А.Ю. Худавердян
Н.Г. Енгибарян
Л.А. Агикян
Д.Г. Мириджанян
Л.Р. Тер-Минасян

https://doi.org/10.52967/3007-6528.2023.2.249.257

Анаит Юрьевна Худавердян[1], akhudaverdyan@mail.ru,
Нора Григорьевна Енгибарян[1], norayengibaryan@gmail.com,
Левон Альбертович Агикян[1], Levonaghikyan@gmail.com,
Диана Грачеевна Мириджанян[1], dianamirijanyan@rambler.ru,
Лилит Размиковна Тер-Минасян[1], lilittm@rambler.ru
[1]Институт археологии и этнографии НАН РА,
г. Ереван, Армения

Население Армении в эпоху раннего средневековья (по биоархеологическим данным Агаракского могильника)

В статье обсуждаются результаты комплексного антропологического анализа скелетных останков из Агарака. Для демографической характеристики использован перечень из 30 половозрастных определений. Средняя продолжительность жизни составила 21,5 лет и входит в категорию популяций, характеризуемых высокой смертностью. Большая плотность населения, экологическая обстановка приводили к высокой смертности детского населения, а также распространению заболеваний, вызванных нарушением обмена веществ и инфекциями.

Ключевые слова: Армения, средневековое время, демография, палеопатология, диета, стресс, травмы

Анаит Юрьевна Худавердян[1],
Нора Григорьевна Енгибарян[1],
Левон Альбертович Агикян[1],
Диана Грачеевна Мириджанян[1],
Лилит Размиковна Тер-Минасян[1]
[1] ҚР ҰҒА Археология және этнография институты
Ереван қ., Армения

Ерте ортағасыр кезеңіндегі Армения тұрғындары (Агарак қорымының биоархеологиялық мәліметтері бойынша)

Мақалада Агарактағы адам сүйектері қалдықтарына кешенді антропологиялық талдау нәтижелері талқыланады. Демографиялық сипаттама үшін 30 жыныстық-жастық анықтамалар пайдаланылды. Орташа өмір сүру ұзақтығы 21,5 жасты құрап, өлім-жітімі жоғары популяция санатына жататыны анықталды. Тұрғындардың жоғарғы тығыздығы, экологиялық жағдай балалар өлімін жоғарылатты, сонымен қатар, зат алмасу мен инфекциялар туғызатын аурулардың артуына әкелді.

Түйін сөздер: Армения, ортағасырлық уақыт, демография, палеопатология, диета, стресс, жарақаттар

© 2023 г. Худавердян А.Ю., Енгибарян Н.Г., Агикян Л.А., Мириджанян Д.Г., Тер-Минасян Л.Р.

Anait Khudaverdyan[1],
Nora Engibaryan[1],
Levon Agikyan[1],
Diana Mirijanyan[1],
Lilit Ter-Minasyan[1]
[1]Institute of Archaeology and Ethnography
of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia
Yerevan, Armenia

Population of Armenia in the Early Middle Ages (according to the bioarchaeological data of the Agarak burial ground)

The article discusses the results of a comprehensive anthropological analysis of skeletal remains from Agarak. A list of 30 gender and age definitions was used for demographic characteristics. The average life expectancy was 21.5 years and is included in the category of populations characterized by high mortality. High population density, environmental conditions led to high mortality of the child population, as well as the spread of diseases caused by metabolic disorders and infections.

Keywords: Armenia, medieval times, demography, paleopathology, diet, stress, trauma

История раннесредневекового населения Армении воссоздается на основе разнообразных источников. Данные дают возможность реконструировать целый спектр сторон жизни населения. Не являются исключением и антропологические материалы могильника Агарак, которые вводятся в научный оборот впервые.

