



**NEW DATA ON THE ARCHAEOPARASITOLOGY
OF THE NORTHERN BLACK SEA REGION
(THE PHANAGORIA NECROPOLIS MATERIALS)¹**

Sergey M. Slepchenko

Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, Russian Federation

Alexei N. Voroshilov

Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Olga M. Voroshilova

Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Maria O. Filimonova

Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, Russian Federation

Natalia G. Svirkina

Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Abstract. *Introduction.* The article presents the results of archaeoparasitological analysis of the Phanagoria necropolis materials. *Methods and materials.* We studied soil samples obtained during the processing of anthropological material (sacrums) from 45 individuals. *Results.* The eggs of two species of intestinal parasites - human whipworm (*Trichuris trichiura*) and broad tapeworm (*Diphyllobothrium latum*) were found. *Analysis.* Consideration of the obtained data in the historical and cultural context has shown that similar, relatively high frequency of parasitosis caused by human whipworm is observed virtually in all investigated archaeological monuments from the Mediterranean, which are synchronic to the studied period of existence of Phanagoria. This may indicate the absence of fundamental differences in the causes of the incidence of trichuriasis between the “ancient centers” and their periphery. The absence of statistically reliable differences in the incidence of trichuriasis between epochs, and also between gender and age groups, indicate the same intensity of the factors leading to the infection of the ancient population of Phanagoria with this pathogen in all studied time periods of the city, regardless of gender and age. The same route of transmission of human worms and a number of intestinal infections also indicates the assumed high frequency of the latter. The detection of *Diphyllobothrium latum* eggs indicates the presence of freshwater fish in the diet, which led to the assumption of a high importance of the latter for the fishery in Phanagoria. *Diphyllobothriasis* infestation in more remote areas also cannot be ruled out, given the presence of roads and the ability to move to other river basins. *Authors' contribution.* S.M. Slepchenko organized the study, conducted microscopy, processed and interpreted obtained data. Writing of the article. A.N. and O.M. Voroshilov conducted excavations, composited archaeological context, involved in interpreting the data. M.O. Filimonova performed laboratory processing of the crosses and microscopy of the material. N.G. Svirkina carried out the selection of sacrums stored in the museum of the Phanagoria Reserve.

Key words: Northern Black Sea Region, archaeoparasitology, Phanagoria, parasitosis, bioarchaeological reconstruction, garum.

Citation. Slepchenko S.M., Voroshilov A.N., Voroshilova O.M., Filimonova M.O., Svirkina N.G. New Data on the Archaeoparasitology of the Northern Black Sea Region (The Phanagoria Necropolis Materials). *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4. Istoriya. Regionovedenie. Mezhdunarodnye otnosheniya* [Science Journal of Volgograd State University. History. Area Studies. International Relations], 2022, vol. 27, no. 5, pp. 27-38. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2022.5.2>

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО АРХЕОПАЗИТОЛОГИИ
СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ
(ПО МАТЕРИАЛАМ НЕКРОПОЛЯ ФАНАГОРИИ) ¹****Сергей Михайлович Слепченко**

Тюменский научный центр, Сибирское отделение РАН, г. Тюмень, Российская Федерация

Алексей Николаевич Ворошилов

Институт археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация

Ольга Михайловна Ворошилова

Институт археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация

Мария Олеговна Филимонова

Тюменский научный центр, Сибирское отделение РАН, г. Тюмень, Российская Федерация

Наталья Геннадиевна Свиркина

Институт археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены результаты археопаразитологического анализа материалов некрополя Фанагории. Изучены образцы грунта, полученные при обработке антропологического материала (крестцов) от 45 индивидуумов. Обнаружены яйца двух видов кишечных паразитов – человеческого власоглава (*Trichuris trichiura*) и широкого лентеца (*Diphyllobothrium latum*). Рассмотрение полученных данных в историко-культурном контексте показало, что подобная относительно высокая частота паразитоза, вызванного человеческим власоглавом, наблюдается практически во всех исследованных археологических памятниках с территории Средиземноморья, синхронных исследованным периодам существования Фанагории. Это может свидетельствовать о несущественности различий в причинах заболеваемости трихуриазом между «античным центром» и периферией. Отсутствие статистически достоверных различий по распространенности трихуриазом между эпохами, а также между полом и возрастными группами может говорить об одинаковой интенсивности воздействия факторов, приводивших к заражению древнего населения Фанагории данным паразитозом во все изученные периоды существования города, вне зависимости от пола и возраста. Идентичный путь передачи человеческого власоглава и ряда кишечных инфекций также может свидетельствовать о предполагаемой высокой частоте последних в изученной популяции. Обнаружение яиц лентеца *Diphyllobothrium latum* указывает на наличие в питании пресноводной рыбы, что позволило выдвинуть предположение о высокой значимости последних для рыболовства в Фанагории. Учитывая наличие дорог и возможности перемещаться в бассейны других рек, нельзя исключить и заражение дифиллоботриозом жителей Фанагории на более отдаленных территориях. *Вклад авторов.* С.М. Слепченко организовано исследование, проведено микроскопирование, обработка и интерпретация полученных данных. А.Н. и О.М. Ворошиловы – руководители раскопок, написание археологического контекста, участие в интерпретации данных. М.О. Филимоновой осуществлена лабораторная обработка крестцов и микроскопирование материала. Н.Г. Свиркиной проведен отбор крестцов, находившихся на хранении в музее-заповеднике «Фанагория».

Ключевые слова: Северное Причерноморье, археопаразитология, Фанагория, паразитозы, биоархеологические реконструкции, гарум.

