тыс. н.э.;
- 4) средневековье: первая половина I тыс. н.э. – третья четверть II тыс. н.э.

н.э.

Обследованная антропологическая выборка для удобства работы и учета стоматологической палеопатологии подразделялась на группы по возрасту. Выделенные возрастные группы брались с учетом периодов формирования зубочелюстных участков индивидов:

- 1) до 6 лет (временный прикус);
- 2) от 6 до 12 лет (сменный прикус);
- 3) от 12 до 21 лет (постоянный прикус на стадии формирования);



Таблица 2

**Количество осмотренных скелетов представителей сообществ
различных исторических эпох**

№	Эпоха	Археологическая культура и/или самоназвание народа	Число скелетов
1	Медный век	Среднестоговская культура	7
2		Постмариупольская культура	8
3		Нижнемихайловская культура	1
4		Кеми-обинская культура	1
Всего 17			
5	Бронзовый век	Ямная культура	23
6		Катакомбные культуры	34
7		Культура многоваликовой керамики	15
8		Срубная культура	28
9		Белозерская культура	2
Всего 102			
10	Ранний железный век	Кимерийцы	4
11		Население скифского периода	215
12		Сарматы	4
Всего 223			
13	Раннее средневековье	Угры	3
14		Салтовская культура	8
Всего 11			
16	Позднее средневековье	Население древнерусской эпохи	41
17		Население золотоордынского времени	52
18		Население казацкой эпохи	53
Всего 146			
Итого 499 индивидов			

4) от 21 до 40 лет (постоянный прикус в период своей высшей функциональной деятельности);

5) от 40 до 60 лет (период старения постоянного прикуса);

6) также была выделена группа индивидов, старше 60 лет.

Обследование скелетов показало, что их средний возраст составляет 20-30 лет, что связано с наличием большого количества скелетов детей. Рост от эпохи к эпохе колеблется в пределах 0,5 см и составляет в среднем 167,0 см.





Рис. 16. Скелетированные останки черепа плохой сохранности (ранний бронзовый век) (с. Лавриковка Кременчугского р-на Полтавской обл., 2010 г.).



Рис. 17. Хорошо сохранившийся череп (позднее средневековье) (г. Полтава, Иванова гора, погребение 1, 2012 г.).

Из патологий, обнаруженных на детских скелетах эпохи бронзы, раннего железа, средневековья наблюдаются отдельные травматические повреждения. У обследованных костных остатков взрослого населения общие заболевания в эпоху меди не обнаружены. В последующие изучаемые эпохи обнаружены травматические повреждения скелетов. Наибольшее количество травм установлено у населения, которое жило в периоды раннего железного века (далее – железа) и средневековья (65 и 63 случая соответственно, что составляет $33,0 \pm 3,4\%$ и $51,0 \pm 4,6\%$). Костные аномалии, связанные с возрастными изменениями, прослежены относительно одинаково у представителей эпох бронзы и раннего железа (2 и 4 случая, $3,0 \pm 2,0\%$ и $2,0 \pm 1,0\%$). В серии скелетов людей эпохи средневековья костные аномалии, связанные с возрастом, начинают доминировать (7 человек, $6,0 \pm 2,1\%$).

Установлены изменения скелета, указывающие на социальный статус личности: в эпоху бронзы – $2,0 \pm 1,7\%$, раннего железа – $5,0 \pm 1,6\%$, средние века – $2,5 \pm 1,4\%$.



Таким образом, среди признаков, которые можно собрать по антропологическому материалу на современном этапе, имеются и указывающие на положение индивида в обществе или его профессиональную принадлежность. К таким относится, например, симптомокомплекс в костном двигательном аппарате, характерный для человека, который длительно, на протяжении многих лет, занимался верховой ездой («симптомокомплекс наездника»). Историки считают прикус человека, который всю сознательную жизнь проводил на лошади, также специфическим: появляются необычные узурь в зубах фронтального ряда, что, по-видимому, связано с вредной привычкой (нарушение позотонических рефлексов). Наряду с «симптомокомплексом наездника», маркер изменения прикуса мы наблюдали у каждого индивида, отнесенного к профессиональным всадникам (воинам-?).

Череп отдельных людей сознательно деформированы, что указывает на их высокое социальное положение, так как подобного рода процедура (придание иной формы черепу) была доступна в те далекие времена только очень состоятельным людям (чем они, по-видимому, и пользовались для того, чтобы подчеркнуть свой статус и социальную принадлежность).

Искусственная деформация черепов была распространена среди населения всех исследованных периодов времени. Такие традиции бытовали в среде очень зажиточных слоев общества. Подобные дефекты, вместе с деформациями черепа, которые вызваны развитием какой-то болезни, должны были, очевидно, приводить к обширной патологии зубочелюстной области. Но этой проблемой врачи и другие исследователи антропологического материала, занимались мало, и вопрос сегодня остается нерешенным.

Важным наблюдением следует считать отмеченные случаи трепанации черепа (эти травмы получены прижизненно и постмортально), что также является социальным признаком. Если трепанацию, полученную при жизни, считают проведенной с лечебной целью (что указывает на принадлежность к богатой части населения), то исполненную после смерти индивида – проведенной исключительно из ритуальных соображений (и то же для социально значимой прослойки людей).

В зубах (в группе моляров на нижней челюсти) индивидов, которые по современным понятиям только стали совершеннолетними, в пределах эмалеводентинной границы обнаружены насечки-полоски, которые ученые историки трактуют как маркер, наносимый при посвящении во взрослую жизнь. Такой обряд инициации (посвящения во взрослую жизнь) бытовал, например, у салтовского населения (период раннего средневековья).



Обнаружены травмы коронковой и корневой частей зубов с вовлечением челюстнолицевой области черепа, что является показателем напряженных межличностных отношений (возможно, участия в вооруженных конфликтах).

Стоматологических заболеваний среди представителей взрослого населения медного века не обнаружено (рис. 18).

У населения других исследуемых периодов установлено наличие кариозных полостей, клиновидные дефекты, аномалии прикуса, первичная адентия, пародонтопатии, гипоплазия, травмы зубов. От эпохи к эпохе наблюдается рост показателей стоматологической заболеваемости. В эпоху бронзового века поражения были единичными ($6,0 \pm 2,8\%$ – кариес, $3,0 \pm 2,0\%$ – адентия и $9,5 \pm 3,5\%$ – аномалии прикуса).

Самый тяжелый случай кариозной патологии нами был отмечен у мужчины 40-45 лет, жившего в катакомбный период. У него в 46 зубе обнаружены две кариозные полости на боковых поверхностях. В мезиальной проекции определен кариозный дефект (апроксимальный кариес, II класс по Блэку) в пределах эмали – поверхностный кариес. Кариозная полость располагается в средней трети мезиальной поверхности, между вестибулярной и язычной поверхностями. Площадь поражения – около $1/3$. Эмаль плотная, имеет темно-коричневую окраску, как подтверждение вялотекущего хронического процесса. В дистальной проекции в 46 зубе обнаружен кариозный дефект (II класс по Блэку), в пределах эмалево-дентинного соединения, представляющий средний кариес. Кариозная полость располагается на всех участках (окклюзионной, средней, пришеечной) дистальной поверхности (так же между вестибулярной и язычной поверхностями). Площадь поражения – около $1/2$. Дно и шейки полости разрушены, имеют темно-коричневую окраску.

При микроскопическом анализе кариозных полостей в этом зубе обнаружены следы возможной механической деятельности, которые можно ассоциировать с вмешательством лечебного характера (рис. 19). Вполне вероятно, что это были попытки превентивной терапии осложнений кариеса зубов [135; 136; 144].

В эпоху раннего железа наблюдается увеличение количества одонтопатологий.

При медицинском изучении мужской позднескифской серии, наиболее глубокая патология челюстной области, тяжелые случаи кариеса обнаружены в антропологической группе с территории АР Крым (Усть-Альминский некрополь), в составе 9 человек (рис. 20) [135; 137; 138]. Это также может быть связано с тем, что дентальные органы находились в погребальном комплексе, который связывается с деятельностью врачевате-



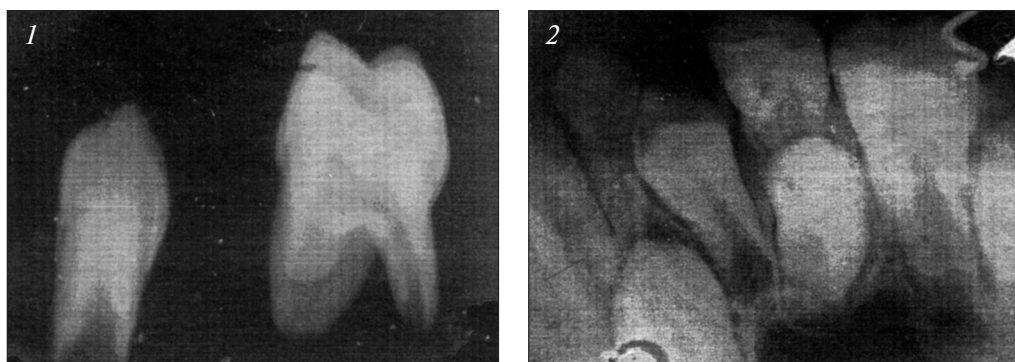


Рис. 18. Сравнительная оценка зубов современных людей и эпохи меди:
 1 – рентгенологическое изображение 13 и 16 зубов ребенка 9-11 лет эпохи энеолита; 2 – внутриротовая ретгенограмма современного ребенка 9 лет – область, охватывающая клык и моляр.



Рис. 19. Случай обширного кариеса (мужчина 40-45 лет, ранний бронзовый век) (курган в г. Гребенка, 2007 г.).

Две кариозные полости в 46 зубе.

1 – мезиальная поверхность 46 зуба; 2 – дистальная поверхность 46 зуба;
 3 – цифровая переднезадняя рентгенография 46 зуба; 4 – область кариозного поражения дистальной поверхности 46 зуба (фотография в отраженном свете, увеличение 400); 5 – поверхность эмали моляра современного пациента, обработанная алмазным бором (фотография в отраженном свете, увеличение 400).



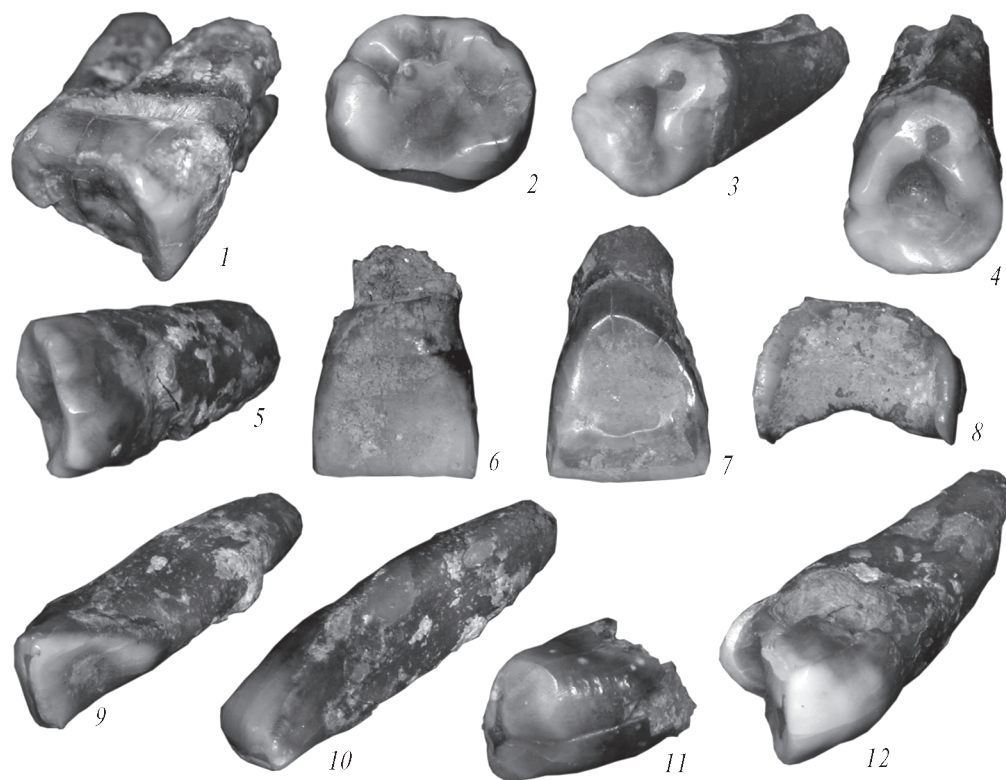


Рис. 20. Кариес зубов у представителей позднескифского населения, обнаруженных на территории АР Крым (ранний железный век, Усть-Альминский некрополь, 2002 г.).