Агарак – село на юго-востоке Арагацотнской области в Армении (рис. 1). Раскопки в Агараке проводились в 2001–2002, 2013–2014 гг. экспедицией Института археологии и этнографии НАЛ РА под руководством археолога П.С. Аветисяна. Средневековые погребения были раскопаны сотрудниками Института археологии и этнографии НАН РА (Енгибарян Н.Г., Агикян Л.А.). Костяки в различной степени сохранности. Подсчеты осуществлялись по программам Microsoft Excel 2010 и «ACHERON» (разработанная Д.П. Богатенковым в Институте археологии АНР, Россия). В процессе изучения костных останков применялась методика фиксации палеопатологических признаков [Goodman et al. 1984: 13–49].

Для демографической характеристики Агаракской популяции использован перечень из 30 половозрастных определений (рис. 1, табл. 1–3). Общий показатель детской смертности в группе составил 53,3%. При сопоставлении с популяциями из других могильников с территории Евразии выясняется, что детская смертность в могильнике Агарак входит в пределы вариаций, характерных для населения с развитым производящим хозяйством. Большая смертность в детском возрасте объясняется, в первую очередь, незрелостью организма и, соответственно, открытостью его физиологических систем для воздействия неблагоприятных факторов среды на этом этапе онтогенеза. К примеру, на многих детских скелетах (7 из 15) была обнаружена *cribra orbitalia*. Причина высокой смертности может быть кроется и в неблагоприятном воздействии условий среды на репродуктивную функцию [Monge 1948]. По мере роста и развития, соответственно становления адаптивных систем, риск умереть снижается. Наиболее удивителен наименьший процент умерших в подростковом возрасте. Для современных подростков это период активного полового созревания, отчетливых морфо-функциональных и физиологических преобразований, этап наибольшей открытости организма для внешних и внутренних воздействий. Этот феномен можно объяснить сдвигом пубертатных проявлений к более старшему по сравнению с современностью календарному возрасту, и, возможно, менее болезненными для организма его протеканиями. Не исключено, что повышение смертности людей в следующей возрастной категории можно отчасти объяснить именно этими причинами, отчасти и активизацией их социального поведения, целенаправленно используемой старшими при экстремальных для группы ситуациях (разрешение конфликтов и т.д.). С другой стороны, незначительную подрост-



Рис. 1. 1 – Карта Армении; 2 – могильник Агарак; 3 – погребение, мог. Агарак
1-сур. 1 – Армения картасы; 2 – Агарак қорымы; 3 – жерлеу орны, Агарак қорымы
Fig. 1. 1 – map of Armenia; 2 – Agarak burial ground; 3 – burial of Agarak burial ground

Таблица 1 – Таблица смертности в группе Агарак
1-кесте – Агарак тобындағы өлім-жітім кестесі
Table 1 – Mortality table in the Agarak group

Возраст	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
0 - 4	8,00	26,67	100,0	0,267	433	2150	21,50
5 - 9	7,00	23,33	73,33	0,318	308	1717	23,41
10 - 14	1,00	3,33	50,00	0,067	242	1408	28,17
15 - 19	1,00	3,33	46,67	0,071	225	1167	25,00
20 - 24	3,00	10,00	43,33	0,231	192	942	21,73
25 - 29	1,00	3,33	33,33	0,100	158	750	22,50
30 - 34	0,00	0,00	30,00	0,000	150	592	19,72
35 - 39	0,00	0,00	30,00	0,000	150	442	14,72
40 - 44	1,00	3,33	30,00	0,111	142	292	9,72
45 - 49	3,00	10,00	26,67	0,375	108	150	5,63
50 +	5,00	16,67	16,67	1,000	42	42	2,50
Сумма:	30,0				2150		

ковую смертность можно объяснить и искусственно созданными условиями оберегания подростков.

Общая тенденция для женского пола такова, что их смертность наибольшая в молодом возрасте (20–24 лет) (рис. 2). Смертность в возрасте 15–19 лет отсутствует, что позволяет предположить о практике поздних браков. Смертность молодых женщин в период 20–24 лет была намного выше, чем у мужчин, т.е. период повышенной частоты деторождений. Но для агаракского общества есть все основания полагать, что к 25–29 лет у большинства фертильных женщин уже прошли первые, наиболее опасные роды. В таком случае объяснение преобладающей женской смертности родами в период 25–29 лет представляется не вполне обоснованным.

