

В заключение хочется привести слова Андрея Битова: «Армии ре-зали как «неверных», но на самом деле их уничтожали именно за вер-ность—земле, языку, Христу. Они теряли жизнь, но не теряли родину. Если бы... они уступили веру, возможно было бы пролито меньше крови, но нация бы растворилась и исчезла».

Беды Армении слагивали народ и консолидировали ее генофонд. В этом, вероятно, заключается феномен жизнестойкости армянского народа, генетическая дифференциация которого тормозится значитель-ным стабилизирующим давлением гених миграций, часто оборачива-ющихся психологической трагедией, но и порождающих огромный по-тенциал для борьбы и противостояния, а в биологическом смысле—укрепляющих жизнестойкость народа, приннося определенный про-цент предковых генов и нивелируя все генетическое разнообразие, на-копленное за тысячелетия истории.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдушелишили М. Г. Антроп. сб. М., 1963.
2. Абдушелишили М. Г. Краниология древнего и современного населения Кавказа. Тбилиси, 1966.
3. Алексеев В. П. Происхождение народов Кавказа. М., 1974.
4. Алексеев В. П. Историческая антропология и этногенез. М., 1989.
5. Арутюнов С. А. Народы и культуры. М., 1989.
6. Бунак В. В. Тр. НИИ антропологии при МГУ. 2. М., 1927.
7. Кашибадзе В. Ф. Вопросы антропологии, 80, 1988.
8. Кочар Н. Р. Вопросы антропологии, 52, 1976.
9. Кочар Н. Р. Канд. дисс., М., 1981.
10. Кочар Н. Р., Шереметьева В. А., Рычков Ю. Г. Генетика, 17, 8, 1981.
11. Кочар Н. Р., Мовсесян А. А., Пашкян А. К. Биолог. журн. Армени. 42, 5, 1989.
12. Рычков Ю. Г. Вопросы антропологии, 77, 1986.
13. Тимофеев-Ресовский Н. В., Яблоков А. В., Глютов Н. В. Очерк учения о популя-ции. М., 1973.
14. Чебоксаров Н. Н., Чебоксарова И. А. Народы, расы, культуры. М., 1971.

Поступило 19.1 1990 г.

Биолог. журн. Армени. № 4 (43) 1990

УДК 575.174:569.9

## К ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИИ БРОНЗОВОГО ВЕКА АРМЕНИИ

А. А. МОВСЕСЯН

Московский государственный университет, кафедра антропологии

Исследованы новые палеоантропологические материалы с территории Ар-мении. Определены генетические расстояния между популяциями различ-ных этапов бронзового века. Обнаружена генетическая преемственность населения Центральной части Армении на протяжении всей бронзовой эпохи.

Պատմաբանական և լեզուաբանական տարածքից պահպանված երկու հնամենի արձանագրություններից մեկը հայտնաբերվել է Երևանի մարզի Կենտրոնական հատվածում գտնվող Բրոնզե դարի հուշարձանի պեղումների ժամանակ: Ինչպես նաև հնամենի և հնագիտական հետազոտությունների արձանագրություններից մեկը հայտնաբերվել է Երևանի կենտրոնական շրջաններից մեկում գտնվող հնամենի հատվածում: Կենտրոնական հատվածի արձանագրությունների բնութագրումը:

New paleoanthropological data from the territory of Armenia are studied. Genetic distances between populations of various stages of Bronze Age are determined. Genetic succession of people of the Central part of Armenia during the Bronze Age is revealed.

*Палеоантропология армян—генетическая дифференциация—неметрические признаки.*

Бронзовый век занимает значительное место в древней истории Армении. По мнению многих исследователей, именно в это время процесс становления армянского этноса происходил наиболее интенсивно. Данные археологии указывают на непрерывность и преемственность в культурном развитии населения Армении в эпоху бронзы. Однако ни археологические, ни лингвистические реконструкции этногенетических процессов не могут считаться завершенными без привлечения антропологического материала как исторического источника, поскольку культурная преемственность далеко не всегда сопровождается преемственностью генетической.