лей той поры [134; 136; 139; 140; 144]. Впрочем, в округе Усть-Альминского городища в те времена часто велись боевые действия.

Следует заметить, что для позднескифского времени обнаружен только поверхностный и средний кариес. Патология зубочелюстной системы имеет следующее процентное отношение: кариес – $5,5 \pm 1,7\%$, аномалии прикуса – $2,5 \pm 1,1\%$, пародонтопатии – $1,5 \pm 0,9\%$, травмы твердых тканей зубов – $7,0 \pm 1,9\%$.

В эпоху средневековья имели место высокие показатели патологии зубочелюстной системы (рис. 21).

Это кариес и его осложнения (большинство зубов с полностью разрушенной коронкой) – $38,0 \pm 4,4\%$, аномалии прикуса – $23,0 \pm 3,8\%$, адентии (гиподонтия) – $9,0 \pm 2,6\%$, пародонтопатии – $10,5 \pm 2,8\%$, травматические повреждения зубов – $7,0 \pm 2,3\%$. Особое внимание привлекает увеличение количества случаев осложнений кариеса [141; 142; 143; 144].



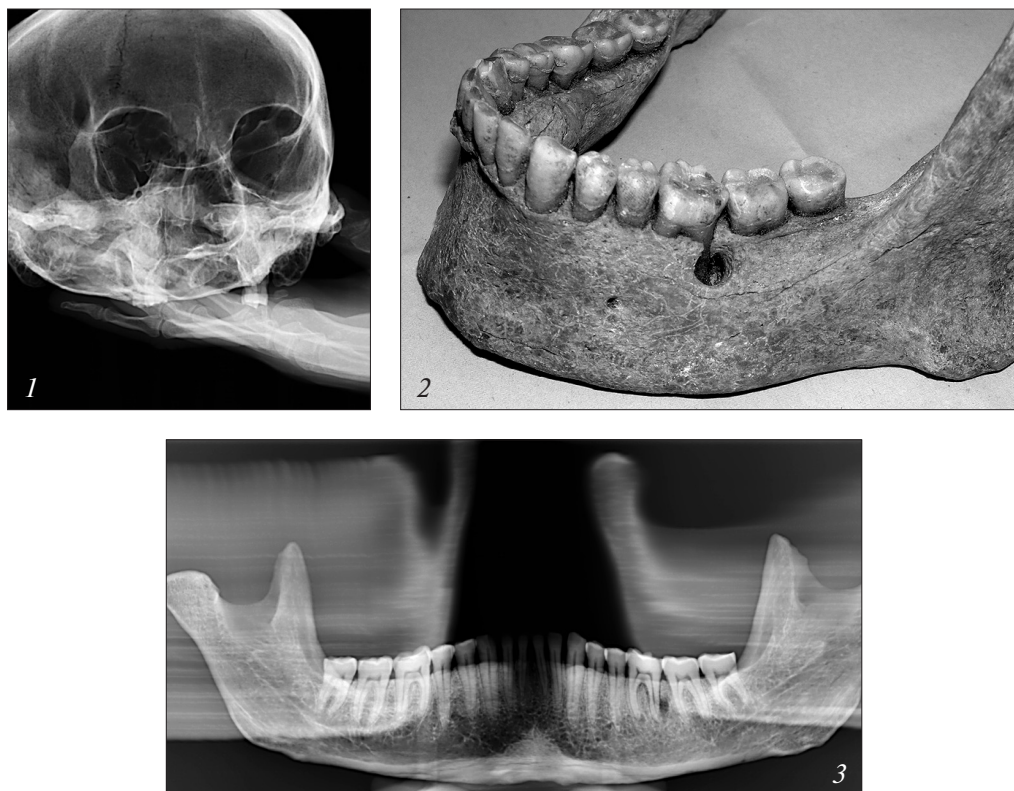


Рис. 21. Фрагменты костей черепов золотоордынского периода (погребения в курганах у с. Волошино у г. Комсомольска, 2003-2004 гг.).

Случаи осложненного кариеса.

1 – цифровая переднезадняя рентгенография черепа; 2 – нижняя челюсть зрелого мужчины с деструкцией кости в области верхушек корней 36 зуба; 3 – цифровая панорамная рентгенограмма нижней челюсти.

Среди отличительных особенностей строения челюстей обнаружены торусы, которые со временем появляются все реже и реже (энеолит – $38,0 \pm 6,0\%$, бронза – $4,0 \pm 2,3\%$, период раннего железа – $0,7 \pm 0,4\%$, эпоха средневековья – не обнаружены). Средние размеры зубов также уменьшались со временем. Случаи гиподонтии прогрессируют: эпоха бронзы – $3,0 \pm 2,0\%$, эпоха раннего железа – $2,0 \pm 1,0\%$, позднее средневековье – $7,0 \pm 2,3\%$. К финалу средневековья появляются случаи микродонтии, деформации корней, изменения одонтологического рисунка жевательной поверхности зубов, много аномалий прикуса.

Следует особо отметить, что эти явления редукции зубочелюстной области имеют свое объяснение.



Еще с момента выбора методов определения возраста коллективов древнейшего времени нами было установлено, что абразия у населения современной эпохи истории не совпадает с изношенностью зубов у людей прошлого времени (стираемость небольшая, а возраст достаточно зрелый). Это наблюдение привело к выводу о несоответствии степени жесткости потребляемой пищи у современного и древнего населения [9; 10]. Под этим необходимо понимать не только возможность определения возрастных параметров человека методами, проверенными на индивидах прошлых эпох, но и жевательной нагрузки.

По данным археологии, основными продуктивными занятиями выделенных представителей культурно-исторических сообществ энеолита были: скотоводство, охота, рыбная ловля, собирательство [82]. Главными занятиями, обеспечивавшими пропитание представителей выделенных археологических культур бронзового века, считаются скотоводство и земледелие. В основе их рациона – мясо-молочная диета. Население бабинской (культуры многоваликовой керамики), срубной и белозерской археологических культур, культуры многоваликовой керамики начало вести более оседлый образ жизни, а, значит, злаковых культур в пище представителей этих сообществ стало больше. Представители населения раннего железного века занимались земледелием, пастбищным скотоводством. Но все же для Лесостепи основным источником их существования считают земледелие [3; 32]. Однако, отдельные изучаемые индивиды вели исключительно кочевой образ жизни, занимаясь скотоводством [4; 13; 83; 114]. Это население, проживавшее на территориях, занимаемых современной Запорожской (Степная зона Украины) и частично Полтавской областями (предстепия). Люди, костные останки которых получены с территории Крыма, возможно, были профессиональными воинами, что составляло источник их доходов и пропитания [16; 20; 21].

Что касается занятий людей эпохи раннего средневековья, то следует отметить, что венгерское население Лесостепи завершало свою миграцию на территорию современной Венгрии, оставаясь на рассматриваемых территориях Украины непродолжительное время (несколько лет) [13]. Поэтому основным источником существования видимо были товарно-обменные отношения и питание заранее заготовленными мясными продуктами. Салтовское населения (материалы Верхнесалтовского могильника), которое традиционно ассоциируется с жителями Хазарского каганата [25; 26], вело хозяйство, присущие любому обществу, находящемуся на стадии развития государственности (основными продуктами питания оставались мясо и злаковые). В основе хозяйства населения лесостепной зоны было земледелие, которое дополнялось продукцией пастбищного скотовод-



ства и, в меньшей степени, – охотой и рыбной ловлей. Население Степи культивировало, главным образом, кочевое и полукочевое скотоводство, дополняя свое питание продуктами охоты и, реже, рыбной ловли [1; 93]. Нельзя не учитывать, что представители Хазарского каганата потребляли комплекс всех перечисленных видов продуктов.

В позднем средневековье основу пищевого рациона представителей Древнерусского государства составляли продукты земледелия (злаковые культуры). В кухне представителей золотоордынского периода преобладала мясо-молочная диета. Богатые граждане петровского времени (казацкий период истории Украины), вероятно, питались продуктами, во многом похожими на те, что находятся на столе у наших современников. Отличие заключается лишь в методах кулинарной обработки, то есть в степени твердости [25; 27; 30].

Таким образом, факт применения в пищу продуктов более твердого характера в прошлом, по сравнению с современными продуктами, можно считать обоснованным.

Исходя из данного положения, важно констатировать установленный факт прогресса элементов редукции зубочелюстнолицевой области. У людей эпохи энеолита есть элементы, которые характеризуют зубочелюстнолицевую область как массивную. У большинства исследованных индивидов была треугольная форма вестибулярной поверхности зубов, макродонтный тип жевательных органов. Кроме того, обнаружены челюсти с наличием ступенчатых костных наростов – пластин (торус), как дополнительных анатомических образований, которые появились при повышенной физической нагрузке на зубочелюстнолицевую область благодаря потреблению твердой пищи (сверхнагрузки). Подобные наблюдения отмечены в эпохи бронзы и раннего железа. Однако, в раннем железном веке число лиц с торусами резко сокращается, а уже в период развитого средневековья торусы исчезают. Кроме треугольной формы органа жевания встречается овальная. В средневековье уже наблюдаются лица с микродонтией, а именно – зубами рудиментарной формы и как следствие – редуцированным морфологическим рисунком жевательной поверхности. В это время обращают на себя внимание случаи изогнутости корней. К явлениям редукции мы относим большое количество аномалий прикуса (сужение челюстей, первичную адентию, недостаток места для прорезывания дентальных органов). По нашему мнению, это должно быть связано с недостаточной нагрузкой органов ротовой полости [7; 11; 12; 39; 41].

В эпоху бронзы распространенность кариеса в серии составила $5,5 \pm 2,2\%$. Значительных расхождений этого показателя у женщин и мужчин не обнаружено. Распространенность кариеса в группе женщин –



5,0±2,2%, у мужчин – 6,0±2,3%. Интенсивность кариеса зубов в серии – 0,1; полостей – 0,1. У женщин и мужчин они идентичны и составляют 0,1 зубов и 0,1 полостей. По современным критериям оба показателя низкие.

В эпоху раннего железа распространенность кариеса всей серии составляет 8,0±2,0%, что выше, чем в предыдущую эпоху. Распространенность кариеса в группе женщин – 7,0±1,8%, мужчин – 9,0±2,2%. Интенсивность кариеса зубов серии составила 0,1; полостей – 0,2. У женщин интенсивность кариеса зубов – 0,1; полостей – 0,2; у мужчин – 0,2 зуба и 0,2 полостей. Оба показателя по современным критериям низкие.

В материалах периода развитого и позднего средневековья распространенность кариеса составляет 33,9±3,8%, что почти в 7 раз выше, чем в эпоху бронзы, и в 4,5 раза выше, чем в эпоху раннего железа. Распространенность кариеса в группе женщин – 29,0±3,7%, мужчин – 43,0±4,0%. Заметно, что мужская серия поражена кариесом значительно больше, чем женская. Эта тенденция прослеживается и при изучении показателя интенсивности кариеса. Интенсивность кариеса зубов и полостей серии составила 1,3; у женщин – 0,5, у мужчин – 2,1.

Заметно увеличение показателей распространенности и интенсивности кариеса от эпохи бронзы к эпохе позднего средневековья. Особо следует обратить внимание на казацкий период, в котором заметен значительный прирост изучаемых показателей (табл. 3).

Исследование распространенности кариеса, с учетом возрастного периода жизни (табл. 4), показало, что в эпоху бронзы кариес обнаружен у скелетов, принадлежащих к возрастным периодам 21-40 и 40-60 лет. Обнаружен 1 индивид из 28 (25,0±4,2%), который имел кариозную полость в возрасте, близком к 40 годам. От 40 до 60 лет с полостями – 3 индивида из 13 человек (75,0±4,2%). В возрасте после 60 лет полостей не найдено.

В эпоху раннего железного века по 40,0±3,2% пораженных приходится на возраст 21-40 лет и 40-60 лет и 10,0±2,0% – на возраст 12-21 год и от 60 лет и старше.

В позднем средневековье уже в период постоянного прикуса на стадии своего формирования (12-21 год), из 26 обследованных 2 оказались с кариозными полостями. Чаще всего в это время кариес встречается в возрастной период 40-60 лет.

Нами отмечено, что во все исторические эпохи возникновение кариеса зависит от возраста (с увеличением возраста повышается процент поражения). После 60 лет количество зубов, которые имеют кариозные полости, уменьшается за счет их значительной потери.

Исследование распространенности кариеса в разные исторические эпохи среди скелетов лиц одного возраста показало, что в возрастной период



12-21 год этот показатель в эпоху раннего железа в 3 раза ниже ($2,0 \pm 2,0\%$), чем в эпоху средневековья ($5,0 \pm 4,3\%$).