Показатель смертности у мужчин высокая в период юности (15–19 лет), молодости (25-29 лет) и пожилого возраста (45+) (рис. 2). По-видимому, могильник Агарак оставлен группой, пережившей военные действия, что обусловило частую гибель мужчин в

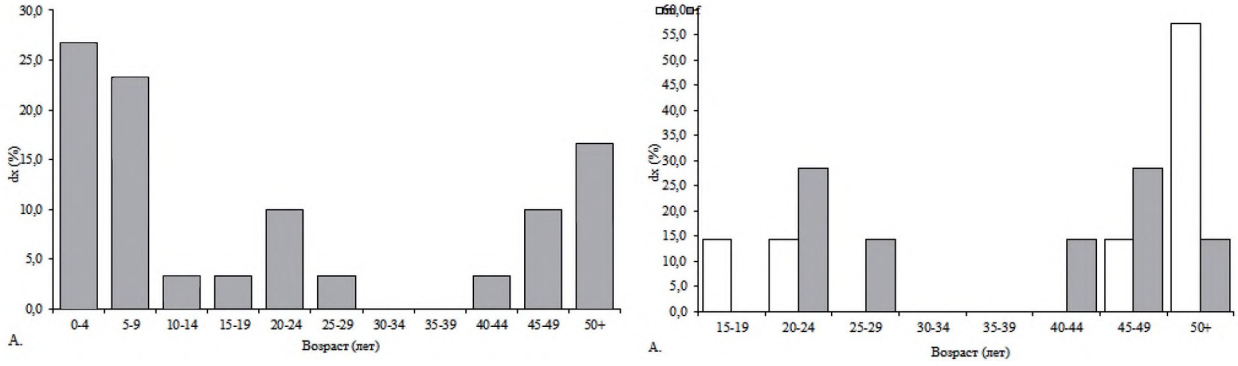


Рис. 2. Процент индивидов в отдельных возрастных когортах
2-сур. Жекелеген жас когортасындағы индивидтер пайызы
Fig. 2. Percentage of individuals in individual age cohorts

Таблица 2 – Показатели таблиц смертности мужчин и женщин в группе
2-кесте – Топтағы ерлер мен әйелдердің өлім-жітім көрсеткішінің кестесі
Table 2 – Indicators of mortality tables for men and women in the group

	Males					Females					All adult				
Возраст	Dx	dx	lx	qx	Ex	Dx	dx	lx	qx	Ex	Dx	dx	lx	qx	Ex
15 - 19	1,00	14,29	100,0	0,143	27,50	0,00	0,00	100,0	0,000	22,50	1,00	7,14	100,0	0,071	25,00
20 - 24	1,00	14,29	85,71	0,167	26,67	2,00	28,57	100,00	0,286	17,50	3,00	21,43	92,86	0,231	21,73
25 - 29	0,00	0,00	71,43	0,000	26,50	1,00	14,29	71,43	0,200	18,50	1,00	7,14	71,43	0,100	22,50
30 - 34	0,00	0,00	71,43	0,000	21,50	0,00	0,00	57,14	0,000	17,50	0,00	0,00	64,29	0,000	19,72
35 - 39	0,00	0,00	71,43	0,000	16,50	0,00	0,00	57,14	0,000	12,50	0,00	0,00	64,29	0,000	14,72
40 - 44	0,00	0,00	71,43	0,000	11,50	1,00	14,29	57,14	0,250	7,50	1,00	7,14	64,29	0,111	9,72
45 - 49	1,00	14,29	71,43	0,200	6,50	2,00	28,57	42,86	0,667	4,17	3,00	21,43	57,14	0,375	5,63
50 +	4,00	57,14	57,14	1,000	2,50	1,00	14,29	14,29	1,000	2,50	5,00	35,71	35,71	1,000	2,50
Сумма:	7,0					7,0					14,0				