Цитирование. Слепченко С. М., Ворошилов А. Н., Ворошилова О. М., Филимонова М. О., Свиркина Н. Г. Новые данные по археопаразитологии Северного Причерноморья (по материалам некрополя Фанагории) // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 4, История. Регионоведение. Международные отношения. – 2022. – Т. 27, № 5. – С. 27–38. – DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2022.5.2>

Введение. Фанагория с точки зрения археологии является одним из самых изученных древнегреческих городов Северного Причерноморья. Широкое междисциплинарное исследование памятника специалистами разных профилей позволило получить большой объем информации, важной для понимания древней истории в целом [3; 4].

В то же время Фанагория, как и подавляющее большинство древних городов Северного Причерноморья, остается археопаразитологически не изученной областью. При этом данные, получаемые при археопаразитологическом исследовании, имея универсальный характер, могут выступать и в качестве независимого источника информации, позволяющего дополнить, подтвердить, а также реконструировать некоторые аспекты образа жизни человека, связанные с культурно-хозяйственным типом, приоритетами в диете, способами приготовления пищи, санитарно-гигиеническим состоянием поселений, контактами и миграциями древних популяций и т. д. [21].

Цель данного исследования – определить паразитарный спектр у части населения, погребенного в некрополе Фанагории, интерпретировать полученные результаты в широком историко-археологическом контексте, получить новые данные о паразитарных заболеваниях, состоянии здоровья, питании и гигиене в исследуемой популяции.

Археологический контекст. Фанагорию с трех сторон окружает самый крупный античный некрополь на территории Азиатского Боспора (рис. 1). Исторически сложилось, что его принято делить относительно городища на три основных участка – Восточный, Западный и Южный. Основу предлагаемого читателю исследования составляют материалы, полученные преимущественно в ходе масштабных и систематических исследований на Восточном некрополе, который начинается от городских стен и тянется на 3 км вдоль побережья Таманского залива и древних дорог, идущих в восточном направлении от города. На всем этом протяжении находились курганы, возведенные на ровных плато и отчасти на холмообразных естественных возвышенностях. Насыпи многих из этих курганов незаметны на современной дневной поверхнос-

ти. Большинство естественных плато и возвышенностей, а также межкурганное пространство древнего кладбища Фанагории заняты грунтовым некрополем. Значительная часть территории Фанагории свободна от современной застройки [1]. Очевидно, что систематичное исследование этого насыщенного погребальными комплексами и огромного по площади некрополя является обязательным условием полноценного изучения столицы Азиатского Боспора.

В последние полтора десятилетия изучение некрополя Фанагории приобрело качественно новый масштаб, исследования характеризуются системностью и применением самых современных методик работы с погребальными древностями, в том числе и антропологическими материалами. Раскопки проводятся большими площадями, что позволяет получить недоступную ранее информацию об организации пространства некрополя Фанагории, проследить эволюцию ландшафта древнего кладбища и в некоторых случаях реконструировать историю использования отдельных территорий некрополя.

Основные усилия некропольского отряда Фанагорийской экспедиции направлены на изучение территории Восточного некрополя у западной окраины пос. Сенной, где запланировано строительство здания археологического музея. Ставшие традиционными работы на этом насыщенном погребальными комплексами участке некрополя ежегодно пополняют научную базу десятками исследованных на современном научном уровне захоронений. Эти изыскания приносят массу интересных открытий и находок. Хронология найденных здесь погребений весьма широка: наиболее ранние комплексы датируются эпохой эллинизма (IV в. до н. э.), последние захоронения совершались здесь в позднеантичную эпоху (IV–V вв. н. э.).

Разнообразием отличаются не только хронологические позиции открытых гробниц, но и их конструкция. Большинство исследованных комплексов имело не самое простое устройство. Обычные могилы немногочисленны. Это компенсируется значительным числом захоронений в могилах с подбоем и перекрытием, что, вероятно, связано со спецификой использования этой территории некропо-

ля. Количество грунтовых склепов также весьма велико, относятся они к разным эпохам (эллинистический, римский и позднеантичный), варьируется и их устройство. Самыми яркими, но и самыми редкими являются каменные погребальные сооружения – ящики и склепы [2, с. 11–15].

В результате научных изысканий, проводившихся на некрополе Фанагории с 1936 г., было открыто более полутора тысяч погребальных комплексов. Большую часть из них составляют погребения римского и позднего эллинистического времени [1; 2, с. 10–12].

Материалы и методы. Основой для исследования послужили пробы грунта, полученные при обработке антропологического материала (крестцов) некрополя Фанагории. Хронологические рамки исследования продиктованы материалом и укладываются в период III в. до н. э. – V в. н. э.

В условиях антропологического хранилища были отобраны 15 условно целых крестцов – имевших не менее трех сочлененных между собой крестцовых позвонков. Из скелетных останков 30 индивидов для проведения исследования были взяты фрагментированные крестцы, состоявшие из отдельных крестцовых позвонков и/или их частей. В общей сложности для исследования был использован материал 45 костяков, который упаковывался в индивидуальные пластиковые пакеты, маркировался и транспортировался для дальнейшей работы в Тюменский научный центр².

Две контрольные пробы были отобраны в межмогильном пространстве некрополя Фанагории при раскопках 2021 года.

Половозрастные определения индивидов, крестцы которых были использованы для археопаразитологического анализа, были взяты из ранее опубликованного каталога палеоантропологических материалов [4, с. 51–62].