В возрастной период 21-40 лет наблюдается такая же тенденция, но случаи поражения кариесом отмечены, начиная с эпохи бронзы. Обнаружено повышение процента кариеса от эпохи бронзы к эпохе средних веков. Но высокий прирост обнаружен именно в эпоху позднего средневековья. Если распространенность кариеса в эпоху бронзы в этот возрастной период составляет $2,0 \pm 2,7\%$, а в эпоху раннего железа – $6,0 \pm 2,7\%$, то в период развитого и позднего средневековья – это уже $25,0 \pm 8,5\%$. Возрастной период 40-60 лет характеризуется повышением процента пораженных кариесом по сравнению с прошлым возрастным периодом. Наблюдаем значительный рост заболеваемости в эпоху раннего железа ($20,0 \pm 11,0\%$) и средних веков ($51,0 \pm 8,7\%$), меньше – в эпоху раннего железа ($10,0 \pm 4,9\%$). Наибольшее количество пораженных скелетов в возрасте от 60 лет отмечено в позднесредневековый период ($80,0 \pm 12,5\%$).

Итак, самый высокий показатель распространенности кариеса обнаружен у скелетов людей возрастной категории свыше 60 лет, которые принадлежали к эпохе позднего средневековья. Независимо от возраста в эту эпоху исследуемый показатель всегда выше по сравнению с другими историческими периодами. Следовательно, показатель распространенности кариеса рос от эпохи к эпохе и стал максимальным в канун и в начале Нового времени независимо от возраста людей.

Изучение распределения кариозных полостей по анатомической классификации Блэка у населения исследованных эпох Украины в объединенной серии (табл. 5) показало, что в эпоху бронзы (102 индивида, 2730 зубов) поражено 4 зуба ($0,4 \pm 0,1\%$), страдало 4 человека: 1 женщина, 3 мужчин, наблюдалось 5 полостей, где можно выделить полости II класса по Блэку и кариес цемента (100,0%).

В раннем железном веке (223 индивида, 6029 зубов) обнаружено 8 пораженных зубов, где удалось установить класс по Блэку ($0,4 \pm 0,1\%$). Это свидетельствует о том, что количество пораженных зубов незначительно увеличилось по сравнению с предыдущей эпохой, однако, с учетом осложнений кариеса процент повышается. В противовес предшествующей эпохе обнаружено следующее: 1 зуб разрушен из-за осложнений кариеса ($0,1 \pm 0,1\%$), 4 зуба потеряно при жизни ($0,2 \pm 0,1\%$). Всего страдали кариесом и его осложнениями 10 индивидов (3 женщины, 7 мужчин). Фактически наблюдалось 16 кариозных полостей: I класс – 1 ($6,0 \pm 1,5\%$, что больше, чем в прошлые периоды исследования, на 100,0%), II класс – 8 ($50,0 \pm 3,4\%$, что не выше предыдущих эпохи), III и IV классы отсутствуют (не было и в предыдущие эпохи), V класс – 7 кариозных полостей составляет $44,0 \pm 3,3\%$ (в



Таблица 3
Распространенность и интенсивность кариеса у скелетов взрослого населения Украины изученных эпох

Эпоха	Общее количество скелетов				Женские скелеты				Мужские скелеты			
	всего	с КП		интен-сив-ность	всего	с КП		интен-сив-ность	всего	с КП		интен-сив-ность
		абс.	%			абс.	%			Абс.	%	
медный век (1)	9	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0
бронзовый век (2)	72	4	5,5±2,2	0,1	20	1	5,0±2,2	0,1	52	3	6,0±2,3	0,1
ранний желез-ный век (3)	183	10	8,0±2,0	0,1	79	3	7,0±1,8	0,1	104	7	9,0±2,2	0,2
средние века (4)	118	40	33,9±3,8	1,3	39	12	29,0±3,7	0,5	79	28	43,0±4,0	2,1
P ₁₋₂ ; P ₂₋₃ ; P ₃₋₄ ; P ₁₋₃ ; P ₁₋₄ ; P ₂₋₄			<0,05; >0,05; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01				<0,05; >0,05; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01				<0,01; >0,05; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01;	

Примечания:

1. КП – кариозные полости;
2. р – вероятность отличий показателя распространенности у населения эпох исследования.



Таблица 4

Количество пораженных кариесом скелетов по возрастным периодам в изученные эпохи

Эпоха	Кол-во скелетов	с КП	Количество пораженных скелетов по возрастным периодам												
			1 период		2 период		3 период		4 период		5 период		5А период		
			все-го	с КП абс./%	все-го	с КП абс./%	все-го	с КП абс./%	все-го	с КП абс./%	все-го	с КП абс./%	все-го	с КП абс./%	
медный век (1)	17	0	0/0	4	0/0	1	0/0	7	0/0	1	0/0	1	0/0	0	0/0
бронзовый век (2)	102	4	0/0	14	0/0	27	0/0	28	1/25,0±4,2	13	3/75,0±4,2	4	0/0	4	0/0
ранний железный век (3)	223	10	0/0	15	0/0	49	1/10,0±2,0	74	4/40,0±3,2	38	4/40,0±3,2	22	1/10,0±2,0	22	1/10,0±2,0
средние века (4)	157	30	0/0	18	0/0	26	2/5,0±1,7	54	12/25,0±3,4	34	18/50,0±4,0	10	8/20,0±3,2	10	8/20,0±3,2
			>0,05; >0,05; >0,05; >0,05; >0,05; >0,05	>0,05; >0,05; >0,05; >0,05; >0,05; >0,05	>0,05; >0,05; >0,05; >0,05; <0,01; <0,01	<0,01; <0,01; <0,001; <0,01; <0,01; <0,01	<0,01; <0,01; <0,001; <0,01; <0,01; >0,05;	<0,01; <0,01; <0,001; <0,01; <0,01; >0,05;	<0,01; <0,001; >0,05; <0,01; <0,01; <0,001	<0,01; <0,01; >0,05; <0,01; <0,01; <0,001	>0,05; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01				

Примечания:

1. КП – кариозные полости;
2. р – вероятность отличий показателя у населения эпох исследования;
3. 1 период – до 6 лет, 2 период – от 6 до 12 лет, 3 период – от 12 до 21 года, 4 период – от 21 до 40 лет, 5 период – от 40 до 60 лет, период 5А – подгруппа индивидов от 60 лет и старше.



Таблица 5

Распределение кариозных полостей по анатомической классификации Блэка у населения изученных эпох

Эпоха	Кол-во скелетов		Кол-во зубов		Кол-во К.П	Распределение КП (класс по Блеку)				
	всего	с КП абс.	всего	с КП абс.		I класс абс./%	II класс абс./%	III класс абс./%	IV класс абс./%	V класс абс./%
медный век (1)	17	0	399	0	0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
бронзовый век (2)	102	4	2730	4	0,4±0,1	0/0	5/100,0	0/0	0/0	0/0
ранний железный век (3)	223	7	6029	8	0,4±0,1	1/6,0±1,5	8/50,0±3,4	0/0	0/0	7/44,0±3,3
средние века (4)	157	25	4103	27	0,7±0,1	2/6,4±1,9	21/74,4±3,6	3/9,6±2,3	1/3,2±1,4	2/6,4±1,9
P ₁₋₂ ;	<0,05;	<0,01;	<0,05;	<0,01;	<0,01;	>0,05;	<0,01;	>0,05;	>0,05;	>0,05;
P ₂₋₃ ;	>0,05;	>0,05;	>0,05;	>0,05;	>0,05;	<0,01;	>0,05;	>0,05;	>0,05;	>0,05;
P ₃₋₄ ;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,05;	<0,01;	<0,01;	<0,05;	<0,01;
P ₁₋₃ ;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,05;	>0,05;	<0,01;
P ₁₋₄ ;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,01;	<0,05;	<0,01;
P ₂₋₄	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01

Примечания:

1. КП – кариозные полости;
2. p – вероятность отличий показателя у населения эпох исследования.



эпоху бронзы не обнаружено). Выделяются комбинированные (слитные) кариозные полости II (6 зубов) и V (6 зубов) классов и кариозные полости цемента корня. Сочетаний классов I, II и/или III, IV, V не обнаружено, как и в предыдущие эпохи. Эпоха железа в целом примечательна тем, что для нее характерны сочетание классов, полости в цементе, случай I класса, потеря зубов.

В раннем, развитом и позднем средневековье (157 индивидов, 4103 зуба) количество зубов, у которых можно установить класс по Блэку, увеличивается до 27 ($0,7 \pm 0,1\%$). Даже не учитывая осложнения кариеса, это на $0,3\%$ больше, чем в эпоху раннего железа и бронзы. Всего кариесом и его осложнениями страдали 40 человек (12 женщин, 28 мужчин). Фактически обнаружено 29 кариозных полостей. Наблюдала все V классов по Блэку: I класс – 2 полости ($6,4 \pm 1,9\%$), что соответствует показателю предыдущей эпохи, II класс – 21 ($74,4 \pm 3\%$), III класс – 3, что составляет $9,6 \pm 2,3\%$, IV класс – 1 ($3,2 \pm 1,4\%$). III класс и IV класс обнаружены впервые. V класс – 2, что составляет $6,4 \pm 1,9\%$. Обнаружены также полости цемента – 7 случаев, соединенные полости. В позднем средневековье наблюдается большое количество случаев осложнений кариеса: полные разрушения, прижизненные потери (в частности, у отдельных молодых людей в возрасте до 40 лет). Больше случаев осложнений кариеса, чем собственно кариеса. Всего разрушено 57 зубов, общее количество отсутствующих зубов – 158. Заметно, что кариес в эпоху средневековья присущ пожилым людям. Итак, кариозный процесс прогрессирует от эпохи к эпохе. Заметные изменения показателей кариеса нами наблюдались в средние века и казацкую эпоху.

Нами изучена глубина кариозных полостей (табл. 6). В эпоху бронзы у 4 скелетов поражены 4 зуба ($0,4 \pm 0,1\%$). Всего 3 поверхностные полости ($89,0 \pm 3,1\%$) и 1 средняя ($11,0 \pm 3,1\%$).

В раннем железном веке глубина полостей определена у 7 человек в 8 пораженных зубах ($0,5 \pm 0,1\%$) и 13 кариозных полостях. Поверхностных полостей обнаружено 8 ($61,4 \pm 3,2\%$), средних – 4 ($30,5 \pm 3,0\%$). Появляется 1 глубокая полость ($8,5 \pm 1,8\%$) как следствие осложнения кариеса (1 зуб разрушен, 4 потеряно). По сравнению с ранней эпохой, вместе с некоторым увеличением количества кариозных зубов и полостей (на 6 зубов и 9 полостей) и процента глубоких полостей, возрастает в мужской и женской сериях площадь поражения поверхностей зуба. Свидетельством роста поражения в глубину и по площади становится увеличение по сравнению с прошлым временем количества зубов с несколькими полостями, полости различных классов по Блэку, соединенных между собой (смежными, слитными) полостями, наличие полостей в цементе корня.



Таблица 6

Глубина кариозных полостей у населения Украины изученных эпох

Эпоха	Кол-во скелетов		Кол-во зубов			Кол-во КП	Глубина						
	абс.	с КП	абс.	поражены			начальный	поверхностный		средний	глубокий		
				абс.	%			абс.	%		абс.	%	абс.
медный век (1)	17	0	399	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
бронзовый век (2)	102	4	2730	4	0,4±0,1	4	0	3	89,0±3,1	1	11,0±3,1	0	0
ранний железный век (3)	223	7	6029	8	0,5±0,1	13	0	8	61,0±3,2	4	30,5±3,0	1	8,5±1,8
средние века (4)	157	19	4103	27	0,6±0,1	29	0	7	26,0±3,5	11	37,0±3,8	11	37,0±3,8
				<0,01; >0,05; >0,05; <0,01; <0,01; >0,05			>0,05; >0,05; >0,05; >0,05; >0,05; >0,05		<0,01; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01		<0,01; <0,01; >0,05; <0,01; <0,01; <0,01		>0,05; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01

Примечания:

1. КП – кариозные полости;
2. р – вероятность отличий показателя у населения эпох исследования.