период молодости. В ходе любой войны наибольшие потери наблюдаются среди новобранцев, к которым для агаракского социума можно отнести 15–29 – летнюю когорту, в возрасте же ветеранов, т.е. свыше 30 лет смертность воинов отсутствует. Высокий процент смертности пожилого мужского населения объясняется нестабильностью исторической ситуации (военными действиями, миграциями из соседних регионов). Увеличение смертности в пожилом возрасте объясняется также – снижением адаптивных возможностей организма за счет начала протекания инволютивных процессов и в целом длительностью этого этапа онтогенеза, в который включены и люди старческого возраста.

Как видно из **таблицы 3,** ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 равна 21,5 годам. Для переживших младенческий период с его наиболее высокой смертностью шансы на выживание не повышаются, идет постепенное понижение значения (Ex). Ожидаемая продолжительность жизни в случае достижения субъектом возраста 15 лет (или средняя теоретическая продолжительность жизни субъектов

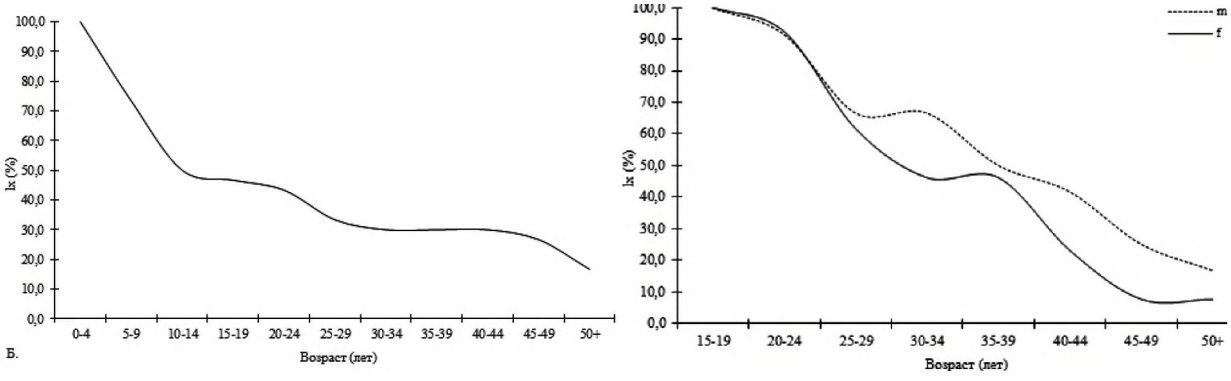


Рис. 3. Ожидаемая продолжительность жизни в различных возрастных интервалах
3-сур. Әртүрлі жас аралығындағы болжамды өмір сүру ұзақтығы
Fig. 3. Life expectancy in different age ranges

Таблица 3 – Основные палеодемографические характеристики в группе Агарак
3-кесте – Агарак тобындағы негізгі палеодемографиялық сипаттамалар
Table 3 – Main paleodemographic characteristics in the Agarak group

Основные палеодемографические характеристики	Total	Males	Females	All adults
Реальный объем выборки (N)	30,0	7,0	7,0	14,0
Средний возраст смерти в группе (A)	21,5	42,5	37,5	40,0
Средний вораст смерти без учета детей (AA)	40,0	42,5	37,5	40,0
Процент детской смертности (PCD)	53,3	-	-	-
Процент детей в интервале 0-1 от NCD (PBD)	10,0	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	100,0	-	-	100,0
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	50,0	50,0	-
Ожидаемая продолжительнсть жизни в интервале 0-4 (E0)	21,5	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15-19 лет (E15)	25,0	27,5	22,5	25,0
Ожидаемая продолжительность жизни в 20-24 года (E20)	21,7	26,7	17,5	21,7
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	33,0	35,3	31,1	33,0
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	29,5	31,2	27,7	29,5
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	24,4	27,4	24,4	24,4
Длина поколения (T)	27,90	28,39	27,36	27,90
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,047	0,036	0,044	0,040
Среднегодовой уровень фертильности (B)	11,79	26,29	24,23	25,26
Общий репродуктивный уровень (GRR)	2,97	1,33	1,45	1,39
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	4,3	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	5,9	2,7	2,9	2,8
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	46,7	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	30,0	42,9	85,7	64,3
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	16,7	57,1	14,3	35,7
Коэффициент «активного» населения (DR)	2,33	1,33	0,17	0,56