До недавнего времени вопрос о генетической преемственности населения различных этапов бронзового века оставался открытым из-за отсутствия достаточно представительного палеоантропологического материала. Лишь археологические раскопки последних лет, проводившиеся сотрудниками Института археологии и этнографии АН АрмССР, позволили получить некоторое представление о палеоантропологии отдельных этапов бронзового века Армении. В результате этих раскопок был обнаружен обширный краинологический материал, а достаточно четкая датировка погребений по археологическому инвентарю дала возможность разбить его на следующие хронологические группы: эпоха средней бронзы—(XVI—XV вв. до н. э.); эпоха поздней бронзы—(XIII—XII вв. до н. э.); эпоха раннего железа—(IX—VIII вв. до н. э.).

*Материал и методы.* Палеоантропологический материал эпохи бронзы получен в основном из раскопок, проводившихся в бассейне озера Севан, так как именно здесь, в силу природных условий и специфики почвы, наблюдается наилучшая сохранность черепков. Были изучены следующие краинологические серии.

1) 63 черепа из могильника близ села Церкин Гегаршен (раскопки О. С. Хиккяна и А. С. Пилипосяна). Этот материал представляет особый интерес и требует специального исследования, поскольку вскрытые погребения относятся к разным этапам бронзового века. На основании археологического инвентаря выделено 3 группы погребений: первая группа (13 черепов) датируется XV в. до н. э.—переходный этап от средней бронзы к поздней; вторая группа (27 черепов) датируется XIII—XII вв. до н. э.—поздняя бронза; третья группа (23 черепа) относится к эпохе раннего железа и датируется IX—VIII вв. до н. э.

2) 34 черепа из могильников близ сел Кармир, Арцакар, Сарухан (раскопки А. С. Пилипосяна). Погребения датируются IX—VIII вв. до н. э.

3) 22 черепа из могильников, расположенных в окрестностях села Карашамб (раскопки Э. В. Ханзадян, В. Э. Оганесян, Ф. М. Мурадян). Погребения относятся к переходному этапу от поздней бронзы к раннему железу.

Были исследованы также две краинологические серии из раскопок Режелери, хранящиеся в Музее антропологии МГУ. Раскопки проводились в конце XIX в. в Елизаветпольской губернии. 8 черепов из окрестностей г. Шуши датируются началом I тысячелетия до н. э. 12 черепов из могильника в г. Шуши датируются эпохой бронзы. Несмотря на некоторую расщепленность датировок серии были условно объединены в одну группу.

Для получения более полных характеристик хронологических этапов были использованы опубликованные ранее данные о черепаках из Ичашена, Артика, Акуика [3].

Таким образом, мы получили возможность проанализировать эпохальную изменчивость в древней Армении не на уровне отдельных популяций, а на более высоком уровне территориальных групп, представляющих равноновременные срезы внутри эволюционирующей популяционной системы.

Изучалось распределение частот 42 неметрических, дискретно-варьирующих краниоскопических признаков в популяциях. Эффективность использования неметрических признаков в качестве генетических маркеров для определения биологической связи между древними популяциями неоднократно обсуждалась в антропологической литературе, и нет необходимости лишних раз останавливаться на перечислении преимуществ этой методики для палеогенетических исследований.

Сравнение популяций проводилось методом обобщенных генетических расстояний [2] (4)

$$b_{ij} = \arccos \left| \frac{1 - |x_i - x_j|}{1 + |1 - x_i| |1 - x_j|} \right|,$$