Таблица 7

Количество разрушенных и утраченных зубов у населения Украины изученных эпох

Эпоха	Количество скелетов		Количество зубов				
	всего	поражены	всего	разрушенные зубы		утраченные зубы	
				абс.	%	абс.	%
медный век (1)	17	0	399	0	0	0	0
бронзовый век (2)	102	0	2730	0	0	0	0
ранний железный век (3)	223	3	6029	1	0,1±0,1	4	0,2±0,1
средние века (4)	157	18	4103	57	1,5±0,2	158	4,0±0,3
$p_{1-2}; p_{2-3};$ $p_{3-4}; p_{1-3};$ $p_{1-4}; p_{2-4}$				$>0,05; >0,05;$ $<0,01; >0,05;$ $<0,01; <0,01$		$>0,05; >0,05;$ $<0,01; >0,05;$ $<0,01; <0,01$	

Примечание. p – вероятность отличий показателя у населения эпох исследования.

Во позднем средневековье обнаружено 27 пораженных зубов у 19 человек (0,6±0,1%), что на 0,1% выше, чем в предшествующую эпоху. При одинаковом количестве поверхностных полостей в эпохи бронзы, железа и средневековья их процент снижается именно в последнюю эпоху. Растет число среднего кариеса – 11 (37,0±3,8%), что выше, чем в эпоху бронзы на 26,0% и раннего железа – на 7,0%. В позднем средневековье значительно увеличивается количество глубоких полостей – 11 (37,0±3,8%). Это больше, чем в эпоху раннего железа (28,5%). Но главное место в позднем средневековье занимают осложнения кариеса. Всего 215 зубов разрушены или утрачены. Важно, что уменьшается количество полостей, занимающих 1/5 поверхности, в основном это полости, распространяются на 1/2, 1/3 площади коронки. Все это вместе хорошо иллюстрирует увеличение глубины кариозных полостей с учетом эпохи исследования. Осложнения кариеса для эпохи позднего средневековья привычнее, чем собственно кариес (табл. 7).

Ни в одной из эпох совсем не обнаружены индивидуумы с зубами, пораженными начальным кариесом, не было обнаружено также вовлечения в кариозный процесс язычных/небных поверхностей.

Изучение минерализованного назубного налета, дало возможность создать классификацию, которая приводится ниже [80, 94].



Таблица 8

Сравнительная оценка зубных минерализованных отложений у населения Украины изученных эпох

Эпоха	Кол-во скелетов	с зубным налетом		Типы (1, 2, 3, 4, 5) назубных образований (Каськова, Артемьев, 2012)						«навис. комб.»		комб.	
		абс.	%	«тонкая линия»		«волна»		«подушка»		абс.	%	абс.	%
				абс.	%	абс.	%	абс.	%				
медный век (1)	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
бронзовый век (2)	102	24	24,5±4,2	19	80,0±4,0	0	0	0	0	5	20,0±4,0	0	0
ранний железный век (3)	223	23	11,0±2,0	8	35,0±3,2	0	0	0	0	6	26,0±2,9	9	39,0±3,3
средние века (4)	157	64	41,0±3,9	44	68,0±3,7	2	3,0±1,4	2	3,0±1,4	11	19,0±3,1	5	7,0±2,0
P_{1-2} ; P_{2-3} ; P_{3-4} ; P_{1-3} ; P_{1-4} ; P_{2-4}			<0,01; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01; <0,01;		<0,01; <0,001; <0,01; <0,01; <0,01; <0,05		>0,05; >0,05; <0,05; >0,05; <0,05; <0,05		>0,05; >0,05; <0,05; >0,05; <0,05; <0,05		<0,05; >0,05; >0,05; <0,01; <0,01; >0,05		>0,05; <0,01; <0,001; <0,01; <0,01; <0,01

Примечание: р — вероятность отличий показателя у населения эпох исследования.



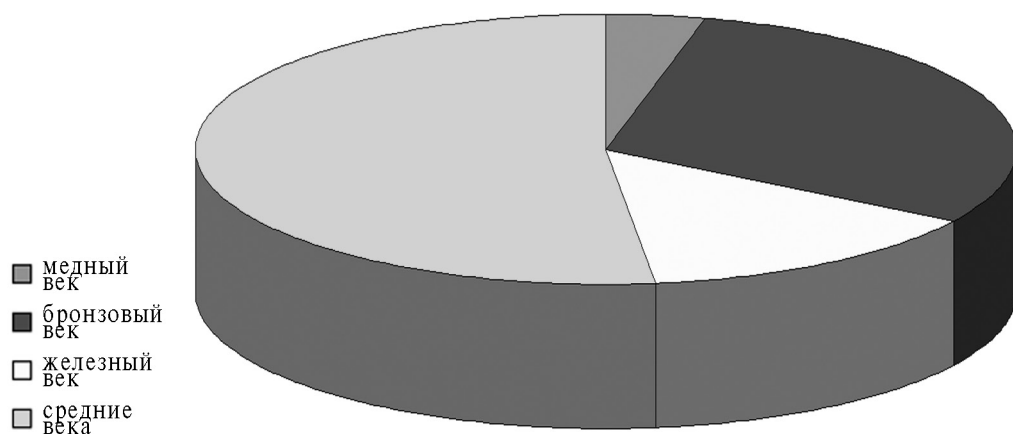


Рис. 22. Распределение минерализованных зубных отложений на зубах населения Украины IV тыс. до н.э. — середины II тыс. н.э.

Классификация минерализованных зубных отложений в зависимости от локализации и формы охвата поверхности зуба:

- 1) «тонкая линия» — зубные отложения расположены в пришеечной области в виде малозаметной тонкой линии;
- 2) «волна» — зубные отложения покрывают от пришеечной области до 1/5 поверхности зуба, толщиной до 1 мм;
- 3) «подушка» — зубные отложения покрывают до 1/2 поверхности зуба, плотно охватывают коронку зуба, имеют полусферическую форму, толщиной от 1 до 3 мм;
- 4) «нависающий ком» — зубные отложения покрывают всю поверхность зуба, имеют форму гребня, толщиной 3,0-3,5 мм;
- 5) «комбинированные» — разнообразные комбинации форм зубных отложений, перечисленных выше, толщиной до 3,5 мм.

Было отмечено, что от эпохи к эпохе меняется характер назубного налета (табл. 8). Так, в эпоху энеолита зубной налет не был обнаружен. В эпоху бронзы 24,5±4,2% индивидов имели зубной налет, в период раннего железа — 11,0±2,0%. Наибольшее количество лиц с зубным налетом относится к периоду позднего средневековья — 41,0±3,9%. В эпоху бронзы и в средние века преобладают минерализованные отложения в форме «тонкой линии» (80,0±4,0% и 68,0±3,7% соответственно). В раннем железном веке чаще встречается смешанный тип локализации зубного налета — 39,0±3,3% (рис. 22, табл. 8).



Объективной закономерностью выступает рост всех показателей агрессивности кариеса, как распространенности, так и интенсивности. Будучи небольшим (по ВОЗ) в эпоху бронзы, эти показатели со значением $5,5 \pm 2,2\%$ и 0,1 переходят в ранний железный век такими же низкими, с незначительной предрасположенностью к увеличению распространенности на 3,0% (при равной интенсивности). В средневековье и в начале Нового времени, за счет роста количества разрушенных зубов, распространенность достигает значения средней и сильно повышается (до $33,9 \pm 3,8\%$), а интенсивность с индексом 1,3 остается в пределах низких позиций параметра. Итак, весомые цифры основных показателей кариеса приходятся опять же, на последнюю изученную эпоху. При этом в мужской и женской сериях данные показатели растут пропорционально указанной зависимости, с ростом во времени и за счет мужских серий [54].

Возрастные периоды, в которых развивался кариес, также изменяются от эпохи к эпохи с максимальными значениями в позднем средневековье.

Так, в бронзовом и раннем железном веках у взрослых кариозные полости зафиксированы в возрасте, близком к 40 годам и выше. Только в скифское время отмечен один случай (из 49) с вовлечением в патологический процесс зубов у индивида с постоянным прикусом в стадии формирования (от 12 до 21 года). В среднем до половины и более человек с кариозными полостями — это люди сорока лет и старше. А из 10 человек, которые находились в возрастном диапазоне от 60 лет, с кариозными полостями — 8. Поэтому, в пору позднего средневековья особенно заметно, как с увеличением возраста человека усиливаются и явления кариеса (где пожилые люди с этой болезнью составляют $80,0 \pm 12,5\%$).

Также определено, что в эпоху энеолита у населения территории Украины кариозные полости были, видимо, крайне редким явлением, их мы не обнаружили. По анатомическому распределению кариес, прежде всего и чаще всего (что прослежено впервые для бронзового века) возникал на контактных поверхностях — II класс по Блэку, возможно, на корневых поверхностях, то есть в цементе, причем в виде крайне редкой патологии (данные кариозные полости рассматриваются как сочетание полостей). Как продолжение эволюции кариеса в эпоху раннего железа, кроме II класса, уже имеют место кариозные полости V класса (много сочетаний II и V класса), появляются разрушенные и утраченные зубы, вероятно, как осложнение кариеса. При этом, в количественном отношении упомянутые случаи остаются явлениями относительно немногочисленными [46; 54; 55].

Положение с кариесом можно назвать критическим в развитом и позднем средневековье, когда рядом с описанными кариозными полостями



появляются не встречаемые в предыдущие эпохи классы по Блэку, а осложнения кариеса становятся доминирующими. Хотя случаи II класса по Блэку доминируют – 21 случай (8 в раннем железном веке при вдвое меньшем числе лиц в выборке), как отражение – кариес контактной поверхности (жевательная область не пострадала). Подчеркнем, что кариес выступает как явление, медленно развивающееся из расчета пораженности людей старших возрастных групп и по признаку отсутствия в прошлые эпохи. Встречается множество обширных кариозных полостей, полостей III и IV класса. Невысокий процент сочетанных кариозных полостей (например, II и V класс). Кариес в контактных пунктах развивается более длительно, чем в других участках (как кариесрезистентных, наиболее минерализованных отделов зубов) [100; 101; 132].

Следует отметить, что кариес цемента (и на контактной стороне корней) встречается примерно с одинаковой частотой во все эпохи – 0,2%. А кариозные полости других классов на коронках зубов получили основное развитие именно в позднесредневековую эпоху. Это можно связывать и с потреблением очищенного сахара (который появился в рационе в XIII в. [65]). Пожалуй, это изобретение человека оказалось полезным для какой-то части микрофлоры полости рта (начинает преобладать кариесогенными свойства другая микрофлора). Отсюда, возможно, микроорганизмы избирательно и совместно влияют с этого времени на коронковые и корневые поверхности [99]. Поэтому встречаем и кариес коронки, и кариес корня.

Ярко демонстрирует различия в проявлениях и течении кариеса исследованная в разные исторические эпохи глубина кариозных полостей. Например, в эпоху бронзы мы наблюдали лишь поверхностные полости и полости средних размеров. В раннем железном веке уже имели дело с глубокими полостями и определенным процентом (0,1-0,2%) разрушенных и утраченных зубов. Важно, что в пору позднего средневековья процент поверхностных полостей даже меньше, чем в раннем железном веке (и этот показатель свидетельствует в пользу углубления кариеса). А вот кариозных полостей средних размеров становится в два раза больше, глубоких кариозных полостей в цифрах фиксируется в 10 раз больше (на 28,5%). Случаи осложнения кариеса превышают число случаев собственно кариеса. Количество разрушенных, утраченных жевательных органов измеряется несколькими сотнями (и на несколько сотен больше, чем в раннем железном веке) [56; 102]. Таким образом, относительно кариеса в последнюю изученную эпоху, кроме количественных увеличений признаков, идут качественные накопления. Проявления кариеса становятся схожи с формами проявлений кариеса, которые наблюдаются сегодня.



От эпохи к эпохе, кроме малого числа фиссурного кариеса, совсем не наблюдается начального кариеса, не вовлечены язычная/небная поверхности. Имеет место относительно медленный цифровой рост показателей патологии, количественные изменения перерастают в качественные, выражающиеся в большом числе осложнений кариеса. И отсюда наметились периоды количественных накоплений признаков и их качественное пере рождение. Возможно, продолжительность развития кариеса (вялотекущий), характеризует его в исследуемом прошлом, как явление, зависящее от возраста. Замечено, что дети не страдали кариесом (у них не обнаружены кариозные полости в постоянных зубах). Кариес возникал у старших возрастных категорий населения.