Индивиды были сгруппированы по полу и возрасту. У детей, подростков и пяти взрослых пол не установлен. В зависимости от хронологического периода все пробы были разделены на три группы: эпохи эллинизма, римского времени и позднеантичного периода (табл. 1). В лабораторных условиях обработка крестцов и их фрагментов проводилась по разработанной и принятой в ТюмНЦ мето-

дике с применением трисодиум фосфата 0,5%-ного и ультразвука [12].

Из каждой пробы было приготовлено не менее 20 микропрепаратов, которые просматривались при помощи микроскопов AxioSkop 40 и MicMed 2 var.2. с увеличением в 100 и 400 раз. Для измерения использовали программы AxioVision 4.6 и Scope Photo 3.0.

Распространенность (Pr, %) паразитозов в популяции, доверительные интервалы, определение и сравнение между собой данных о распространенности, проверка наличия / отсутствия статистически значимых различий между группами – все это было рассчитано с помощью программного обеспечения Quantitative Parasitology 3.0 [11; 20].

Для определения видовой принадлежности яиц паразитов человека использовали руководство Ash and Orihel [10].

Результаты. В ходе исследования образцов, полученных при обработке человеческих крестцов и их фрагментов, были выявлены яйца паразитов двух типов.

Основная масса яиц паразитов (96,2 % от общего количества обнаруженных яиц) в образцах была представлена яйцами, имевшими характерную удлиненную бочкообразную форму, сужающуюся к полюсам, с устьями и толстую с двойным контуром оболочку. Пробочки на полюсах у всех яиц отсутствовали, значительное количество яиц подверглось деградации. Исходя из морфологических и метрических характеристик, а также из контекста отбора проб, обнаруженные яйца принадлежат нематодам вида *Trichuris trichiura* (рис. 2,б).

Яйца второго типа были представлены в образцах в единичных экземплярах (3,8 % от общего количества обнаруженных яиц) и имели овальную форму, светло-коричневый цвет, однослойную плотную оболочку. Крышечка отсутствовала. На противоположном от места прикрепления оперкулума полюсе у яиц этого типа имелся четко выраженный скорлуповидный штырек. Размер яиц составил 55,9–55,1 × 43,7–42,9 мкм. Комплекс морфологических признаков, контекст отбора проб указывают на их принадлежность широкому лентецу (рис. 2,а).

Данные о частоте и доверительные интервалы распространенности паразитозов,

вызванных нематодами рода *Trichuris* и лентецами семейства дифиллоботриид, в исследуемой популяции в целом, в разные хронологические периоды, в зависимости от пола и возраста показаны в таблицах 1 и 2.

При попарном сравнении распространенности кишечных паразитов между периодом эллинизма, с одной стороны, римским и позднеантичным периодами – с другой, статистических различий не выявлено ($F = 0.437$ и $F = 0.437$ соответственно; $p \geq 0.05$). Также не обнаружено различий между римским и позднеантичным периодами ($F = 0.437$).

При сравнении по распространенности кишечных паразитов когорты детей – подростков со взрослыми различий не выявлено ($F = 0.285904$; $p \geq 0.05$). Отсутствуют различия и при сравнении между собой групп мужчин и женщин ($F = 0.717$; $p \geq 0.05$).

Обсуждение. По археопаразитологическим данным, трихуриаз, наряду с аскари-

дозом, вероятно, был одним из самых распространенных паразитарных инвазий в древности. Значительная частота этого гельминтоза у древнего населения и обсемененность его яйцами культурных слоев поселений и городов отмечена при исследовании археологических памятников с территории Европы, хронологически близких к исследованному могильнику [16; 18]. Пилотные исследования на территории Юга России продемонстрировали присутствие паразитов в среде античного населения: яйца власоглава обнаружены и в пробах грунта с поверхности крестцов индивидов из погребений эллинистического времени могильника Волна I, и у индивида из могильника Ковалевка I среднесарматского периода [7; 9].

Причинами широкого распространения трихуриаза в древности, на наш взгляд, являлось сочетание благоприятных природно-климатических условий на территориях, на кото-

Таблица 1. Встречаемость и доверительные интервалы паразитозов у населения города Фанагория с эпохи эллинизма по позднеантичный период

Table 1. Occurrence and confidence intervals of parasites found in the population of Phanagoria city from the Hellenistic era to the late antique period

	N	Общая		<i>Diphyllobothriidae</i>		<i>Trichuris</i>	
		n	Pr,% [95% conf]	n	Pr,% [95% conf]	n	Pr,% [95% conf]
Эпоха эллинизма	19	6	31.6% [14.7 – 55.4]	1	5.3% [0.27 – 25.7]	5	26.3% [11.0 – 50.0]
Римский период	21	6	28.6% [13.3 – 50.6]	–	–	6	28.6% [13.3 – 50.6]
Позднеантичный период	5	2	40.0% [7.6 – 80.1]	–	–	–	40.0% [7.6 – 80.1]
Итого	45	14	31.1% [18.5 – 46.6]	1	2.2% [0.12 – 11.8]	13	28.9% [17.5 – 44.0]

Примечание. N – общее число исследованных погребений; n – число индивидов, зараженных паразитами; Pr, % – распространенность.

Note. N – total number of studied burials; n – number of individuals infected with parasites; Pr, % – prevalence.