где  $b_{ij}$  — генетическое расстояние между двумя популяциями по одному признаку, а  $x_i$  и  $x_j$  — частоты этого признака в каждой из популяций. Среднее генетическое расстояние между популяциями равно:

$$C_{ij} = \sum_{i=1}^n (b_{ij})^2.$$

*Результаты и обсуждение.* В табл. 1 приводятся частоты дискретно-варьирующих признаков в отдельных краниологических сериях. К сожалению, локальные популяции представлены крайне малочисленными выборками, не пригодными для статистической обработки, и на данном этапе исследования мы не можем провести анализ межпопуляционной изменчивости в синхронном разрезе и определить степень локальной дифференциации. Однако специфика материала позволяет, как указывалось выше, прибегнуть к диахронному сравнению и к выявлению эпохальной изменчивости на более высоком иерархическом уровне, нежели отдельные популяции, т. е. в качественном аспекте, рассматривая историческую динамику, исходя из представлений о системной организации человеческих сообществ. В свете такого подхода различия между локальными популяциями, вызванные микроэволюционными процессами, могут не отражать ни принадлежности их к единому этносу, ни генетической преемственности во времени. Однако уже при переходе на уровень территориальных групп существенно повышается вероятность проявления этноспецифической генетической информации [6]. Таким образом, лишь на более высоких, чем уровень элементарных популяций, иерархических уровнях отсутствие генетического тождества может рассматриваться как результат смены населения в данном регионе, либо ассимиляции его пришлыми, этнически инородными группами. Исходя из этого, принцип организации материала, положенный в основу данного исследования, заключается в использовании для диахронного сопоставления не отдельных популяций, а средних характеристик населения древней Армении на различных этапах бронзовой эпохи. Как бы фрагментарно ни было представлено это население в пределах региона, средние его характеристики должны отражать более высокий, нежели популяционный, иерархический уровень.

В табл. 2 представлены частоты дискретно-варьирующих признаков, вычисленные для трех хронологических этапов с помощью метода

Таблица 1. Частоты дискретно-варьирующих краинскопических признаков в изученных популяциях