Отдельные следы предвестников и этиологических факторов кариеса (вместе с редуцированными проявлениями) нами также были получены и обработаны [8, 10, 30]. Образование сопутствующих причин очаговой деминерализации – зубного налета в эпоху меди не отмечается. Скорее всего, зубной налет удалялся тогда особенно твердой пищей (роль алиментарного фактора, естественная чистка зубов – на базе рациона с грубой пищей [14, 17]). В эпоху бронзы уже у $24,5 \pm 4,2\%$ обследованных имеется зубной налет. Установлено только 2 типа назубных отложений, в основе которых лежит тип относительно незначительный (слабо покрывает боковые поверхности зуба). В раннем железном веке $11,0 \pm 2,0\%$ населения с назубными отложениями (что видимо, связано с условиями сохранения скелетов в почве – в супеске назубные отложения сохраняются лучше, чем в черноземе, в котором чаще хоронили представителей лесостепного населения эпохи раннего железного века [2]). Однако увеличился объем (толщина измеряется линейкой), площадь охвата зуба, прослежены все 5 найденных нами типов. Чаще встречается смешанная форма (комбинированная). За счет разнообразия типов зубной налет прогрессирует, увеличивает агрессивные свойства. В позднем средневековье зубной налет обнаружен у $41,0 \pm 3,9\%$ населения. Зубной налет имеется и у детей, хотя и не массивный (1 тип). Для сравнения, в эпоху меди зубной налет не встречался вообще. Таким образом, вместе с проявлениями редукиции, аномалиями развития, использованием зубов в технических целях, условий для возникновения кариеса становится больше (плюс увеличение процента лиц с назубным налетом).

Можно сделать вывод, что период перехода кариеса зубов из количества в качество наметился в раннем/развитом средневековье. А при относительно незначительном снижении числа лиц с назубным налетом в средневековье, кариесогенные свойства его вновь растут. Многие зубы с назубным налетом обнаружены у детей. К этому периоду некоторые его



формы, выделенные в чистом (независимом от других) виде, отсутствовали (например, 2, 3 типа). Женщины и мужчины – со всеми типами на зубного налета. Поражает не столько число, сколько разнообразие зубного налета [6; 11].

Все вышесказанное побуждает к поиску новых разработок изучения состояния скелетированных останков. Разработанная нами схема изучения состояния зубочелюстного участка позволила определить все основные признаки поражения твердых тканей зубов у скелетированных останков древнего человека, с учетом современных методов оценки стоматологического статуса и факторов, приводящих к недугу. На основе проведенной работы осуществлено прогнозирование распространенности кариеса, получена классификация зубных минерализованных отложений по локализации и по форме охвата поверхности зуба.

Это также указывает на возможность прогнозирования математическими методами развития показателей кариеса в будущем, о чем свидетельствует проведенное исследование. Нами использован способ прогнозирования распространенности кариеса с учетом факторов, что к нему приводят (с помощью метода факторного анализа [125, 131, 133]). Необходимый показатель (начальная точка $x(0)$ ($x_1(0), x_2(0), \dots, x_n(0)$)) может быть построен на основе многих факторов кариеса (точек n -мерного пространства), которые, в свою очередь, можно получить с привлечением к анализу скелетированных останков древнего человека (с учетом представлений современной стоматологической практики о развитии кариеса).

Таким образом, основное давление редуccionных процессов, других этиологических факторов кариеса характерно преимущественно для времени позднего средневековья. Все проявления кариеса (количественные и качественные), известные современной медицинской науке, представлены именно в преддверии и в начале Нового времени (хотя и интенсивность, и распространенность еще очень далеки от настоящего). Полученные в проведенной нами работе результаты побуждают к необходимости применения дополнительных мер по защите органов полости рта.



III

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КАРИЕСА С ПОМОЩЬЮ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА

Нами была предпринята попытка определения корреляции кариеса с возможными для дефиниции факторами, доступными нашему исследованию, а также вероятность прогнозирования этого процесса на основе полученных данных.

Для этого был также выбран уже широко используемый в стоматологии математический подход. Использование математики позволяет сократить формулирование исходных посылок и дает возможность предсказания вероятного сценария развития событий [15].

При разборе ранее приведенных диаграмм и схем заметно, что во всех случаях рассматривается система, состоящая из определенных элементов. Эти элементы каким-то образом связаны с кариозным процессом – либо влияют на появление кариеса, либо могут изменять показатели кариозного процесса. В кариесологии выделяется большое количество факторов, действующих на современного человека и связанных с кариозной патологией. Однако оперирование ими всеми в различные исторические эпохи развития человечества невозможно в силу того, что некоторые из этих факторов не всегда существовали, а другие невозможно определить как качественно, так и количественно. Однако возможно предположение о действии некоторых факторов косвенно – по вызываемым ими изменениям некариозного характера.

В науке с целью рассмотрения влияния какого-то числа факторов на исследуемое явление используется один из вариантов сравнительного анализа – факторный анализ. Это многомерный метод, применяемый для изучения взаимосвязей между значениями переменных. При его использовании предполагается, что известные переменные зависят от меньшего количества неизвестных переменных и случайной ошибки.



Факторный анализ впервые возник в психометрике и в настоящее время широко используется не только в психологии, но и в нейрофизиологии, социологии, политологии, в экономике, статистике и других науках. Основные идеи факторного анализа были заложены английским психологом и антропологом, основателем евгеники Ф. Гальтоном (1822-1911), внесшим также большой вклад в исследование индивидуальных различий. В разработку факторного анализа внесли лепту многие ученые. Сегодня факторный анализ включен во все пакеты статистической обработки данных – R, SAS, SPSS, Statistica и т.д [42; 85; 125; 131; 133].

Факторный анализ позволяет решить две важные проблемы исследователя: описать объект измерения всесторонне и в то же время компактно. С помощью факторного анализа возможно выявление скрытых переменных факторов, отвечающих за наличие линейных статистических связей корреляций между наблюдаемыми переменными [109].

Для определения прогнозирования кариеса (с помощью факторного анализа) мы выбрали в качестве начальных точек признаки кариеса у населения, проживавшего на территории современной Украины в эпохи энеолита – средневековья: интенсивность, распространенность, локализацию, глубину (показатель y), которые, в свою очередь, были вычислены с определением факторов, приводящих к появлению кариеса, и обнаружены в разное время у населения: алиментарный фактор, количество зубочелюстных аномалий; показатели кариеса, связанные с возрастом человека; характеристика минерализованных отложений на зубах (показатель x):

y_1 = распространенность (%);

y_2 = интенсивность (абсолютные цифры);

y_3 = локализация (класс по Блэку);

y_4 = глубина (поверхностный, средний, глубокий);

x_1 = алиментарный фактор (твердость, то есть степень термической кулинарной обработки пищи);

x_2 = количество зубочелюстных аномалий (число случаев для эпохи);

x_3 = показатели кариеса, связанные с возрастом человека (число случаев кариеса, обнаруженных в разные периоды формирования зубочелюстной области);

x_4 = назубные минерализованные отложения (классификация по Л.Ф. Каськовой и А.В. Артемьеву (2011) (см. табл. 9).

Уровень распространенности достигнет 90,13% ($\pm 0,5$), интенсивности – 5,3 ($\pm 0,5$) зуба, по локализации – превысит максимально допустимые числа количества случаев (примерно на 0,5), вероятно, за счет превышения числа максимально допустимого количества случаев глубокого или осложненного кариеса (примерно на 0,5). Поражение площади всей коронки



Таблица 9

Баланс показателей кариеса на XXI век

$y_1 = 90,130 + 0,556 x_1 - 0,010 x_2 + 0,002 x_3 - 0,003 x_4$
$y_2 = 5,300 + 0,538 x_1 + 0,003 x_2 + 0,300 x_3 - 0,011 x_4$
$y_3 = 0,588 + 0,020 x_1 - 0,671285 x_2 + 0,482 x_3 - 0,004 x_4$
$y_4 = 0,008 + 0,508 x_1 + 0,101 x_2 + 0,061 x_3 + 0,588 x_4$

Примечание. Среднее арифметическое отклонение равно $-0,5$ с достоверными интервалами (что подчеркнуты), где «+» и «-» – значение направления связи.

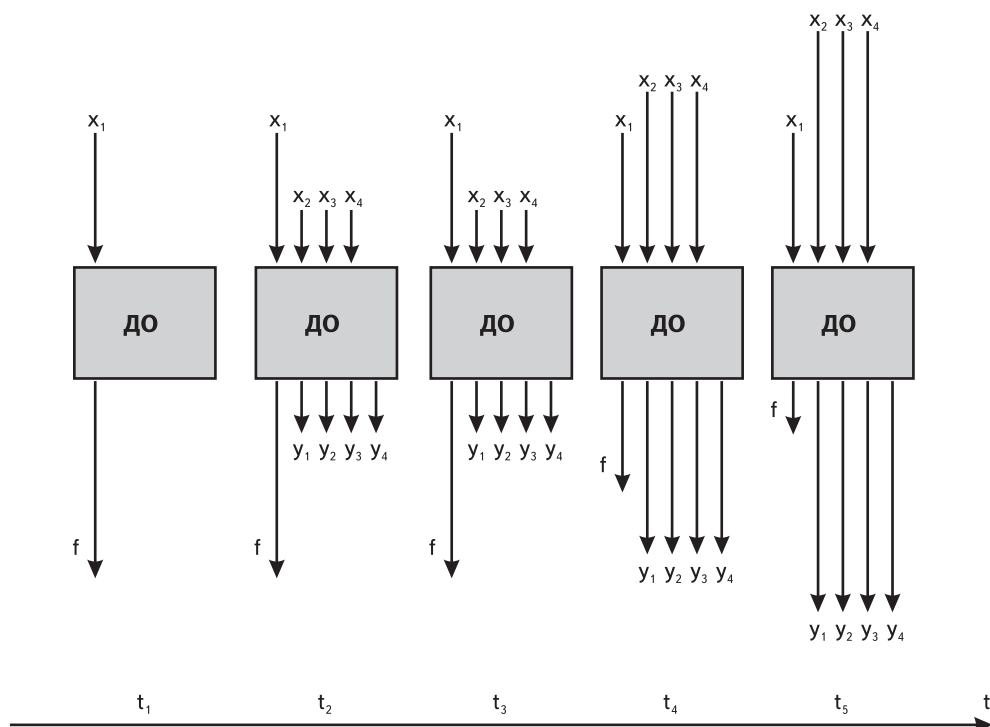


Рис. 23. Схема действия риск-факторов кариеса в эволюции кариозного процесса.

Условные обозначения: ДО – дентальный орган; t – время; t_1 – медный век; t_2 – бронзовый век; t_3 – железный век; t_4 – средние века; t_5 – XX–XXI вв.; f – функция жевания; x_1 – пищевой фактор; x_2 – аномалии зубо-челюстной системы; x_3 – возрастной фактор; x_4 – минерализованные отложения; y_1 – распространенность кариеса; y_2 – интенсивность кариеса; y_3 – локализация кариеса; y_4 – глубина кариеса.



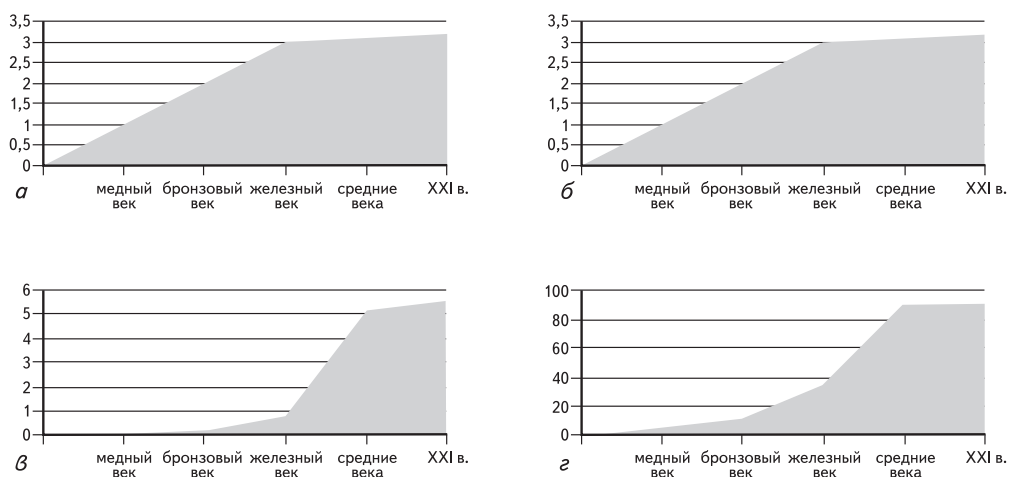


Рис. 24. Графики изменения показателей кариеса:
 а – глубина (1 – поверхностный, 2 – средний, 3 – глубокий);
 б – локализация (1 – II класс по Блэку, 2 – I, II, V класс по Блэку,
 3 – все классы); в – интенсивность; г – распространенность (%).

без учета поверхности и возможностью к быстрому переходу в осложненную форму кариеса. Во-первых, обращает на себя внимание воздействие фактора пищи, во-вторых – фактор возраста (омоложение патологии), а также назубные отложения (что в определенной степени зависит от степени обработки пищи).