Таблица 2. Встречаемость и доверительные интервалы паразитозов у населения города Фанагория в зависимости от пола и возраста

Table 2. Occurrence and confidence intervals of parasites found in the population of Phanagoria city depending on sex and age

	N	Общая	
		n	Pr,% [95% conf]
дети	11	2	18.2% [3.3 – 50.0]
женщины	12	4	33.0% [12.3 – 63.0]
мужчины	17	7	41.2% [19.6 – 65.0]

рых располагались исследованные археологические памятники, и ряда факторов, связанных с человеком и его деятельностью. Так, практически на всей территории Римской империи и распространения греков в древности, за исключением высокогорий, пустынь и полупустынь, имелись условия для осуществления жизненного цикла геогельминтов, в частности власоглава. Это фоновое условие (влажный субтропический и тропический климат) в совокупности с человеческой деятельностью по орошению территорий, созданию акведуков, общественных мест сбора воды, а также скопление мусора на улицах и приусадебных участках, переполненные дренажные коллекторы в городах, скученность населения и другие факторы способствовали, на наш взгляд, усилению риска заражения геогельминтозами [22; 23]. Еще одним постоянным фактором риска, вероятно, являлось использование фекалий человека и животных для удобрения полей, на которых выращивались овощи и т. д. [14; 17, р. 89–90; 22].

Подобная ситуация являлась не только постоянной угрозой инвазирования людей геогельминтозами. Наличие яиц человеческого власоглава отражает распространенность и желудочно-кишечных инфекций, вызванных некоторыми вирусами, бактериями и простейшими. При одинаковом – фекально-оральном пути передачи высокая частота паразитозов, как правило, четко коррелирует с высокой частотой инфекций, вызванных этими возбудителями [13; 14].

Несмотря на то что в Древней Греции и Римской империи получили распространение общественные туалеты с личными гигиеническими палочками, регулярное мытье в общественных, отапливаемых банях, вывоз человеческих отходов из городов и поселков в сельскую местность, вероятно, не могли предотвратить высокую частоту геогельминтозов и кишечных инфекций.

Благоприятные природно-климатические условия местности, на которой располагалась Фанагория, сходство культурных традиций и хозяйственного уклада с Древней Грецией и Римской империей, которые мы привели выше, могли обусловить относительно высокую заболеваемость трихуриазом населения Фанагории (пораженность мини-

мум 17,5 % населения). Сходная частота трихуриаза (11,1 %) отмечена и у населения Таманского полуострова эллинистического времени, оставившего могильник Волна I [7]. Высокая встречаемость трихуриаза отмечена и при исследовании хронологически синхронных памятников с территории Средиземноморья, что может свидетельствовать об отсутствии кардинальных различий по заболеваемости трихуриазом между «античным центром» и его периферией.

Нами не обнаружено статистически достоверных различий в распространенности трихуриаза у населения Фанагории между исследованными периодами, что, вероятно, отражает устойчивость во времени факторов риска высокой заболеваемости не только этим паразитозом, но и другими геогельминтозами и некоторыми кишечными инфекциями. Отсутствие различий между взрослыми и детьми, мужчинами и женщинами по распространенности трихуриаза показывает, что причины высокой заболеваемости данным паразитозом действовали с одинаковой интенсивностью во все изученные периоды существования города и не имели половозрастных различий.

Обнаружения яиц широкого лентеца также не являются редкостью в археопаразитологических исследованиях и фиксируются с периода неолита [19]. Находки оболочек яиц паразитов этого семейства чаще обнаруживаются при изучении материала с археологических памятников, расположенных в циркумполярной и умеренной зонах земного шара, что совпадает с природными очагами этой группы зооантропонозных биогельминтозов. Однако яйца дифиллоботриид найдены и вне природных очагов, являясь, вероятно, свидетельством перемещения населения [7].

На территории Юга России яйца широкого лентеца обнаружены у сармата из погребения № 1 кургана 16 могильника Ковалевка I, расположенного на территории Волгоградской области и датированного I–II вв. до н. э. [9]. Имеются данные об обнаружении яиц широкого лентеца у человека в древности на территории Таманского полуострова. Дифиллоботриоз обнаружен у индивида из погребения эллинистического периода могильника Волна I [7]. Яйца *Diphyllobothrium* sp. были

найлены в образцах из водовода, обнаруженного на «Нижнем раскопе» средневековой Фанагории, датированного VIII–IX вв. н. э. (неопубликованные данные). Несмотря на слабую изученность территорий Юга России и всего Северного Причерноморья в отношении археопаразитологии, можно отметить, что заболеваемость дифиллоботриозом на данной территории, вероятно, не являлась казуистикой.

Как известно, человек заражается лентецом при употреблении в пищу сушеной, слабосоленой рыбы и т. д. Исследования ихтиофауны с раскопок «Верхнего города» Фанагории показали, что в рационе питания жителей города, практически во все время его существования, присутствовала пресноводная рыба (судак, щука), которая могла стать источником заражения дифиллоботриозом [8].

Вызывает интерес и тот факт, что при исследовании костных останков рыб из культурных слоев столицы Азиатского Боспора, располагавшейся на берегу моря, практически не найдено морских видов рыб [8]. В то же время письменные, эпиграфические и археологические источники свидетельствуют о важной роли рыболовного промысла на Боспоре [6].

Обнаружение яиц лентеца *Diphilobothrium latum*, обилие костей пресноводных проходных и полупроходных рыб при минимальном количестве морских видов, позволяет выдвинуть предположение о высокой значимости пресноводных видов рыб для рыболовства Фанагории. Местами рыбной ловли могли быть река Кубань, прибрежные воды и лиманы, которыми изобилует территория Азиатского Боспора. Нельзя исключить и заражение дифиллоботриозом на более отдаленных территориях, учитывая наличие дорог и возможности перемещаться в бассейны других рек, например Дона [7].