Признаки	Верхний Геташен			Кавказ	Сарухан	Арцахан	Коринандо	Шуши
	(1)	(2)	(3)					
1. Sutura metopica	7.7	11.1	8.7	0.0	21.1	22.2	9.1	1.0
2. Foramen supraorbitale	46.5	59.2	60.9	44.4	42.2	62.5	21.0	47.7
3. Foramen frontale	23.1	3.7	4.3	0.0	7.1	0.0	5.0	10.5
4. Cribra orbitale	0.0	3.7	8.8	0.0	28.6	11.1	0.0	10.5
5. Spina trochlearis	23.1	7.4	13.0	14.3	7.1	11.1	5.0	21.1
6. For. intraorbit. access.	23.1	16.6	4.5	0.0	10.0	0.0	0.0	21.1
7. Os Japonicum (trace)	15.4	16.6	9.1	14.4	2.0	11.1	0.0	11.7
8. Spina proc. frontalis	15.4	16.6	17.4	24.6	19.2	14.3	20.0	23.6
9. Os brevitale	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
10. Ossicula sut. coronalis	7.7	14.8	13.0	0.0	15.4	11.1	0.0	1.0
11. Stenocranophila	7.7	13.6	0.0	0.0	8.3	9.1	6.2	11.1
12. Os epipetricum	5.8	31.8	22.7	50.0	25.0	20.0	12.5	16.7
13. Proc. frontalis sq. tempor.	0.0	4.5	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	1.4
14. Ossicula sut. squamosum	7.7	3.7	8.7	0.0	7.7	0.0	5.3	5.5
15. Os postsquamosum	23.1	3.7	21.7	21.0	28.6	10.0	15.0	27.8
16. Os aseriale	23.1	11.1	13.1	0.0	7.1	0.0	0.0	22.2
17. Foramen parietale	61.5	55.5	56.5	62.5	64.3	60.0	51.5	31.6
18. Os interparietale	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	1.4
19. Ossicula sut. sagittale	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	1.4
20. Os apicis lambdae	23.1	2.2	8.7	12.5	7.1	10.0	15.0	16.7
21. Os triquetrum	0.0	0.0	0.0	25.5	14.3	0.0	0.0	1.4
22. Ossicula sut. lambdoid.	46.1	48.1	47.8	37.5	38.5	3.0	40.0	38.9
23. Os Incae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
24. Sutura mendosa (trace)	7.7	8.0	13.0	37.5	0.0	30.0	5.0	5.5
25. For. mastoideum abs.	30.7	44.4	34.8	50.0	42.8	55.5	60.0	42.1
26. For. mastoideum exsatur.	38.4	20.0	21.7	12.5	5.7	0.0	10.0	26.3
27. Ossicula sut. occip.-mast.	7.7	4.2	13.0	0.0	0.0	11.1	0.0	5.5
28. Proc. interparietalis	15.4	4.2	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
29. Canalis condylaris	3.8	65.5	52.1	60.0	71.4	66.6	65.7	60.0
30. Canalis hypoglossi bip.	15.4	35.0	13.1	20.0	35.7	44.4	16.7	23.5
31. Facies condylaris bip.	30.7	20.0	8.7	12.5	14.3	0.0	7.6	22.2
32. Tuberculum praecondylare	15.4	0.0	8.8	0.0	0.0	11.1	5.6	11.1
33. For. acusticum Huschkeri	23.1	5.0	4.5	25.0	14.3	37.5	0.0	5.9
34. For. spinosum apertum	15.4	4.5	4.5	0.0	21.4	42.8	21.4	12.5
35. For. spinosum bipertitum	7.7	4.5	13.6	12.5	7.1	16.7	7.1	6.2
36. Processus spinosum	7.7	4.5	4.5	0.0	14.3	0.0	21.4	1.6
37. For. pterygospinosum	7.7	8.0	9.1	12.5	7.1	16.7	16.6	6.2
38. For. pterygo-alare	15.4	8.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	6.2
39. Torus palatinus	30.7	5.0	31.8	42.8	0.0	0.0	25.0	27.8
40. For. palatina minor acc.	30.7	47.3	59.1	49.0	36.0	50.1	25.0	41.7
41. Sut. palat. curv. atypica	15.4	10.5	11.1	20.0	10.0	0.0	16.7	17.6
42. Sulcus mychioideus	7.7	0.0	30.0	—	—	—	—	—
43. Foramina mentalia acc.	0.7	8.4	10.0	—	—	—	—	—

взвешенных средних. Обобщенные генетические расстояния между этапами даны в табл. 3.

Прежде всего обращает на себя внимание то, что эти расстояния находятся в полном соответствии с хронологической последовательностью групп и отражают ее: так, расстояния между средней и поздней бронзой, с одной стороны, и поздней бронзой и ранним железом — с другой, меньше, чем различия между средней бронзой и ранним железом. Кроме того, сами по себе эти значения достаточно малы по сравнению с расстояниями между отдельными разновременными популяциями [3].

Согласно вышеизложенному подходу, полученные оценки генетических расстояний могут служить доказательством генетической преем-

Таблица 2. Частоты дискретно-варьирующих краиноскопических признаков в различных хронологических группах популяций