при достижении пятнадцатилетнего возраста) равна 25 лет (рис. 3). Следовательно, население характеризуется высоким уровнем детской смертности [Acsádi, Nemeskéri 1970]. По данным K. Weiss [Weiss 1973], такая величина E_{15} свойственна сообществам с развитым сельским хозяйством. Половые различия в этом показателе наиболее ярко выражены в начальном взрослом пятилетии – в интервале 15–19 лет. Ожидаемая продолжительность жизни женщин к 15-ти годам – 22,5 лет, мужчин – 27,5 лет. В интервале 20–24 лет динамика величин ожидаемой продолжительности жизни в обеих половых группах снижается (женщины – 17,5 лет, мужчин – 26,7 лет). Кривые смертности, получаемые на основании табличных значений, полностью отражают всю имеющуюся демографическую информацию (рис. 3).

Числа доживающих (Lx), указанные в приводимых в работе рисунках (рис. 4) и определяющие порядок вымирания, т.е. показывающие, какая часть родившихся достигает определенных возрастов, образуют линию дожития. Крутым спадом женская кривая отделяется от мужской в период 25–29. Быстрое сокращение числа доживающих приводит к низкой медианной продолжительности жизни.

Анализ данных о продолжительности жизни в популяции следует считать важной частью общей реконструкции качества жизни и развития общества. Перечислим закономерности, влияющие на продолжительность жизни: болезни, несчастные случаи, бытовые и рабочие травмы, военные столкновения, голод и т.д. Все это отражается на продолжительности жизни каждого отдельного человека. Популяция из

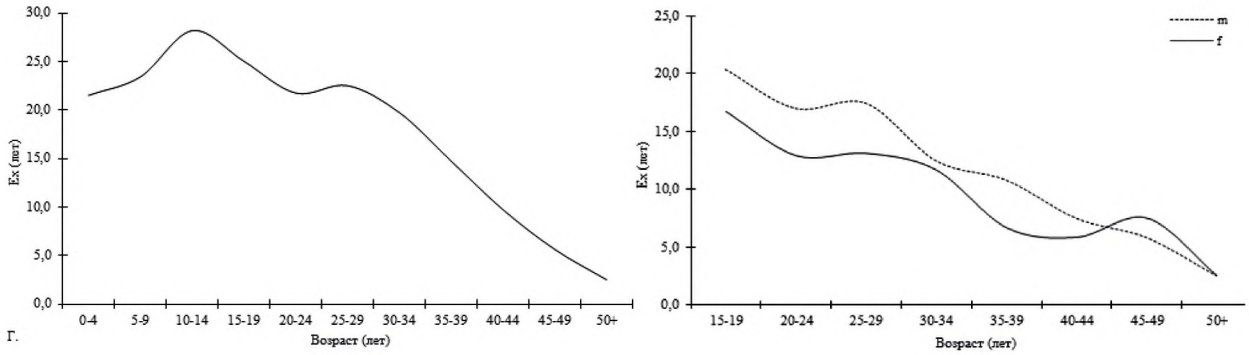


Рис. 4. Процентная выживаемость в различных возрастных интервалах
4-сур. Әртүрлі жас аралығындағы пайыздық өміршеңдік
Fig. 4. Percentage survival in different age ranges