Проведенное сопоставление показывает, что алиментарный фактор влияет и на другие причины возникновения кариеса – взаимодействие факторов. Вместе с ростом кариеса к стопроцентной распространенности, увеличением интенсивности будет преобладать полное разрушение коронки зубов – переход признака в фенотипическую особенность (рис. 23).

Полученные изменения показателей кариеса наглядно представлены в серии графиков (рис. 24, а-г).



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При разборе вышеприведенных диаграмм и схем существующих концепций кариеса зубов можно прийти к заключению, что во всех них рассматривается система, состоящая из определенных элементов. Среди прочих в более привилегированном положении находятся время, микроорганизмы, слюна макроорганизма, зуб макроорганизма и принимаемая макроорганизмом пища. При этом пища вместе с питьевой водой считается самым мощным фактором.

Анализ доступных нам доктрин показал, что исследователи кариеса зубов от описательно-констатирующего способа причин и механизма его развития перешли к модельному представлению этого явления. Исследователи кариеса зубов при его изучении и построении своих концепций все более оперируют математикой. В большинстве случаев при этом используется статистический метод исследования взаимосвязи переменных – регрессионный анализ. Этот метод познания позволяет установить вид и значимость связи между признаками, один из которых оказывает влияние на другой. В его арсенале для количественной оценки исследуемой взаимосвязи используются уравнения регрессии.

Оперирование математическими методами прибавляет работам прогностическую ценность. Однако количество факторов, влияющих на параметры кариозного процесса, в настоящее время огромно. Поэтому сегодня все чаще используется системный подход. Он позволяет рассматривать наиболее существенные взаимосвязи и взаимозависимости как единую организацию. Отсюда следует, что влияние, оказываемое на течение кариеса, можно представить в виде процессов управления и регулирования. Данная методология предполагает применение кибернетических принципов.



Для изучения кариеса зубов людей в разные исторические эпохи методом факторного анализа нами были взяты различные внешние и внутренние факторы, влияющие на параметры кариозного процесса. В процессе их изучения было установлено, что корреляция между ними и кариозным процессом имеет большую достоверность. Хорошая корреляция этих причин между собой и кариозным процессом указывает не только на их взаимосвязь, но также на взаимозависимость. Однако, кариесология оперирует слишком большим количеством кариесогенных факторов. При таком их количестве познание и, тем более, управление кариозным процессом являются труднорешаемыми задачами. К тому же эти факторы действуют на различных уровнях организации живой материи – субклеточном, клеточном, тканевом, организменном, социальном. Это говорит о подчиненности одних кариесогенных факторов другим, из чего следует возможность сведения менее значимых из них к более значимым.

Особое внимание обращает на себя тот факт, что показатели кариеса на дентальном органе имеют прямолинейно возрастающую функцию, а показатели кариеса, касающиеся человеческой популяции, имеют вид экспоненциальной функции. Это свидетельствует о том, что при рассмотрении феномена кариеса необходимо учитывать роль не одного человека, а человеческой популяции в целом. Косвенно это указывает на то, что анализ вышеуказанного необходимо проводить, применяя кибернетические принципы.



РЕЗЮМЕ

Работа посвящена изучению кариеса зубов человека. В ней проведен анализ эволюции научных представлений об этом феномене. Представлены результаты рассмотрения большого массива костных останков людей, проживавших на территории современной Украины в эпохи от энеолита (медный век) до позднего средневековья.

В исследовании на основе синтеза теоретических концепций кариесологии и собственных исследований антропологического материала, анализируется роль кариесогенных факторов. Показано, что большое количество факторов, создающих предпосылки для возникновения кариозной патологии, не всегда подлежит изучению в силу того, что некоторые из них в определенные моменты эволюции человека отсутствовали, а другие иногда невозможно определить. В данной работе этот недостаток устранен. На основе рассмотрения изменений в челюстно-лицевой области древних людей по исследованным антропологическим материалам предпринята попытка определения корреляции кариеса с возможными для дефиниции параметрами, доступными антропологическому исследованию, а отсюда — и прогнозирования процесса роста кариеса. Получает новое развитие идея о том, что одонтопатологии и связанные с ними нарушения в других системах организма, необходимо рассматривать с позиций, относящихся как к одному индивидууму, так и всей популяции в целом.

Ключевые слова: кариес, кариесогенные факторы, математический анализ, антропология, археология.



РЕЗЮМЕ

Робота присвячена вивченню кариесу зубів людини. В ній проведено аналіз еволюції наукових уявлень про цей феномен. Представлені результати розгляду величезного масиву кісткових останків людей, що проживали на території сучасної України у періоди від енеоліту (мідний вік) до пізнього середньовіччя.

У дослідженні на базі синтезу теоретичних концепцій карієсології та вивчення антропологічного матеріалу аналізується роль чинників, що викликають кариес. Показано, що велика кількість чинників, які створюють передумови для виникнення каріозної патології, не завжди підлягає вивченню внаслідок того, що деякі з них у певні моменти еволюції людини були відсутні, а інші іноді неможливо визначити. В цій роботі такий недолік усунуто. На основі розгляду змін у щелепно-лицевьовій ділянці давніх людей за дослідженими антропологічними матеріалами, зроблена спроба визначення кореляції кариесу з можливими для дефініції параметрами, доступними для антропологічного дослідження, а звідси і прогнозування процесу зростання кариесу. Отримує новий розвиток ідея про те, що одонтопатології та пов'язані з ними порушення в інших системах організму необхідно розглядати з позицій, що стосуються як одного індивідуума, так і всієї популяції в цілому.

Ключові слова: кариес, карієсогенні фактори, математичний аналіз, антропология, археология.



SUMMARY

The study is devoted to the study of human dental caries. It analyzes the evolution of scientific understanding of this phenomenon. The results of the review of the vast array of skeletal remains of people who lived in the territory of modern Ukraine in times of Chalcolithic (Copper Age) to the Late Middle Ages.

In the present work based on a synthesis of theoretical concepts of cariesology and own research of anthropological material, the role of the cariogenic factors examines. It is shown that a large number of factors creating the preconditions for the emergence of carious disease is not always to be studied because some of them at certain points in the evolution of man missing and the other is sometimes impossible to determine. This drawback is eliminated in this book. By analyzing changes in the maxillofacial region have studied anthropological material, an attempt to determine the correlation of caries with possible definitions for the options available anthropological research, and hence to forecast the growth process of decay. Gets a new development idea that odontopatology and related violations in other body systems need to be considered from the standpoint of relating both to one individual and the population as a whole.

Keywords: caries, cariogenic factors, mathematical analysis, anthropology, archeology.



ЛИТЕРАТУРА

1. *Аксьонов В. С.* Скляний посуд з поховань салтівського могильника Червона Гусарівка на Харківщині / В. С. Аксьонов, В. К. Міхеев // Археологія. – 2000. – № 4. – С. 55-58.
2. *Алексеев В. П.* Очерки судебной-медицинской остеологии / В. П. Алексеев // Вестник археологии. – 1964. – № 17. – С. 152-153.
3. *Андрух С. И.* Могильник Мамай-Гора / С. И. Андрух. – Запорожье : ИА НАНУ ; Изд-во ЗапГУ, 2001. – Книга II. – 282 с.
4. Антропология : хрестоматия / [авт.-сост. Л. Б. Рыбаков, Т. Е. Россолимо, И. А. Москвина-Тарханова]. – 5 изд., стереотип. – М. : Изд-во Московского психо-социального института ; Воронеж : МОДЕК, 2007. – 448 с.
5. *Артем'єв А. В.* Еволюційні особливості розвитку захворювань на карієс зубів у людини : автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / А. В. Артем'єв. – Полтава, 2012. – 19 с.
6. *Артемьев А. В.* Застывшие моменты жизни / А. В. Артемьев // ДентАрт. -2002. – № 2. – С. 59-65.
7. *Артемьев А. В.* Изучение антропологических коллекций из раскопок курганов скифского времени у Бельска / Артемьев А. В. // Археологічні відкриття в Україні 2001-2002 : зб. наук. праць. – К. : ІА НАНУ, 2003. – С. 335-339.
8. *Артем'єв А. В.* Матеріали з некрополю на околиці форштадту полкової Полтави (з аналізом стоматологічних захворювань населення козацької доби) / А. В. Артем'єв, О. В. Коваленко // Археологічний літопис Лівобережної України. – Полтава : Археологія, 1999. – № 2 (6). – С. 54-55.
9. *Артемьев А. В.* Морфометрические показатели позднесредневекового населения Полтавы (по археологическим материалам раскопок кладбища XVII – начала XIX вв. у Свято-Успенского собора) / А. В. Артемьев // Археологічний літопис Лівобережної України. – Полтава : Археологія, 2001. – № 2 (10). – С. 150-154.
10. *Артемьев А. В.* Некоторые рекомендации к сохранению палеоантропологического материала для последующего медицинского анализа / А. В. Артемьев // Полтавський краєзнавчий музей : зб. наук. статей. 2001-2003 рр. : Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток. – Полтава : Дивосвіт, 2004. – С. 66-76.



11. *Артемьев А.* О погребении кочевника на месте возрождения Свято-Успенского собора в Полтаве / А. Артемьев // Полтава : архитектура, история, искусство : материалы II научной конференции «Вайнгортівські читання», грудень 2003 р. – Полтава, 2003. – С. 53-57.
12. *Артемьев А. В.* Опыт идентификации и диагностики поврежденных по фосфорильным и субфосфорильным костям черепа (о находке с Кнышевского городища) / А. В. Артемьев, П. Я. Гавриш, А. В. Яланский // Археологический летописец Лівобережної України. – Полтава : Археологія, 2001. – № 1 (9). – С. 81-84.
13. Археологические разведки в зоне Єристовського родовища залізних кварцитів у Кременчуцькому районі на Полтавщині / І. М. Кулатова, К. М. Мироненко, А. І. Охріменко, О. Б. Супруненко // Археологические открытия в Украине 2002-2003 гг. : сб. науч. пр. – К.: Вид. ІА НАНУ ; Шлях, 2004. – С. 23-26.
14. *Ахмедов А. А.* Карии зубов у древних жителей Азербайджана / А. А. Ахмедов, Т. Г. Гусейнова // Стоматология. – 1969. – № 4. – С. 95.
15. *Бабуров Э. Ф.* Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов / Э. Ф. Бабуров, Э. Л. Куликов, В. К. Маригодов. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 230 с.
16. *Батыева Е. Ф.* Антропологические исследования в Ростовской области / Е. Ф. Батыева // Историко-археологические исследования в г. Азове и на Нижнем Дону в 2001 г. – Азов : Азовский краеведческий музей, 2002. – Вып. 18. – С. 389-398.
17. Більське городище в контексті вивчення пам'яток раннього залізного віку Європи : сб. науч. пр. / [відп. редактор О. Б. Супруненко]. – Полтава : ЦОДПА; Археологія, 1996. – 408 с.
18. *Берикашвили З. Н.* Воздействие факторов окружающей среды на распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей дошкольного возраста и разработка методов его профилактики 03.02.08 – «Экология (биология)» : автореферат дис. ... канд. биол. наук. – Красноярск – [Электронный ресурс] – Режим доступа: 2010http://med.znate.ru/docs/index-13399.html.
19. *Биденко Н. В.* Стеклоиономерные материалы и их применение в стоматологии / Н. В. Биденко. – К.: Книга плюс, 2003. – 144 с.
20. *Блаватский В. Д.* Природа и античное общество / В. Д. Блаватский. – М. : Наука, 1976. – 77 с.
21. *Богданов А. П.* Материалы для антропологии курганного периода в Московской губернии / А. П. Богданов. – М., 1867. – 80 с.
22. *Борисенко А. В.* Карии зубов / А. В. Борисенко. – К.: Книга плюс, 2005. – 416 с.
23. *Боровский Е. В.* Взаимодействие общих и местных факторов в патогенезе кариеса зубов / Е. В. Боровский, П. А. Леус // «Труды III съезда стоматологов РСФСР» : сб. материалов. – Волгоград, 1976. – С. 22-29.
24. *Боровский Е. В.* Карии зубов / Е. В. Боровский, П. А. Леус. – М.: Медицина, 1979. – 256 с.
25. *Бубенок О. Б.* Аланы-асы в Золотой Орде (XIII–XV вв.) / О. Б. Бубенок. – К. : Истина, 2004. – 324 с.
26. *Бужилова А. П.* Палеопатология в биоархеологических реконструкциях / А. П. Бужилова // Историческая экология человека : Методика биологических исследований. – М., 1998. – С. 138-140.