Признаки	Средняя бронза	Поздняя бронза	Раннее железо
1. Sutura metopica	10.6	15.3	9.4
2. Foramen supraorbitale	45.1	47.6	39.1
3. Foramen frontale	15.6	7.4	7.6
4. Cribra orbitale	4.0	7.4	8.3
5. Spina trochlearis	17.5	—	10.5
6. For. infraorbit. access.	15.9	13.8	3.3
7. Os Japonicum (trace)	10.9	9.8	6.4
8. Spina proc. frontalis	21.9	18.1	21.5
9. Os bregmate	0.0	1.4	1.3
10. Ossicula sut. coronalis	5.4	8.8	6.8
11. Stenocranaphia	9.7	7.1	3.5
12. Os. epiptericum	36.9	24.4	17.5
13. Proc. frontalis sq. tempor.	1.2	3.7	2.1
14. Ossicula sut. squamosum	5.5	3.2	0.2
15. Os postsquamosum	16.0	6.0	15.7
16. Os asteriale	14.8	9.7	4.3
17. Foramen parietale	52.6	51.3	52.1
18. Os interparietale	2.0	7.7	2.7
19. Ossicula sut. sagittale	52.5	0.3	1.1
20. Os apicis lambdae	13.9	12.5	10.5
21. Os. traquetrum	0.8	0.1	3.4
22. Ossicula sut. lambdaoid.	35.8	35.2	42.8
23. Os Incae	0.1	0.3	0.3
24. Sutura mendosa (trace)	7.1	8.2	11.5
25. For. mastoideum abs.	32.8	40.5	41.1
26. For. mastoideum exsistit.	36.6	18.5	20.3
27. Ossicula sut. lambdaoid.	6.2	4.8	6.2
28. Proc. interparietalis	10.1	4.8	1.3
29. Canalis condylaris	58.8	59.2	57.5
30. Canalis hypoglossi hip.	18.7	29.1	24.1
31. Facies condylaris hip.	23.1	22.5	7.6
32. Tuberculum pracondylare	10.5	1.6	5.7
33. For. acusticum Huschke	15.2	8.2	13.8
34. For. spinosum apertum	13.7	9.3	16.2
35. For. spinosum bipertitum	7.9	7.9	8.9
36. Processus spinosum	7.1	5.1	10.5
37. For. pterygospinosum	9.9	9.7	11.4
38. For. pterygo-alare	8.5	5.4	2.0
39. Torus palatinus	22.6	10.1	21.9
40. For. palatina minor acc.	34.7	44.0	44.1
41. Sut. palat. curv. atipica	14.2	14.1	11.1
42. Sulcus mylohyoideus	13.5	—	—
43. Foramina mentale acc.	—	—	—

Таблица 3. Генетические расстояния между группами популяций

Группы	$\delta^2$
Средняя бронза—поздняя бронза	0.0078
Поздняя бронза—раннее железо	0.0076
Средняя бронза—раннее железо	0.0103
Шуми—средняя бронза	0.0579
Шуми—поздняя бронза	0.0109
Шуми—раннее железо	0.0125
Средняя бронза—катакомбная к-ра	0.0182
Поздняя бронза—катакомбная к-ра	0.0188
Средняя бронза—срубная к-ра	0.0216
Поздняя бронза—срубная к-ра	0.0195

ственности населения в эпоху бронзы. Следует подчеркнуть, что малые их величины не являются следствием статистического эффекта усреднения частот признаков, как это может показаться на первый взгляд. Для подтверждения этого обратимся к материалу, касающемуся населения бронзового века с территории Среднего Поднепровья [5]. Группы, использованные для сравнения, относятся к катакомбной и орубной культурам, и по иерархическому статусу соответствуют подпопуляционному уровню, т. е. вполне сопоставимы с анализируемым материалом. Мы видим, что генетические расстояния между двумя регионами достаточно велики и вытекают, несомненно, из различий в этнической принадлежности сравниваемых популяционных систем, в их генетической структуре.

Следовательно, мы можем с уверенностью заключить, что малые величины генетических расстояний между древними разновременными популяциями Армении обусловлены не статистическими артефактами, а непрерывной генетической преемственностью населения от эпохи к эпохе.

Обращаясь к результатам сравнения древнего населения Нагорного Карабаха с каждой из выделенных хронологических групп, следует отметить, что различия во всех случаях невелики и сопоставимы с расстоянием между эпохами. Это указывает на принадлежность Шушинской серии к тому же этносу, или племенным образованиям, что и остальные популяции древней Армении. Наибольшее сходство здесь обнаруживается с населением эпохи средней бронзы, а наименьшее — с популяциями эпохи раннего железа, что несколько неожиданно, поскольку большая часть черепов из Нагорного Карабаха датирована ранним железом. Если не подвергать сомнению эту датировку, можно предположить, что полученный результат связан с сохранением в этом регионе, в условиях относительной изоляции, генетических особенностей населения эпохи средней бронзы.