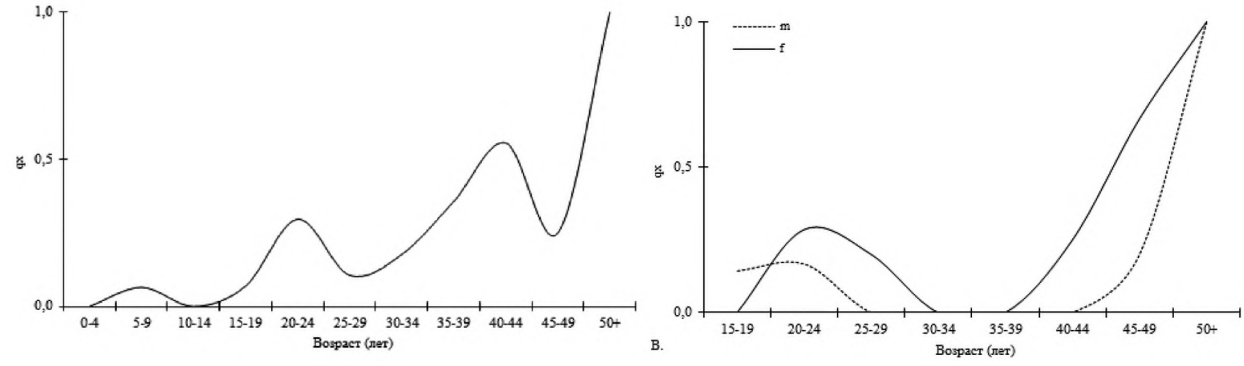


Рис. 5. Вероятность смерти в различных возрастных интервалах
5-сур. Әртүрлі жас аралығындағы өлім ықтималдығы
Fig. 5. The probability of death in different age ranges

Агарак, средняя продолжительность жизни которой (с учетом детской смертности) составила 21,5 лет, без учета детской смертности – 40, входит в категорию палеопопуляций, характеризуемых высокой смертностью [Урланис 1978]. Средняя продолжительность жизни у представителей мужского пола составила 42,5 лет, у женщин – 37,5 лет.

Вероятность смерти в периоды 25–29 и 45–49 лет у погребенных в Агараке невысокая; резкое повышение наблюдается в периоды 20–24, 40–44 лет и после 50 лет (рис. 5). Мужская и женская выборки характеризуются различными механизмами вымирания. Вероятность смерти в интервале 30–34 лет у мужчин высокая, у женщин того же возрастного диапазона вероятность смерти отсутствует. Вероятность смерти с возрастом не снижается, а, наоборот, растет в обеих половых группах, так как постоянно возрастает вероятность гибели от случайных факторов (травмы, болезни, военные столкновения и т.п.).

У мужчин и у женщин первый пик обусловлен повышением вероятности смерти в возрастном интервале 20–24 лет (рис. 5). Вероятность смерти в возрастном интервале 25–29 лет у женщин снижается, у мужчин понижение наблюдается в интервале 35–39 лет. Мужчины и женщины в возрасте 40–44 лет имеют высокую вероятность смерти, а в возрасте 45–49 лет происходит снижение вероятности смерти. В дальнейшем и у мужчин, и у женщин вероятность смерти возрастает. Описанная кривая логично интерпретируется в соответствии с биологическим и социальным половым диморфизмом: неоспоримой причиной укороченности жизни в молодых возрастах (20–24 лет) принято считать высокую смертность при родовых осложнениях в условиях антисанитарии. Без

сомнения, население Агарака жило в обстановке все возрастающей военной опасности.

Длина поколения (T) для серии составляет величину 27,90 лет. Уровень фертильности (B) равен 11,79 при общем репродуктивном уровне (GRR), равном 2,97. Общий реконструируемый размер «семьи» с учетом детей (TCFS) – 5,9 чел. при коэффициенте активного населения (DR), равном 2,33 (табл. 3).