27. **Бусыгин А. Т.** Возрастные особенности угла нижней челюсти у человека / А. Т. Бусыгин // *Стоматология*. – 1956. – № 2. – С. 80-83.
28. **Быков В. Л.** Гистология и эмбриология полости рта человека / В. Л. Быков. – СПб., 1996. – 248 с.
29. **Воронин В. Ф.** Обоснование основных направлений развития кариеологии с позиции системного подхода: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.21 «Стоматология» / В. Ф. Воронин. – М.: 2000. – 45 с.
30. **Гавриш П. Я.** Звіт про польові дослідження 1999 р. в Більському городищі скіфського часу на Полтавщині (м. Полтава) / П. Я. Гавриш // *НА ЦОДПА*. – Ф. е. 109. – Спр. 305. – 92 арк.
31. **Габитов Р. С.** Разработка основ критериев качества диагностики и лечения осложненного кариеса зубов: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 «Стоматология» / Р. С. Габитов. – Казань, 2005. – 110 с.
32. **Гайдукевич В. Ф.** Боспорское царство / В. Ф. Гайдукевич. – М.: Изд-во АН СССР, 1949. – 622 с.
33. **Гамзаев Б. М.** Математическое моделирование в прогнозировании кариозного процесса / Б. М. Гамзаев, Л. К. Ибрагимова // *Пародонтология*. – 2007. – № 4 (45). – С. 67-70.
34. **Гамзаев Б. М.** Неизученные аспекты патогенеза кариеса зубов / Б. М. Гамзаев, Л. К. Ибрагимова // *Новое в стоматологии*. – 2007. – № 1. – С. 18-19.
35. **Гамзаев Б. М.** О роли зубного ликвора в кариозном процессе / Б. М. Гамзаев // *Новое в стоматологии*. – 2003. – № 6. – С. 54.
36. **Гилева О. С.** Вычислительное моделирование начальной стадии кариеса зубов: геометрическое моделирование зуба / О. С. Гилева, М. А. Муравьева, Н. И. Симакина и др. // *Вестник Пермского университета*. – 2012. – Вып. 2 (10). – С. 20-25.
37. **Грохольский А. П.** Реставрация разрушенных коронок зубов современными пломбирочными материалами / А. П. Грохольский, Т. Д. Центило, Л. Н. Заноздра та ін. – К.: УМК КМАПО, 2002. – 120 с.
38. **Гудков П. А.** Методы сравнительного анализа: [учебное пособие] / П. А. Гудков. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. – 81 с.
39. **Гусейнова Т. Г.** Состояние зубочелюстной системы древних жителей Азербайджана: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 03.00.14 «Антропология» / Т. Г. Гусейнова. – Баку, 1969. – 14 с.
40. Диаграмма – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0>.
41. **Донина Н. И.** Некоторые аномалии зубной системы в краниологических сериях славян и русских / Н. И. Донина // *Вопросы антропологии*. – 1968. – № 29. – С. 37-38.
42. **Жигалова Е. Ф.** К вопросу построения математической модели заболевания для ЭВМ / Е. Ф. Жигалова, Г. И. Коваленко. – Томск: Изд-во Томского медицинского института, 1983. – 19 с.
43. **Зайцев А. В.** Возможная роль патосостояний в механизмах эволюционных преобразований биологических форм / А. В. Зайцев, А. В. Ваценко // *Актуальні про-*



- блеми сучасної медицини : Вісник ВДНЗУ «УМСА». – 2010. – Т. 10, вип. 2 (30). – С. 156-157.
44. Закон перехода количественных изменений в качественные – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
 45. **Зінкович І. І.** Клініко-лабораторне обґрунтування застосування динамічної міжфазної тензіометрії ротової рідини у прогнозуванні карієсу зубів: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 «Стоматологія» / І. І. Зінкович. – К.: 2009. – 21 с.
 46. Исследования совместной Украинско-Немецкой археологической экспедиции в 2003 г. / Е. В. Черненко, Р. А. Ролле, С. А. Скорый и др. ; Институт археологии НАНУ, Немецкое археологическое общество (DFG). – К. : Мрия, 2004. – 97 с.
 47. Карієс зубів – [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B5%D1%81>.
 48. Карієс – [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://dentbar.net/page34.php>.
 49. **Кнаппвост А.** Глубокое фторирование – реминерализация эмали, основанная на физиологических и химических свойствах фтора / А. Кнаппвост // Институт стоматологии. – 2002. – № 3 (16). – С. 62-64.
 50. **Кнаппвост А.** Влияние фтора на физиологический и патологический обмен кальция: карієс, остеопороз, атеросклероз / А. Кнаппвост // Маэстро. – 2000. – № 1. – С. 57-62.
 51. **Кодола Н. А.** Клиника, диагностика и лечение карієса / Н. А. Кодола, Е. В. Удовіцкая. – К.: Госмедиздат УССР, 1962. – 228 с.
 52. **Костиленко Ю.** Структура тератомного зуба / Ю. Костиленко, И. Старченко, И. Бойко и др. // ДентАрт. – 2008. – № 3. – С. 50-52.
 53. **Костиленко Ю.П.** Структура эмали и проблема карієса / Ю.П. Костиленко, И.В. Бойко. – Полтава, 2007. – 56 с.
 54. **Кулатова І. М.** Археологічні дослідження при спорудженні Успенського собору в Полтаві / І. М. Кулатова, О. Б. Супруненко // Рідний край. – 2001. – № 1 (4). – С. 95-98.
 55. **Кулатова І. М.** Звіт про охоронні дослідження на Перещепинському курганному некрополі поблизу с. Більськ Котелевського району Полтавської області у 2001 році / І. М. Кулатова, О. Б. Супруненко // НА ЦОДПА. – Ф. е. 206. – Спр. 372. – 146 арк.
 56. **Кулатова І. М.** Кургани скифського часу Перещепинського некрополю у Більську (за розкопками 2002 р.) / І. М. Кулатова, О. Б. Супруненко // Археологічний літопис Лівобережної України. – Полтава : Археологія, 2003. – № 2 (14). – С. 30-62.
 57. **Левицкий А. П.** Современные представления об этиологии и патогенезе карієса зубов / А. П. Левицкий // Вісник стоматології. – 2002. – № 4. – С. 119-124.
 58. **Леонтьев В. К.** Карієс и процессы минерализации: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.21 «Стоматологія» / В. К. Леонтьев. – М., 1978. – 45 с.
 59. **Леус П. А.** Карієс зубів. Етіологія, патогенез, епідеміологія, класифікація: [учеб.-метод. пособие] / П. А. Леус. – Минск: БГМУ, 2007. – 35 с.
 60. **Леус П. А.** Клинико-экспериментальное исследование патогенеза, патогенетической и консервативной терапии и профилактики карієса зубов: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.21 «Стоматологія» / П. А. Леус. – М., 1977. – 30 с.



61. *Лукиных Л. М.* Профилактика кариеса зубов и болезней пародонта / Л. М. Лукиных. – М.: Медицинская книга, 2003. – 196 с.
62. *Мамедова Л. А.* Кариес зубов и его осложнения (от древности до современности) / Л. А. Мамедова; под ред. В. К. Леонтьева. – М.: Медицинская книга; Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2002. – 192 с.
63. *Маунт Г. Дж.* Новая парадигма для оперативной стоматологии. Часть первая: парадигма Грина Блэка / Г. Дж. Маунт // ДентАрт. – 2008. – № 1. – С. 55-59.
64. *Маунт Г. Дж.* Новая парадигма для оперативной стоматологии / Г. Дж. Маунт // Дент Арт. – 2008. – № 2. – С. 19-23.
65. *Младенов С.* Мед и медолечение / С. Младенов. – 2-е изд., перераб. и доп. – София : Земиздат Държавно издателство за селскостояанска литература, 1971. – 228 с.
66. *Недоспасов С. А.* Великая иммунологическая революция – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elementy.ru/lib/431160?page_design=print.
67. *Некрасов С. И.* Философия науки и техники: [тематический словарь-справочник. Учебное пособие] / С. И. Некрасов, Н. А. Некрасова. – Орел: ОГУ, 2010. – 289 с.
68. *Николаев А. И.* Препарирование кариозных полостей: современные инструменты, методики, критерии качества / А. И. Николаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 224 с.
69. *Николішин А. К.* Карієс зубів у осіб літнього і похилого віку / А. К. Ніколішин, А. В. Зайцев // Український стоматологічний альманах. – 2010. – № 2. – С. 30-34.
70. *Нормальная физиология: Курс физиологии функциональных систем* / [под ред. К. В. Судакова]. – М.: Медицинское информационное агентство, 1999. – 718 с.
71. *Окушко В. Р.* Клиническая физиология эмали зуба / В. Р. Окушко. – К.: Здоров'я, 1984. – 64 с.
72. *Окушко В. Р.* Опыт построения системной концепции этиологии и патогенеза кариеса зубов / В. Р. Окушко // Стоматология. – 1976. – № 1. – С. 98-100.
73. *Окушко В. Р.* Основы физиологии зуба / В. Р. Окушко. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2005. – 240 с.
74. *Окушко В. Р.* Полезные одонтологические истины / В. Р. Окушко // Новое в стоматологии. – 2004. – № 4. – С. 9-15.
75. *Окушко В. Р.* Физиология эмали и проблема кариеса зубов / В. Р. Окушко – Кишинев: Штиинца, 1989. – 76 с.
76. *Определение понятий «здоровье» и «болезнь»* – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.libsid.ru/osnovi-sotsialnoy-meditsini/zdorove-i-obraz-zhizni/opredelenie-ponyatiy-%E2%80%9Czdorove%E2%80%9D-i-%E2%80%9Cbolezn%E2%80%9D>.
77. *Определение понятия «Синдром»* – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://your-psihologija.ru/sindromy-rasstrojstv/114-opredelenie-ponyatija-sindrom.html>.
78. *Павленко І. В.* Метод скінчених елементів в задачах опору матеріалів і лінійної теорії пружності: [навчальний посібник] / І. В. Павленко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2006. – 147с.
79. *Падалка И. А.* Клинико-патогенетические аспекты кариеса и обоснование его профилактики у детей при кариесогенной ситуации: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.21 «Стоматология» / И. А. Падалка. – Полтава, 1992. – 36 с.



80. Патент на корисну модель № 81544 Україна, МПК (2013,01) А61С 9/00 Спосіб вивчення назубних відкладень / Каськова Л. Ф., Артем'єв А. В., Зайцев А. В. – № u 2012 12269; Заявл. 26.10.2012; Опубл. 10.07.2013. – Бюл. № 13.
81. *Пахомов Г. Н.* Математическое выражение кариеогенной ситуации по рабочей концепции патогенеза кариеса зубов, разработанной А. И. Рыбаковым / Г. Н. Пахомов, Л. Х. Барон // *Стоматология.* – 1977. – № 5. – С. 98-101.
82. *Перерва Е. В.* Предварительный палеопатологический анализ антропологических материалов, полученных в результате охранных археологических работ в зоне строительства магистрального газопровода Починки – Изобильное / Е. В. Перерва // *Материалы по археологии Волго-Донских степей : сб. ст. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2006. – Вып. № 3. – С. 203-336.*
83. *Полін С. В.* Про сарматське завоювання Північного Причорномор'я / С. В. Полін // *Археологія.* – 1984. – № 45. – С. 24-34.
84. Почему фараоны никогда не улыбались // *Наука и жизнь.* – 2007. – № 2. – С. 35.
85. *Прикладная статистика / [под. ред. С. А. Айвазяна]. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.*
86. Протоколи надання стоматологічної допомоги / за заг. ред. Ю. З. Опанасюка. – К.: ТОВ Вид.-інф. центр «Світ сучасної стоматології», 2005. – 507 с.
87. *Радлинский С.* Реставрация контактных поверхностей в боковых зубах / С. Радлинский // *Дент Арт.* – 2011. – № 1. – С. 22-40.
88. Регрессионный анализ – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7.
89. *Ржанов Е. А.* Микропрепарирование / Е. А. Ржанов, А. Д. Апокин // *Клиническая стоматология.* – 2006. – № 4. – С. 26-30.
90. *Рыбаков А. И.* Профилактика кариеса зубов / А. И. Рыбаков, А. В. Гранин. – М.: Медицина, 1976. – 224 с.
91. *Рыбаков А. И.* Терапевтическая стоматология / А. И. Рыбаков, Е. Е. Платонов. – М.: Медицина, 1968. – 368 с.
92. *Садовский В. В.* Клинические технологии блокирования кариеса / В. В. Садовский. – М.: Медицинская книга, 2005. – 72 с.
93. *Самусев Р. П.* Основы клинической морфологии зубов / Р. П. Самусев, С. В. Дмитренко, А. И. Краюшкин. – М. : Издательский дом «ОНИКС 21 век» ; «Мир и Образование», 2002. – 368 с.
94. Свідोцтво про реєстрацію авторського права на науковий твір «Класифікація мінералізованих зубних відкладень за локалізацією та за формою обхвату поверхні зубів», № 45343 від 27.08.2012 / Л.Ф. Каськова, А.В. Артем'єв.
95. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на науковий твір «Схема вивчення стану зубощелепної ділянки у давніх людей (за антропологічними матеріалами)», № 44677 від 11.07.2012 / Л.Ф. Каськова, А.В. Артем'єв.
96. *Сивовол С. И.* Эволюционные основы воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП) / С. И. Сивовол // *Стоматолог Инфо.* – 2013. – № 3. – С. 50-52.
97. *Скрипніков П. М.* Розвиток та структурно-функціональні особливості емалі зубів людини : дис. ... докт. мед. наук : 14.03.01 «Нормальна анатомія» / П. М. Скрипніков. – Полтава, 2003. – 291 с.