Об употреблении рыбы свидетельствуют и данные анализа стабильных изотопов коллагена костной ткани индивидов из погребений фанагорийского некрополя [4, с. 37, 44]. Примечательно, что высокие значения дельты азота, которые маркируют присутствие в рационе рыбы, прежде всего характерны для эллинистического времени. Отметим, что случаи обнаружения дифиллоботриоза у жителей Фанагории и населения, оставившего могиль-

ник Волна I, относятся к тому же историческому периоду.

Интересную версию о причинах увеличения частоты дифиллоботриоза на территории Римской империи, по сравнению с более ранними эпохами, выдвинул Митчелл. По мнению автора, такой рост частоты инвазии широким лентецом, в основном на северных окраинах Римской империи, на которых отмечалось употребление в пищу сырой рыбы, мог быть связан с распространением в питании населения такого продукта, как рыбный соус, известный как гарум, ликвамен или мурия [15]. Как указывает автор, первоначально гарум происходил с территории Средиземноморья и изготавливался из морской рыбы, но со временем был распространен и на севере Европы, где его производили, в том числе, и из пресноводной рыбы. По мнению автора, гарум, произведенный на эндемичных по дифиллоботриозу территориях, мог распространяться по империи и быть фактором риска заражения дифиллоботриозом [18].

На территории Северного Причерноморья также производился гарум, как правило – из морских видов рыбы [5, с. 55–56]. Одним из главных центров производства гарума являлся город Херсонес Таврический, располагавшийся на территории современного города Севастополь [5]. На территории Фанагории пока не обнаружено свидетельств приготовления гарума, но он мог доставляться в город из других полисов Северного Причерноморья и более отдаленных территорий. Однако мы не можем поддержать идею о том, что гарум мог быть серьезным фактором распространения дифиллоботриоза как в Северном Причерноморье, так и в Римской империи в целом. На наш взгляд, при использовании соли в достаточной концентрации (на 8 частей рыбы приходилась 1 часть соли), ферментации белков под воздействием желчи и протеолитических ферментов, содержащихся в кишках рыбы, длительном выдерживании продукта в емкостях для закваски, процеживании и транспортировке гарума вероятность сохранения инвазивности плероцеркоидов широкого лентеца представляется маловероятной.

Заключение. Археопаразитология – актуальное направление в контексте совре-

менных комплексных междисциплинарных подходов к изучению древних сообществ. Проведенное исследование продемонстрировало возможность использования крестцов из палеоантропологических коллекций для извлечения образцов грунта. Однако это не отменяет необходимость пробоотбора с поверхности крестцов непосредственно во время раскопок.

Определение разнообразия паразитарных заболеваний у населения Фанагории, рассмотрение полученных данных в историко-культурном контексте позволило расширить наши представления о состоянии здоровья и гигиене жителей города, обозначив возможные причины относительно высокой частоты геогельминтозов (*Trichuris trichiura*) в популяции. Обнаружение яиц лентеца *Diphilobothrium latum* указывает на наличие в питании пресноводной рыбы, что позволило выдвинуть предположение о высокой значимости данных видов рыб для рыболовства в Фанагории.

Расширение источниковой базы позволит перейти к обсуждению широкого спектра тем:

от состояния здоровья конкретного индивида до влияния природной и культурной среды на людей, населявших территорию Северного Причерноморья в разные исторические отрезки времени.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда, грант № 21-18-00263 «Археопаразитологические спектры древнего и средневекового населения Северного Причерноморья и юга Русской равнины: новый подход в биоархеологических реконструкциях».

Research supported by the Russian Science Foundation, project no. 21-18-00263 “Archaeoparasitological spectra of the ancient and medieval population of the Northern Black Sea region and the south of the Russian Plain: a new approach in bioarchaeological reconstructions”.

² Два образца происходят из захоронений Южного некрополя эллинистического и римского времени, остальные – из Восточного некрополя.

ПРИЛОЖЕНИЕ



Рис. 1. Локализация некрополя Фанагории
Fig. 1. Localization of the Phanagoria necropolis