Данные по травматизму демонстрируют важную информацию в аспекте вовлеченности социума в вооруженные конфликты различного рода, от межличностных до межгрупповых. В общей выборке количество «конфликтных» повреждений составляет более 27 %. Для мужчин этот показатель составляет 30,8%. Здесь мы столкнулись со специфической проблемой: отсутствием многих агаракских черепов. Следовательно, количество травмированных индивидов могло быть и больше.

Важнейшими индикаторами состояния здоровья популяции являются разнообразные заболевания зубочелюстной системы. Одно из наиболее часто наблюдающихся заболеваний зубов – *кариес*. Частота встречаемости кариеса в исследуемой выборке достигает 30%. У женщин данное патологическое состояние зубов фиксировалось несколько меньше (25%), чем у мужчин (33,4%).

Признаки развития *абсцессов* в отличия с кариесом, чаще наблюдаются в женской выборке, достигая 50%. Из патологий зубочелюстной системы у населения, погребенного в могильнике Агарак, встречаются такие заболевания, как пародонтит (16,7%) и зубной камень (21,1%). Если в первом случае заболевания пародонта зафиксированы исключительно у взрослого населения и преимущественно у женщин (25%), то зубной камень был выявлен и в детской серии (11,2%). Анализ гендерных зависимостей в распространении минерализованных отложений указывает, что они в большей степени характерны для мужчин (33,4%). Сколы на коронках выявляются только у мужчин (10%).

Исследованной выборке оценивалась встречаемость такого маркера эпизодического стресса, как эмалевая гипоплазия. Эмалевая недостаточность обнаружена у 30% взрослых индивидов (♂ 33,4%, ♀25%). В виде горизонтально ориентированных линий, проходящих поперек коронки зуба, истончение эмали в чаще встречается у детей (44%). Согласно концепции остеологического парадокса [Wood et al. 1992], эмалевая гипоплазия возникает как признак после преодоления стресса, т.е. у детей, обладающих лучшим иммунитетом, по сравнению с теми, кто умер, не пережив стресс. Распространение эмалевой гипоплазии объясняется большой вероятностью употреблением зараженных кисломолочных продуктов, вызывающих неспецифические инфекции и лихорадочные состояния у детей [Goodman et al. 1984; Malville 1997]. Следует признать ситуацию с агаракской популяцией, особо неблагоприятной.

Анализ состояния зубочелюстной системы указывает на существование специфического стресса, характерного как для мужской, так и для женской серии. Развитие всех этих патологий, вероятно, связано с особенностями диеты, условиями жизни и средовой обстановкой.

В исследуемой выборке анализировались зависимости встречаемости таких маркеров стресса, как cribra orbitalia, поротический гиперостоз костей свода черепа. Для суммарной серии взрослых индивидов частота встречаемости гиперостоза глазниц составляет 27,3%. При этом различия в разнополых группах незначительны: 28,6% у мужчин и 25% у женщин. Чаще всего cribra orbitalia выявляется в серии неполовозрелых индивидов 46,7%.

Следы поротического гиперостоза на костях свода черепа выявляются несколько чаще – 29,7%. Данный признак у взрослого населения одинаково встречается как в женской выборке (33,4%), так и в мужской (33,4%). В серии неполовозрелых индивидов признак составляет 26,7%.

Показателем плотности населения и санитарного состояния жилищ является наличие в группе признаков специфических и неспецифических инфекций. В подавляющем большинстве случаев периоститы на костях скелета наблюдаются на большеберцовых костях. В общей выборке число неспецифических инфекций составляет более 17%. Для мужчин этот показатель доходит до 28,6%, для женщин 14,3%. В группе неполовозрелых индивидов признак составляет 13,4%. Обращает внимание и случаи возможного туберкулеза в группе. В общей выборке число случаев составляет более 37%. Для мужчин этот показатель доходит до 42,9%, для женщин 28,6%. В группе неполовозрелых индивидов признак составляет 40%.