Таким образом, генетическая реконструкция отдельных этапов этногенеза древнего населения Армении на основании новых палеоантропологических материалов показывает, что в изученном регионе на протяжении всего бронзового века наряду с культурной преемственностью существовала преемственность генетическая. Согласно полученным данным, в эпоху бронзы в Нагорном Карабахе обитали племена, относящиеся к той же генетической общности, что и популяции Севанского бассейна. Результаты настоящего исследования могут, по-видимому, служить в дальнейшем дополнительным аргументом в пользу гипотезы об автохтонности происхождения армянского народа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдушелишвили М. Г. Краниология древнего и современного населения Кавказа. Тбилиси, 1966.
2. Алексеев В. П. Происхождение народов Кавказа. Краниологическое исследование. М., 1974.
3. Кочар Н. Р., Мовсисян А. А., Паликян А. К. Биол. журн. Армении. 19, 5, 1989.

4. Мамютов М. В., Пасеков В. П. Реконструкция родословных деревьев изолированных популяций. М., 1971.

5. Мовсесян А. А. Биологические науки (в печати).

6. Рычков Ю. Г. Вopr. антропологии, 33, 1969.

Поступило 5.11 1990 г.

Биол. журн. Армении, № 1(43) 1990

## ЧАСТОТА АНТИГЕНОВ HLA-C И HLA-DR У АРМЯН

В. М. НЕРСИСЯН, И. Г. МАРТИРОСЯН, Н. О. МУСАЕЛЯН

Армянский НИИ гематологии и переливания крови. Ереван

Впервые в армянской популяции изучена частота встречаемости антигенов HLA-C и HLA-DR, которая, как установлено, существенно не отличается от таковой в европейских популяциях.

*Առաջին անգամ հայերի մոտ ուսումնասիրվել է HLA-C և HLA-DR անտիգենների տարածվածությունը: Ըստ HLA-C և HLA-DR անտիգենների տարածվածության հայերը մոտ էն եվրոպական մոնոպոլիգեններին:*

The frequency of HLA-C and HLA-DR antigens was investigated for the first time in Armenian population. It was established that there are no significant distinctions in spreading of HLA-C and HLA-DR antigens in Armenian population and spreading of the same antigens in European populations.

*Популяция армян—антигены—иммуногенетические параметры.*

Полиморфизм и высокая степень информативности антигенов системы HLA позволяют использовать маркеры данной системы для популяционно-генетических исследований [2, 4, 8—10].

Антигены локусов HLA-C и HLA-DR в различных популяционных группах страны изучены крайне недостаточно, а в армянской популяции изучаются впервые.

**Материал и методика.** Антигены HLA-C исследовали микролимфоцитотоксическим тестом на общей популяции лимфоцитов, которые выделяли из периферической крови в градиенте фикола-всрографина. Антигены HLA-DR выявляли в В-популяции лимфоцитов пролонгированной микролимфоцитотоксической реакцией [2, 3].

Для определения антигенов HLA-C и HLA-DR использовали соответствующие антисыворотки фирмы «Boehringer» (ФРГ). Каждый антиген исследовали 2—3 образцами антисывороток.

Обследована кровь 453 практически здоровых неродственных лиц армянской национальности обоего пола.

У 151 изучены 3 антигена HLA-C—Cw2, Cw3, Cw4, у 89—Cw5, у 62—Cw1 и Cw6, у 30—6 антигенов HLA-DR—DR1, DR2, DR3, DR4, DR5, DR7, у 29—4 антигена—DR6, DR10, DR11 и DR12.

Сравнительную группу составили 102 донора русской национальности, проживающие в Армении. У 49 определены 6 антигенов HLA-C—Cw1, Cw2, Cw3, Cw4, Cw5, Cw6 и у 53—6 антигенов HLA-DR—DR1, DR2, DR3, DR4, DR5, DR7, DR8.