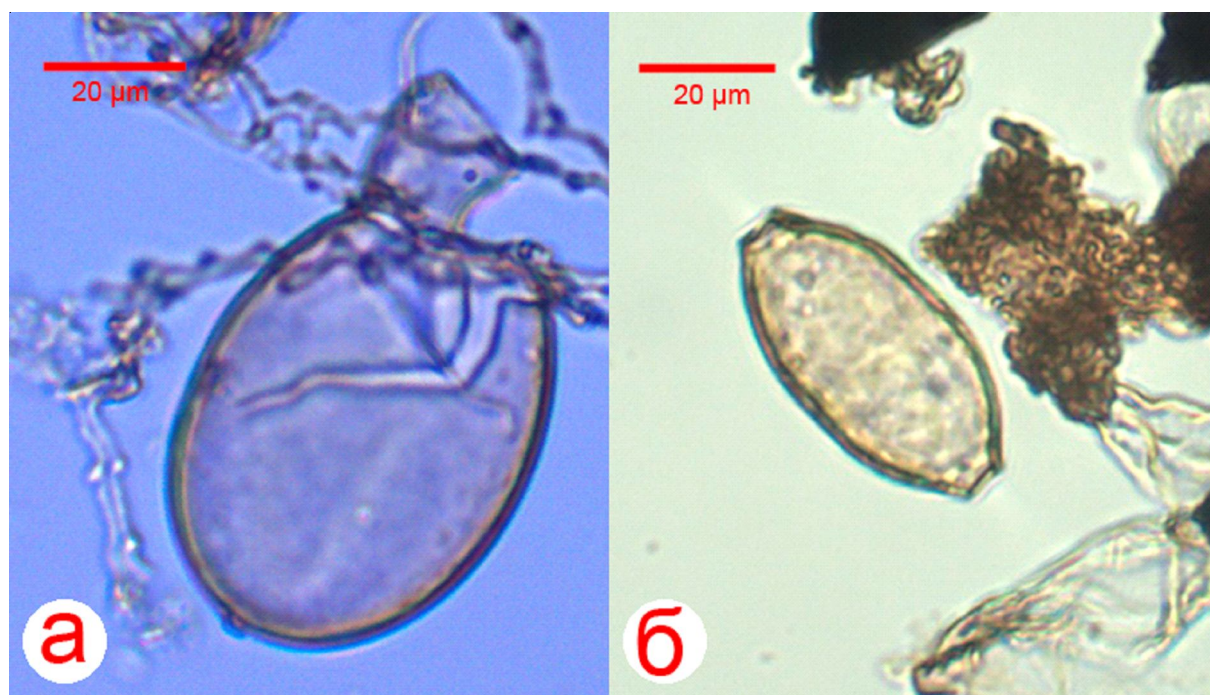


Рис. 2. Яйца паразитов, обнаруженные при исследовании проб грунта из погребений некрополя Фанагории:

а) яйцо власоглава; б) яйцо широкого лентеца

Fig. 2. Parasite eggs found in soil samples from the necropolis of Phanagoria

а) *Trichuris trichiura*; б) *Diphyllobothrium* sp.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ворошилова, О. М. История исследования некрополя Фанагории / О. М. Ворошилова // Проблемы истории, филологии, культуры. – 2010. – № 3 (29). – С. 37–54.

2. Ворошилова, О. М. Некрополь Фанагории в I в. до н.э. – V в. н.э. как источник по истории населения столицы Азиатского Боспора : дис. ... канд. ист. наук / Ворошилова Ольга Михайловна. – М. : ИА РАН, 2012. – 626 с.

3. Добровольская, Е. В. Костные остатки зверей и птиц из объектов на «Верхнем городе» Фанагории / Е. В. Добровольская, А. А. Завойкин // Фанагория : Результаты археологических исследований. – М. : Ин-т археологии РАН, 2016. – С. 83–92.

4. Добровольская, М. В. Жители античной Фанагории (реконструкция образа жизни по палеоантропологическим материалам) / М. В. Добровольская, Н. Г. Свиркина. – М. : Т-во науч. изданий КМК, 2018. – 233 с.

5. Кадеев, В. И. Херсонес Таврический. Быт и культура (I–III вв. н.э.) / В. И. Кадеев. – Харьков : Бизнес Информ, 1996. – 131 с.

6. Кругликова, И. Т. Сельское хозяйство и промыслы / И. Т. Кругликова // Античные государства Северного Причерноморья. – М. : Наука, 1984. – С. 154–161.

7. Первые результаты археопаразитологического исследования грунтового могильника Волна 1 (Темрюкский район, Краснодарский край) / С. М. Слеченко [и др.] // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2021. – № 4 (55). – С. 125–136.

8. Юрцева, А. О. Кости рыб из Фанагории (раскопки 2006–2013 гг.) / А. О. Юрцева // Фанагория. Результаты археологических исследований : Материалы по археологии истории Фанагории. – М. : Ин-т археологии РАН, 2016. – Т. 4, вып. 2. – С. 353–360.

9. Archaeoparasitological Analysis of Soil Samples from Sarmatian Burial Ground Kovalevka I, 2nd–1st Centuries BCE, Russia / S. M. Slepchenko [et al.] // Journal of Archaeological Science: Reports. – 2019. – № 26. – DOI: 10.1016/j.jasrep.2019.101874

10. Ash, L. R. Atlas of Human Parasitology / L. R. Ash, T. C. Orihel. – Chicago : American Society for Clinical Pathology Press, 2007. – 540 p.

11. Biostatistics for Parasitologists – A Primer to Quantitative Parasitology / J. Reiczigel [et al.] // Trends in Parasitology. – 2020. – № 35. – P. 277–281. – DOI: 10.1016/j.pt.2019.01.003

12. Filimonova, M. O. Using Sacrum Stored in Museums and Anthropological Depositories for Archaeoparasitological Research / M. O. Filimonova, S. M. Slepchenko // Journal of Archaeological Science: Reports. – 2021. – № 39. – DOI: 10.1016/j.jasrep.2021.103173

13. Fletcher, S. M. Prevalence of Gastrointestinal Pathogens in Developed and Developing Countries: Systematic Review and Meta-Analysis / S. M. Fletcher, M. L. McLaws, J. T. Ellis // Journal of Public Health Research. – 2013. – № 2 (1). – P. 42–53.

14. Gastrointestinal Infection in Italy During the Roman Imperial and Longobard Periods: A Paleoparasitological Analysis of Sediment from Skeletal Remains and Sewer Drains / M. L. Ledger [et al.] // International Journal of Paleopathology. – 2021. – № 33. – P. 61–71.

15. Grainger, S. The Story of Garum: Fermented Fish Sauce and Salted Fish in the Ancient World / S. Grainger // Routledge. – 2020. – P. 418–420. – DOI: 10.4324/9781315269825

16. Infectious Disease in the Ancient Aegean: Intestinal Parasitic Worms in the Neolithic to Roman Period Inhabitants of Kea, Greece / E. Anastasiou [et al.] // Journal of Archaeological Science: Reports. – 2018. – № 17. – P. 860–864. – DOI: 10.1016/j.jasrep.2017.11.006

17. Koloski-Ostrow, A. O. The Archaeology of Sanitation in Roman Italy: Toilets, Sewers, and Water Systems / A. O. Koloski-Ostrow. – Chapel Hill : University of North Carolina Press, 2015. – 286 p.

18. Mitchell, P. D. Human Parasites in the Roman World: Health Consequences of Conquering an Empire / P. D. Mitchell // Parasitology. – 2016. – № 8. – P. 1–11. – DOI: 10.1017/S0031182015001651

19. Paleoparasitological Investigations on the Neolithic Lakeside Settlement of la draga (lake Banyoles, Spain) / C. Maicher [et al.] // Holocene. – 2017. – № 27 (11). – P. 1659–1668. – DOI: 10.1177/0959683617702236

20. Reiczigel, J. Quantitative Parasitology 3.0 (Internet) / J. Reiczigel, L. Rózsa. – Budapest, Hungary, 2005. – Electronic text data. – Mode of access: <http://www.zoologia.hu/qp/qp.html> (date of access: 12.04.2022). – Title from screen.

21. Reinhard, K. J. Parasitology as an Interpretive Tool in Archaeology / K. J. Reinhard // American Antiquity. – 1992. – № 57 (2). – P. 231–245.

22. Scheidel, W. Disease and Death in the Ancient City of Rome / W. Scheidel // Princeton/Stanford Working Papers in Classics. – 2009. – DOI: 10.2139/ssrn.1347510

23. Scobie, A. Slums, Sanitation, and Mortality in the Roman World / A. Scobie // Klio. – 1986. – № 2. – P. 399–433. – DOI: 10.1524/klio.1986.68.68.399

REFERENCES

1. Voroshilova O.M. Istorija issledovaniya nekropolja Fanagorii [The History of the Study of the Phanagoria Necropolis]. *Problemy istorii, filologii, kultury* [Problems of History, Philology, Culture], 2010, no. 3 (29), pp. 37-54.

2. Voroshilova O.M. *Nekropol Fanagorii v I v. do n.e. – V v. n.e. kak istochnik po istorii naselenija stolicy Aziatskogo Bospora: dis. ... kand. ist. nauk* [The Necropolis of Phanagoria in the 1st Century BC – 5th Century AD as a Source on the History of the Population of the Capital of the Asian Bosporus. Cand. hist. sci. diss.]. Moscow, IA RAN, 2012. 626 p.
3. Dobrovolskaja E.V., Zavojkin A.A. Kostnye ostatki zverej i ptic iz obyektov na «Verhnem gorode» Fanagorii [Bone Remains of Animals and Birds from Objects on the “Upper City” of Phanagoria]. *Fanagorija: Rezultaty arheologicheskikh issledovanij* [Phanagoria: Results of Archaeological Research]. Moscow, In-t Arkheologii RAN, 2016, pp. 83-92.
4. Dobrovolskaja M.V., Svirkina N.G. *Zhiteli antichnoj Fanagorii (rekonstrukcija obraza zhizni po paleoantropologicheskim materialam)* [Inhabitants of Ancient Phanagoria (Lifestyle Reconstruction Based on Paleoanthropological Materials)]. Moscow, T-vo nauch. izdanij KMK, 2018. 233 p.
5. Kadeev V.I. *Hersones Tavricheskij. Byt i kultura (I–III vv. n. je.)* [Chersonese Tauride. Life and Culture (I – III Centuries AD)]. Kharkiv, Business Inform Publ., 1996. 131 p.
6. Kruglikova I.T. Selskoe hozjajstvo i promysly [Agriculture and Crafts]. *Antichnye gosudarstva Severnogo Prichernomorja* [Ancient States of the Northern Black Sea Coast]. Moscow, Nauka Publ., 1984, pp. 154-161.
7. Slepchenko S.M., et al. Pervye rezul'taty arheoparazitologicheskogo issledovanija gruntovogo mogilnika Volna 1 (Temrjukskij rajon, Krasnodarskij kraj) [The First Results of the Archaeoparasitological Study of the Volna 1 Underground Burial Ground (Temryuksy District, Krasnodar Krai)]. *Vestnik Arheologii, Antropologii i Etnografii*, 2021, no. 4 (55), pp. 125-136.
8. Jurceva A.O. Kosti ryb iz Fanagorii (raskopki 2006–2013 gg.) [Fish Bones from Phanagoria (Excavations in 2006–2013)]. *Fanagorija. Rezultaty arheologicheskikh issledovanij: Materialy po arheologii istorii Fanagorii*. [Phanagoria. The Results of Archaeological Research. Materials on the Archaeology of the History of Phanagoria]. Moscow, In-t arkheologii RAN, 2016, vol. 4, iss. 2, pp. 353-360.
9. Slepchenko S.M., Pererva E.V., Ivanov S.N., Klepikov V.M. Archaeoparasitological Analysis of Soil Samples from Sarmatian Burial Ground Kovalevka I, 2nd – 1st Centuries BCE, Russia. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2019, no. 26. DOI: 10.1016/j.jasrep.2019.101874
10. Ash L.R., Orihel T.C. *Atlas of Human Parasitology*. Chicago, American Society for Clinical Pathology Press, 2007. 540 p.
11. Reiczigel J., Marozzi M., Fábíán I., Rózsa L. Biostatistics for Parasitologists – A Primer to Quantitative Parasitology. *Trends in Parasitology*, 2020, no. 35, pp. 277-281. DOI: 10.1016/j.pt.2019.01.003
12. Filimonova M.O., Slepchenko S.M. Using Sacrum Stored in Museums and Anthropological Depositories for Archaeoparasitological Research. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2021, no. 39. DOI: 10.1016/j.jasrep.2021.103173
13. Fletcher S.M., McLaws M.L., Ellis J.T. Prevalence of Gastrointestinal Pathogens in Developed and Developing Countries: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Public Health Research*, 2013, no. 2 (1), pp. 42-53.
14. Ledger M.L., Micarelli I., Ward D., Prowse T.L., Carroll M., Killgrove K., Mitchell P.D. Gastrointestinal Infection in Italy During the Roman Imperial and Longobard Periods: A Paleoparasitological Analysis of Sediment from Skeletal Remains and Sewer Drains. *International Journal of Paleopathology*, 2021, no. 33, pp. 61-71.
15. Grainger S. The Story of Garum: Fermented Fish Sauce and Salted Fish in the Ancient World. *Routledge*, 2020, pp. 418-420. DOI: 10.4324/9781315269825
16. Anastasiou E., Papathanasiou A., Schepartz L.A., Mitchell P.D. Infectious Disease in the Ancient Aegean: Intestinal Parasitic Worms in the Neolithic to Roman Period Inhabitants of Kea, Greece. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2018, no. 17, pp. 860-864. DOI: 10.1016/j.jasrep.2017.11.006
17. Koloski-Ostrow A.O. *The Archaeology of Sanitation in Roman Italy: Toilets, Sewers, and Water Systems*. Chapel Hill, University of North Carolina Press, 2015. 286 p.
18. Mitchell P.D. Human Parasites in the Roman World: Health Consequences of Conquering an Empire. *Parasitology*, 2016, no. 8, pp. 1-11. DOI: 10.1017/S0031182015001651
19. Maicher C., Hoffmann A., Côté N.M.L., Palomo Pérez A., Saña Seguí M., Le Bailly M. Paleoparasitological Investigations on the Neolithic Lakeside Settlement of la draga (Lake of Banyoles, Spain). *Holocene*, 2017, no. 27 (11), pp. 1659-1668. DOI: 10.1177/0959683617702236
20. Reiczigel J., Ryzsa L. *Quantitative Parasitology 3.0 (Internet)*. Budapest, Hungary, 2005. URL: <http://www.zoologia.hu/qp/qp.html> (accessed 12 April 2022).
21. Reinhard K.J. Parasitology as an Interpretive Tool in Archaeology. *American Antiquity*, 1992, no. 57 (2), pp. 231-245.
22. Scheidel W. Disease and Death in the Ancient City of Rome. *Princeton/Stanford Working Papers in Classics*, 2009. DOI: 10.2139/ssrn.1347510
23. Scobie A. Slums, Sanitation, and Mortality in the Roman World. *Klio*, 1986, no. 2, pp. 399-433. DOI: 10.1524/klio.1986.68.68.399

Information About the Authors

Sergey M. Slepchenko, Candidate of Science (Biology), Leading Researcher, Department of Physical Anthropology, Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Chervishevsky Trakt, 13, 625008 Tyumen, Russian Federation, s_slepchenko@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9365-3849>

Alexei N. Voroshilov, Candidate of Science (History), Researcher, Department of Scientific Information and Preparation of Publications, Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Krzhizhanovskogo St, 14, Bld. 2, 117218 Moscow, Russian Federation, voroshilov.aleksej@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2830-8114>

Olga M. Voroshilova, Candidate of Science (History), Researcher, Department of Classical Archaeology, Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Krzhizhanovskogo St, 14, Bld. 2, 117218 Moscow, Russian Federation, helga-mir@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9789-9168>

Maria O. Filimonova, Junior Researcher, Department of Physical Anthropology, Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Chervishevsky Trakt, 13, 625008 Tyumen, Russian Federation, mashaofilimonova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9478-8449>

Natalia G. Svirkina, Candidate of Science (History), Junior Researcher, Laboratory of Contextual Anthropology, Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, D. Ulyanov St, 19, 117292 Moscow, Russian Federation, svirkina.natalia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5712-5953>

Информация об авторах

Сергей Михайлович Слепченко, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник сектора физической антропологии, Тюменский научный центр, Сибирское отделение РАН, Червишевский тракт, 13, 625008 г. Тюмень, Российская Федерация, s_slepchenko@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9365-3849>

Алексей Николаевич Ворошилов, кандидат исторических наук, научный сотрудник отдела научной информации и подготовки публикаций, Институт археологии РАН, ул. Кржижановского, 14, корп. 2, 117218 г. Москва, Российская Федерация, voroshilov.aleksej@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2830-8114>

Ольга Михайловна Ворошилова, кандидат исторических наук, научный сотрудник отдела классической археологии, Институт археологии РАН, ул. Кржижановского, 14, корп. 2, 117218 г. Москва, Российская Федерация, helga-mir@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9789-9168>

Мария Олеговна Филимонова, младший научный сотрудник сектора физической антропологии, Тюменский научный центр, Сибирское отделение РАН, Червишевский тракт, 13, 625008 г. Тюмень, Российская Федерация, mashaofilimonova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9478-8449>

Наталья Геннадиевна Сvirкина, кандидат исторических наук, младший научный сотрудник лаборатории контекстуальной антропологии, Институт археологии РАН, ул. Дм. Ульянова, 19, 117292 г. Москва, Российская Федерация, svirkina.natalia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5712-5953>