Патологические проявления, отмеченные нами на детских скелетах, связаны с оссифицированными последствиями. У 93% изученных детских костяков присутствуют оссифицированные геморрагии.

Для исследуемой выборки характерна высокая частота поражения позвоночника дегенеративными изменениями. У мужчин и у женщин встречается такое состояние позвонков, как остеофитоз. Для мужчин этот показатель доходит до 42,9%, для женщин 57,2%. Часто в исследуемой выборке фиксируются так называемые узлы «Шморля» (64,3%), центральной или задней ориентации. Для мужчин этот показатель доходит до 85,8%, для женщин 42,9%. Заболевание позвоночника, широкое их распространение как у мужчин, так и у женщин свидетельствует о том, что физические нагрузки являлись определяющими в исследуемой серии.

Разнообразность пищевых ресурсов не способствовала развитию высокого уровня жизни популяции. Большая плотность населения, экологическая обстановка приводили к высокой смертности детского населения, а также распространению заболеваний, вызванных нарушением обмена веществ и инфекциями.

ЛИТЕРАТУРА

Урланис Б.Ц. Эволюция продолжительности жизни. М.: Статистика, 1978. 64 с.

Acsádi Gy., Nemeskéri J. History of human life span and mortilaty. Budapest, 1970. 126 p.

Goodman A.H., Martin D.L., Armelagos G.L. Indications of Stress from Bone and Teeth // Paleopathology at the origins of agriculture / Eds. Cohen M.N. and Armelagos G.L. Orlando, 1984. Pp. 13–49.

Malville N.J. Enamel Hypoplasia in Ancestral Puebloan Populations From Southwerstern Colorado: I. Permanent Dentition // American Journal of Phisical Anthropology. 1997. № 102. Pp. 351–367. DOI: 10.1002/(SICI)1096-8644(199703)102:3<351::AIDAJPA5>3.0.CO;2-Y

Monge C. Acclimatization in the Andes: Historical Confirmations of “Climatic Agression” in the Development of andean Man. Baltimore (Md): Hopkins, 1948. 130 p.

Weiss K.M. Demographic models for anthropology. Washington, 1973. 186 p.

Wood J.W., Milner G.R., Harpending H.C., Weiss K.M. The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples // Current Anthropology. 1992. Vol. 33. № 4. Pp. 343–370. DOI: 10.1086/204084

REFERENCES

Urlanis, B. Ts. 1978. *Evolyutsiya prodolzhitelnosti zhizni (Evolution of life expectancy).* Moscow: “Statistics” Publ. (in Russian).

Acsádi, Gy., Nemeskéri, J. 1970. *History of human life span and mortality*. Budapest (in English).

Goodman, A. H., Martin, D .L., Armelagos, G. L. 1984. In: Cohen, M. N. and Armelagos, G. L. (eds.). *Paleopathology at the origins of agriculture*. Orlando, 13–49 (in English).

Malville, N. J. 1997. In: *American Journal of Physical Anthropology*, 102, 351–367 (in English).

Monge, C. 1948. *Acclimatization in the Andes: Historical Confirmations of “Climatic Aggression” in the Development of Andean Man*. Baltimore (Md): Hopkins (in English).

Weiss, K. M. 1973. *Demographic models for anthropology*. Washington (in English).

Wood, J. W., Milner, G. R., Harpending, H. C., Weiss, K. M. 1992. In: *Current Anthropology*, 4 (33), 343–370 (in English).

Мүдделер қақтығысы туралы ақпаратты ашу. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді. / Раскрытие информации о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. / Disclosure of conflict of interest information. The authors claim no conflict of interest.
Мақала туралы ақпарат / Информация о статье / Information about the article.
Редакцияға түсті / Поступила в редакцию / Entered the editorial office: 28.02.2023.
Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted for publication: 28.03.2023.
Авторлар жұмысқа бірдей үлес қосты. / Авторы внесли равноценный вклад в работу. / The authors have made an equal contribution to the work.