98. Стоматология: [учебник для мед. вузов и последипломной подготовки специалистов] / под ред. В. А. Козлова. – СПб. : СпецЛит, 2003. – 477 с.
99. **Супруненко О. Б.** Акт про руйнування пам'ятки археології – кургану у складі групи I поблизу с. Клімівка Карлівського р-ну Полтавської обл. від 17 липня 2002 р. / О. Б. Супруненко, І. М. Кулатова, А. В. Артем'єв // НА ЦОДПА. – Ф. е. 307. – Спр. 347. – 7 арк.
100. **Супруненко О. Б.** Звіт про розкопки курганів біля с. Дмитрівка Машівського району Полтавської області в 1996 році (Ворсклинсько-Орільське межиріччя) / О. Б. Супруненко // НА ЦОДПА. – Ф. е. 99. – Спр. 151. – 19 арк. (звіт), 22 арк. (альбом).
101. **Супруненко О. Б.** Курган № 51 біля с. Лахни Новосанжарського р-ну, розкопки 1987 р. (ямна культура) / Супруненко О. Б. // НА ЦОДПА. – Ф. е. 44. – Спр. 129. – 3 арк.
102. **Супруненко О. Б.** Рятівні роботи на Перешепинському курганному некрополі у Більску / О. Б. Супруненко, І. М. Кулатова // Археологічні відкриття в Україні 2000-2001. – К., 2002. – С. 70-71.
103. Схема – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0>.
104. Теория – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F>.
105. Терапевтична стоматологія: у 2-х томах. Т. I: [підручник для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації у двох томах] / А. К. Ніколішин, В. М. Ждан, А. В. Борисенко [та ін.; за ред. А. К. Ніколішина]. – Полтава: Дивосвіт, 2005. – 392 с.
106. Терапевтична стоматологія: [підручник для студентів стоматологічного факультету вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації] / [за ред. А. К. Ніколішина]. – [Вид. 2-ге, випр. і доп.]. – Вінниця: Нова книга, 2012. – 680 с.
107. Терапевтическая стоматология: [учебник для студентов медицинских вузов] / [под ред. Е. В. Боровского]. – [2-е изд.]. – М.: Медицинское Информационное Агентство, 2004. – 840 с.
108. Терапевтическая стоматология детского возраста: [учебник] / [под ред. Л. А. Хоменко]. – К.: Книга плюс, 2007. – 816 с.
109. Факторный анализ – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7.
110. **Филимонова И. В.** Минимально инвазивные методы лечения кариеса зубов / И. В. Филимонова, О. Ю. Казанцев, К. Кхурана. // Новое в стоматологии. – 2010. – № 7. – С. 114-115.
111. **Хельвиг Э.** Терапевтическая стоматология / Э. Хельвиг, Й. Клибек, Т. Аттин; под ред. А. М. Политун, Н. И. Смоляр; пер. с нем. – Львов: ГалДент, 1999. – 409 с.
112. **Хидирбегишвили О. Э.** Современная кариесология / О. Э. Хидирбегишвили. – М.: Медицинская книга, 2006. – 300 с.
113. **Хоменко Л. О.** Стоматологічна профілактика у дітей: [навч. посібник] / Л. О. Хоменко, В. І. Шматко, О. І. Остапко [та ін.]. – К.: ІСДО, 1993. – 192 с.



114. *Хрисанфова Е. Н.* Антропология / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. – М. : Изд-во МГУ, 1991. – 320 с.
115. *Чепан М.-Л. А., Бугайова Н. М.* Проблемы обеспечения валидности эксперимента в условиях виртуальной среды / М.-Л. А. Чепан, Н. М. Бугайова // Экспериментальный метод в структуре психологического знания. – М., 2012. – С. 82-86.
116. *Чиликин В. Н.* Новейшие технологии в эстетической стоматологии / В.Н. Чиликин. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 96 с.
117. Что ели кочевники в эпоху бронзы // Наука и жизнь. – 2003. – № 2. – С. 141-142.
118. Что такое КАРИЕС? Значение и толкование слова caries, определение термина – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.onlinedics.ru/slovar/in yaz/k/karies.html>.
119. *Чудинов К. В.* Современное лечение фиссурного кариеса зубов с использованием боров Fissurotomy® / К. В. Чудинов, А. А. Лавров // Клиническая стоматология. – 2006. – № 1. – С. 12-14.
120. *Чуев В. В.* Атравматичное лечение кариеса зубов материалами фирмы «ВладМиВа» / В. В. Чуев, Л. А. Лягина, В. Ф. Посохова // Институт стоматологии. – 2005. – № 1. – С. 120-121.
121. Эволюция науки – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ruclass.ru/node/1119>.
122. Этиология и патогенез кариеса – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://for-medic.info/2010/03/etiologiya_i_patogenez_kariesa/.
123. *Daniels C., Richmond S.* The development of Index Complexity, Outcome and Need (ICON) / C. Daniels // Journal of Orthodontics. – 2000. – №27. – P. 149-162.
124. *De Souza F. B.* A clinical evaluation of packable and microhybrid resin composite restorations: one year report / F. B. de Souza, R. P. Guimaraes, C. H. Vicente Silva // Quintessence International. – 2005. – V. 36. – P. 41-48.
125. *Diday E.* Optimisation en classification automatique / E. Diday [et oll] // INPIA. – Voluceau-Rocguencourt, 1979. – 380 p.
126. *Gabrivsek J.* Кариес: всегда ли виноваты бактерии? / J. Gabrivsek // Стоматолог. – 1999. – № 5. – С. 36-38.
127. *Gemert-Schriks van M. C. M.* Kindertandheelkunde en cariës. Cariësmanagement / M. C. M. van Gemert-Schriks, J. P. van Amerongen // Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde. – 2010. – V. 117. – P. 167-171.
128. KaVo HealOzone – лечение кариеса без боли // Институт стоматологии. – 2005. – V. 4. – С. 124-125.
129. *Keyes P. H.* Factors influencing the initiation, transmission and inhibition of dental caries / P. H. Keyes, H. V. Jordan // Mechanisms of hard tissue destruction / R. S. Harris. – New York: Academic Press, 1963. – P. 261-283.
130. *Knappwost A.* Trinkwasser – und Tablettenfluoridierung versagen bei der Approximal – und Fissurenkaries von beginn der Pubertat an / A. Knappwost // DZW-Spezial. – 1995. – № 5. – S. 9.
131. *Lewis B.* Point Grapfory / B. Lewis. – Boston – New York, 1999. – 898 p.
132. *Mickenausch S.* Введение в минимальную инвазивную стоматологию / S. Mickenausch // Стоматолог. – 2007. – № 5 (108). – 14-17.
133. *Seber G. J. F.* Linear regression analysis / G. J. F. Seber // J. Wiley and Sans – New York-London – Toronto, 1977. – 490 p.



134. **Telkka A.** On the prediction of human stature from the long bones / A. Telkka // *Acta Anatomica*. – London, 1950. – P. 9-10.
135. **Terner Ch. G. II.** Dental genetics and microevolution in prehistoric and living Koniag Eskimo / Ch. G. Terner II // *J. Dent. Res.* – 1967. – Vol. 46. – P. 20-23.
136. **Terner Ch. G. II.** Dental evidence for peopling of Americans Symp / Ch. G. Terner II. // *Early man in the New World, new developments, 1970-1980*. – San Diego, 1981. – P. 7-8.
137. **Terner Ch. G. II.** The first Americans : the dental evidence / Ch. G. Terner II. // *Nat. Geogr.* – 1986. – Res. 2. – P. 37-46.
138. **Trotter M.** Estimation of the stature from bones / M. Trotter, A. Gleser // *American Journal of Physical Anthropology*. – 1952. – Vol. 10, № 4. – P. 329-376.
139. **Vahter M.** Metabolism of ⁷⁴As labeled trivalent and pentavalent inorganic arsenic in mice / M. Vahter, H. Norin // *Environ. Res.* – 1980. – Vol. 21, №2. – P. 446-457.
140. **Verbueken A.** Total analysis of plant material and biological tissue by spark source mass spectrometry / A. Verbueken, E. Michiels, R. Van Grieken // *Fresenius Z. Anal. Chem.* 1981. – Vol. 309, № 4. – P. 300-304.
141. **Victery W.** Effect of acid-base status on renal excretion and accumulation of lead in dogs and rats / W. Victery, A. J. Vander, D. R. Mouw // *Am. J. Physiol.* 1979. – Vol. 237, № 5. – P. 398-407.
142. **Vos L.** Matrix effects and analysis biological material by spark source mass spectrometry / L. Vos, R. Van Grieken // *Fresenius Z. Anal. Chem.* –1985. Vol. 321, № 1. – P. 32-36.
143. **Wojtowicz A.** Histologiczna ocena zębów i kości ludzkich pochodzących z okresu Neolitu ok. 1600 lat h. n. e. / A. Wojtowicz, G. Tedde, R. Sotowski // *VIII Kongres Stomatologów Polskich. Kwiecień*. – Warszawa, 1995. – S. 15.
144. **Weiss K.** Demographic models for Anthropology / K. Weiss // *American Antiquity*. – Boston, 1973. – Vol. 38, № 2. – 187 p.



СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АН СССР – Академия наук Союза Советских Социалистических Республик
АР – автономная республика
БГМУ – Белорусский государственный медицинский университет
ВГУЗУ «УМСА» – высшее государственное учебное заведение Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия»
ВДНЗУ «УМСА» – вищий державний науковий заклад України «Українська медична стоматологічна академія»
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
ВолГУ – Волгоградский государственный университет
ЗГУ – Запорожский государственный университет
ИА НАНУ – Институт археологии Национальной Академии наук Украины
ІА НАНУ – Інститут археології Національної Академії наук України
МГУ – Московский государственный университет
НАН Украины – Национальная Академия наук Украины
НА ЦОДПА – науковий архів Центру охорони та досліджень пам'яток археології управління культури Полтавської облдержадміністрації
НГМА – Нижегородская государственная медицинская академия
ОГУ – Орловский государственный университет
РСФСР – Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика
СумДУ – Сумський державний університет
УООПИК – Украинское общество охраны памятников истории и культуры
УССР – Украинская Советская Социалистическая Республика
ЦОДПА – Центр охорони та досліджень пам'яток археології управління культури Полтавської облдержадміністрації
ЦОИПА – Центр охраны и исследований памятников археологии управления культуры Полтавской облгосадминистрации
ЦП НАН Украины и УООПИК – Центр памятниковедения Национальной Академии наук Украины и Украинского общества охраны памятников истории и культуры
ЭВМ – электронно-вычислительная машина
DFG – немецкое археологическое общество



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
Рассмотрение теоретических изысканий в кариесологии.....	7
Результаты изучения ископаемых материалов.....	25
Прогнозирование возникновения кариеса с помощью факторного анализа.....	60
Заключение.....	64
Резюме.....	66
Резюме.....	67
Summary.....	68
Литература.....	69
Список сокращений.....	78



Наукове видання

**КАСЬКОВА Людмила Федорівна,
ЗАЙЦЕВ Андрій Володимирович,
АРТЕМ'ЄВ Андрій Владиславович**

ЭВОЛЮЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КАР'ЄСУ У ЛЮДИНИ

Рос. мова, резюме укр. та англ. мовами

Редактор Супруненко О.Б.
Комп'ютерний набір авторський.
Технічний редактор та верстка Хорєв С.В.

Підписано до друку р.
Формат 70x100/16. Папір офсетний. Друк трафаретний.
Обл.-вид. арк. 5,10. Ум. друк. арк. 6,34.
Наклад прим. Зам. № .
Віддруковано:



