

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ВЕСТНИК АРХЕОЛОГИИ, АНТРОПОЛОГИИ
И ЭТНОГРАФИИ

Сетевое издание

**№ 4 (55)
2021**

ISSN 2071-0437 (online)

Выходит 4 раза в год

Главный редактор:

Багашев А.Н., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН

Редакционный совет:

Молодин В.И. (председатель), акад. РАН, д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;
Бужилова А.П., акад. РАН, д.и.н., НИИ и музей антропологии МГУ им М.В. Ломоносова;
Головнев А.В., чл.-кор. РАН, д.и.н., Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого РАН (Кунсткамера);
Бороффка Н., PhD, Германский археологический ин-т, Берлин (Германия);
Васильев С.В., д.и.н., Ин-т этнологии и антропологии РАН; Лахельма А., PhD, ун-т Хельсинки (Финляндия);
Рындина О.М., д.и.н., Томский госуниверситет; Томилов Н.А., д.и.н., Омский госуниверситет;
Хлахула И., Dr. hab., университет им. Адама Мицкевича в Познани (Польша);
Хэнкс Б., PhD, ун-т Питтсбурга (США); Чиндина Л.А., д.и.н., Томский госуниверситет;
Чистов Ю.К., д.и.н., Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого РАН (Кунсткамера)

Редакционная коллегия:

Агапов М.Г., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Аношко О.М., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Валь Й., PhD, Общ-во охраны памятников Штутгарта (Германия);
Дегтярева А.Д., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Зах В.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Зими́на О.Ю. (зам. главного редактора), к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Ключева В.П., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Крийска А., PhD, ун-т Тарту (Эстония); Крубези Э., PhD, ун-т Тулузы, проф. (Франция);
Кузьминых С.В., к.и.н., Ин-т археологии РАН; Лискевич Н.А. (ответ. секретарь), к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Печенкина К., PhD, ун-т Нью-Йорка (США); Пинхаси Р., PhD, ун-т Дублина (Ирландия);
Пошехонова О.Е., ТюмНЦ СО РАН; Рябогина Н.Е., к.г.-м.н., ТюмНЦ СО РАН;
Ткачев А.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН

Утвержден к печати Ученым советом ФИЦ Тюменского научного центра СО РАН

Сетевое издание «Вестник археологии, антропологии и этнографии»
зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций; регистрационный номер: серия Эл № ФС77-82071 от 05 октября 2021 г.

Адрес: 625026, Тюмень, ул. Малыгина, д. 86, телефон: (345-2) 406-360, e-mail: vestnik.ipos@inbox.ru

Адрес страницы сайта: <http://www.ipdn.ru>

© ФИЦ ТюмНЦ СО РАН, 2021

**FEDERAL STATE INSTITUTION
FEDERAL RESEARCH CENTRE
TYUMEN SCIENTIFIC CENTRE
OF SIBERIAN BRANCH
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES**

VESTNIK ARHEOLOGII, ANTROPOLOGII I ETNOGRAFII

ONLINE MEDIA

**№ 4 (55)
2021**

ISSN 2071-0437 (online)

There are 4 numbers a year

Editor-in-Chief

Bagashev A.N., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS

Editorial board members:

Molodin V.I. (chairman), member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of History,
Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Buzhilova A.P., member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of History,
Institute and Museum Anthropology University of Moscow
Golovnev A.V., corresponding member of the RAS, Doctor of History,
Museum of Anthropology and Ethnography RAS Kunstkamera
Boroffka N., PhD, Professor, Deutsches Archäologisches Institut, Germany
Chindina L.A., Doctor of History, Professor, University of Tomsk
Chistov Yu.K., Doctor of History, Museum of Anthropology and Ethnography RAS Kunstkamera
Chlachula J., Doctor hab., Professor, University of a name Adam Mickiewicz in Poznan (Poland)
Hanks B., PhD, Professor, University of Pittsburgh, USA
Lahelma A., PhD, Professor, University of Helsinki, Finland
Ryndina O.M., Doctor of History, Professor, University of Tomsk
Tomilov N.A., Doctor of History, Professor, University of Omsk
Vasilyev S.V., Doctor of History, Institute of Ethnology and Anthropology RAS

Editorial staff:

Agapov M.G., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS
Anoshko O.M., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS
Crubezy E., PhD, Professor, University of Toulouse, France
Degtyareva A.D., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS
Kluyeva V.P., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS
Kriiska A., PhD, Professor, University of Tartu, Estonia
Kuzminykh S.V., Candidate of History, Institute of Archaeology RAS
Liskevich N.A. (senior secretary), Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS
Pechenkina K., PhD, Professor, City University of New York, USA
Pinhasi R. PhD, Professor, University College Dublin, Ireland
Poshekhonova O.E., Tyumen Scientific Centre SB RAS
Ryabogina N.Ye., Candidate of Geology, Tyumen Scientific Centre SB RAS
Tkachev A.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS
Wahl J., PhD, Regierungspräsidium Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege, Germany
Zakh V.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS
Zimina O.Yu. (sub-editor-in-chief), Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS

Address: Malygin St., 86, Tyumen, 625026, Russian Federation; mail: vestnik.ipos@inbox.ru
URL: <http://www.ipdn.ru>

Слепченко С.М.^{a,*}, Сударев Н.И.^b, Цокур И.В.^c, Абрамова А.Н.^d

^a ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН
ул. Малыгина, 86, Тюмень, 625026

^b Институт археологии РАН
ул. Кржижановского, 14, корп. 2, Москва, 117218

^c ООО «Ирида»

Таманская ул., 8, п. Волна, Темрюкский район Краснодарского края, 353556

^d Краснодарский государственный историко-археологический музей-заповедник им. Е.Д. Фелицына
Гимназическая ул., 67, Краснодар, 350910

E-mail: s_slepchenko@list.ru (Слепченко С.М.); sudarev@list.ru (Сударев Н.И.);
naslediekk@mail.ru (Цокур И.В.); abramovasacha0902@gmail.com (Абрамова А.Н.)

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АРХЕОПАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ГРУНТОВОГО МОГИЛЬНИКА ВОЛНА 1 (ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН, КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ)

Представлены результаты археопаразитологического анализа проб грунта из части погребений, датированных концом IV — первой половиной III в. до н.э., античного могильника Волна 1, находившегося на территории «азиатской части» Боспорского царства (современный Темрюкский район, Краснодарский край). Определен паразитарный спектр исследованной группы населения, проведена интерпретация полученных результатов в широком историко-археологическом контексте, получены новые данные о паразитарных заболеваниях, состоянии здоровья, питании и гигиене населения, оставившего данный могильник.

Ключевые слова: Северное Причерноморье, археопаразитология, палинология, палеопатология, кишечные паразиты, биоархеологические реконструкции.

Введение

Археопаразитология — научное направление на стыке паразитологии, биологической антропологии, экологии и большого корпуса исторических дисциплин (археологии, этнографии и др.), изучающее явление паразитизма в древних человеческих популяциях. В результате археопаразитологического исследования реконструируются диета и способы приготовления пищи, санитарное состояние поселений, направления миграции и контактов в древности. Это далеко не полный список проблем, которые могут решаться при интегративном подходе, применяемом в археопаразитологии [Reinhard, 1992].

География археопаразитологических исследований в мире довольно обширна. В то же время сохраняются территории, на которых в древности существовали развитые государства и которые при хорошей археологической и антропологической изученности слабо исследованы с точки зрения археопаразитологии. Примером такой территории является Северное Причерноморье.

Цель данного исследования — определить паразитарный спектр у части населения, оставившего некрополь Волна 1, интерпретировать полученные результаты в широком историко-археологическом контексте с целью получения знаний о паразитарных заболеваниях, состоянии здоровья, питании и гигиене в исследуемой популяции. Подобная информация, на наш взгляд, важна для более глубокого понимания и реконструкции различных сторон жизни греческого населения, не только оставившего исследуемый могильник, но и в целом Северного Причерноморья.

Археологический контекст. Восточный Крым, Таманский полуостров и Западное Прикубанье являлись уникальной для нашей страны исторической территорией. Здесь на протяжении тысячелетий сталкивались восточные и западные культуры. Эта территория была подобна плавильному котлу, в котором смешивались разные «ингредиенты» и в результате получалась особая, самобытная культура, которая объединяла и элементы, привнесенные с Запада, и восточные особенности и влияния.

В конце VII в. до н.э. на этой территории появляются первые греческие поселения, в первую очередь эмпорий в Анапском районе, Пантикапей и Таганрогское поселение. Уже со второй

* Corresponding author.

четверти VI в. до н.э. греки на этой территории основывают несколько городов-колоний, в первую очередь Нимфей и Феодосию на Керченском полуострове и Гермонассу, Патрей, Кепы и чуть позже — Фанагорию на Таманском полуострове. Значительно больше нам известно безымянных древних поселений, одним из которых является поселение Волна 1.

Некрополь Волна 1 располагался в 4,5 км к северо-западу от п. Волна Темрюкского района Краснодарского края, на пологом склоне горы Зеленая, в 300 м к северу от крупного античного поселения Волна 1, к которому и относился [Цокур, 2017, 2020] (рис. 1).



Рис. 1. Локализация грунтового могильника Волна 1.
Fig. 1. Localization of the Volna 1 burial ground.

Раскопки могильника Волна I проводились с 2015 по 2019 г. несколькими археологическими экспедициями. В общей сложности исследовано 1381 погребение и 725 погребальных комплексов. Все захоронения на могильнике проводились по обряду ингумации. На некрополе представлены различные типы погребальных сооружений. Большинство погребений совершено в простых грунтовых ямах без перекрытия, однако встречаются и ямы с заплечиками, ямы, перекрытые досками, камнями или черепицей, сырцовые ящики, подбойные могилы, каменные ящики разных типов и грунтовые склепы. Детские погребения совершались в амфорах. Костяки чаще всего лежали вытянуто на спине, руки вдоль туловища, головой чаще всего на восток, иногда с небольшим отклонением к северу или югу. Небольшая часть погребений имела ориентацию на север, юг и запад. Однако встречаются и погребения в скорченном положении и положении «всадника» (скорченно на спине) [Мимоход и др., 2017, 2019; Берлизов и др., 2019; Цокур, 2020].

Погребальный инвентарь располагался слева или в ногах и состоял из керамических, изредка бронзовых сосудов, оружия, украшений, монет, предметов обихода, инструментов. В некоторых могилах в мисках были обнаружены кости животных. Наиболее массовой категорией находок являются различные сосуды, размещенные в погребении слева от покойного. Керамика представлена двумя основными группами: столовая посуда и туалетные сосуды. В большинстве могил присутствовал «основной набор», состоявший из ойнохойи, или кувшина, чаши для питья — канфара, чаши — килика, скифоса аттического или малоазийского производства и миски. Бронзовая посуда была представлена киафами. В погребениях обнаружены предметы наступательного и защитного вооружения: железные мечи, копья, наконечники стрел, боевые ножи. Уникальными находками являются шлемы и чешуйчатый защитный доспех. Общая характеристика некрополя, формы и виды погребений, погребальный обряд, анализ сопроводительного материала погребений позволяют датировать памятник серединой VI — II в. до н.э. [Мимоход и др., 2017, 2019; Берлизов и др., 2019; Цокур, 2020].

Материалы и методы

Археологические раскопки на могильнике Волна 1 проводились в течение пяти лет, однако пробоотбор был осуществлен только во время работ 2016 г., когда на них присутствовал профес-

Первые результаты археопаразитологического исследования грунтового могильника Волна 1...

сиональный антрополог, которому удалось получить пробы грунта с поверхности крестца и крестцовых отверстий 8 погребенных из 6 могил (табл. 1). Все используемые в исследовании пробы были отобраны из погребений, датируемых концом IV — первой половиной III в. до н.э. Результаты, полученные в ходе исследования, могут характеризовать группу населения, оставившего могильник Волна 1, только в пределах вышеобозначенного хронологического периода. Контрольные пробы были отобраны в области черепа в каждом из исследованных погребений.

Таблица 1

Результаты археопаразитологического исследования проб грунта из погребений могильника Волна 1

Results of an archaeoparasitological study of soil samples from burials of the Volna 1 burial ground.

Погребение №	[+]: позитивный; [-]: отрицательный	Контрольные образцы	Паразиты [количество обнаруженных яиц]
503 [1]	15 [+]	[-]	<i>Trichuris</i> sp. [2]
503 [2]	17 [+]	[-]	—
504	20 [+]	[-]	<i>Trichuris</i> sp. [6]
505	20 [-]	[-]	—
507 [1]	20 [+]	[-]	<i>Trichuris</i> sp. [4]
507 [2]	20 [-]	[-]	—
519	20 [-]	[-]	—
525	8 [+]	[-]	<i>Dicrocoelium dendriticum</i> [3], <i>Diphyllobothrium</i> sp. [1]

В условиях лаборатории сухой, предварительно измельченный образец помещали в химический стакан объемом 800 мл. С целью определения наличия карбонатов к каждой пробе добавлялись 1–2 капли 10 % раствора HCl. Реакции с соляной кислотой не было отмечено ни в одной из проб. На следующем этапе проводилось диспергирование проб по неоднократно описанной стандартной схеме с использованием 0,5 % раствора тринатрийфосфата (Na₃PO₄) [Callen and Cameron, 1960]. В приготовленных образцах содержалось значительное количество мелкодисперсного песка, препятствовавшего приготовлению микропрепаратов и проведению микроскопии, мы использовали плавиковую кислоту (49 %) для его растворения. Органическая фракция отделялась от раствора плавиковой кислоты путем центрифугирования. На следующем этапе в водяную баню с температурой 80 °С помещались пробирки с образцами, в которые предварительно был добавлен глицерин до 2/3 объема. Далее пробирки центрифугировались и горячий глицерин сливался. Для предупреждения грибкового роста в каждый образец добавлялось по 2–5 капель 10 % формалина. Ввиду того что органическая фракция, выделенная из проб грунта, оказалась минимальной, не для всех образцов удалось приготовить по 20 микропрепаратов, как это рекомендовано стандартными методами (табл. 1). Микроскопирование проводилось с помощью микроскопа Zeiss AxioLab.A1 под увеличением в 100 и 400 раз. Фотографирование осуществлялось камерой AxioCam 105 color. Измерения яиц выполняли с помощью программы ZEN 2.3. При статистической обработке материала мы исходили из данных количественной паразитологии, согласно которым утверждается, что распределение паразитов в популяции хозяина является агрегированным. Это означает, что большинство членов популяции хозяина лишено паразитарного бремени, а малая часть популяции гиперинвазирована [Crofton, 1971]. Определение распространенности (Pr, %) паразитозов в популяции и расчет доверительного интервала Стерна производились с помощью программного обеспечения Quantitative Parasitology 3.0 [Reiczigel and Rózsa, 2005; Reiczigel et al., 2019].

Результаты

При исследовании образцов почвы из погребений могильника Волна 1 были обнаружены яйца трех типов кишечных паразитов в 4 погребениях. Частота инфицирования паразитами в исследованной группе составила 50 % при доверительном интервале от 19,3 до 80,7 % (табл. 2).

В трех из восьми проб (погребения №№ 503(1), 504, 507) нами были обнаружены яйца удлиненной, бочкообразной формы с относительно толстой стенкой, имеющей двойной контур. Внутреннее содержимое и характерные мукоидные пробки на полюсах яиц отсутствовали. Размер яиц колебался в пределах 59,2×32,9 μm. Подобные морфологические и морфометрические признаки указывают на вероятную принадлежность обнаруженных яиц гельминтам рода *Trichuris* (рис. 2) [Ash and Orihel, 2007]. Прецизионный отбор проб с поверхности крестца и крестцовых отверстий позволяет достаточно уверенно утверждать, что яйца, имеющие подобные

параметры, могут принадлежать *Trichuris trichiura* — видоспецифичному и наиболее патогенному для человека виду круглых червей рода *Trichuris* [Bundy and Cooper, 1989].

Частота инфицирования *Trichuris* sp. в популяции составила 37,5 %, доверительный интервал от 11,1 до 71,1 % (табл. 2). В образце грунта из погребения № 525 были обнаружены яйца двух типов паразитов. Яйца первого типа, выявленные в пробе из погребения № 525, имели эллипсоидальную, несколько асимметричную форму, толстую, темно-коричневую оболочку. Размер яиц 39,1×22,4 μm. Подобное морфологическое сочетание позволяет нам предположить принадлежность их к роду *Dicrocoelium* (рис. 2) [Ash and Orihel, 2007]. В качестве паразитов человека известны представители двух его видов — *Dicrocoelium dendriticum* и *Dicrocoelium hospes* [Гаевская, 2015]. Последний вид трематод как возможный источник обнаруженных яиц может быть отброшен, так как ввиду особенностей жизненного цикла может встречаться только у крупного рогатого скота, овец в восточной, центральной и западной Африке [Гаевская, 2015]. Таким образом, яйца обнаруженной трематоды с большой долей вероятности принадлежат виду *Dicrocoelium dendriticum*, имеющему большой ареал распространения, включающий европейскую часть России [Гаевская, 2015].

Яйца второго типа имели светло-коричневый цвет и овальную форму (рис. 2). На противоположном от крышечки конце яйца скорлуповидный штырек (knob) слабо обозначен. Размер обнаруженного яйца составил 63,3×38,7 μm. Основываясь на вышеперечисленных морфологических и морфометрических признаках, предполагаем, что яйца принадлежат роду *Diphyllobothrium* (рис. 2) [Ash and Orihel, 2007].

Для человека представляют опасность около 14 видов гельминтов рода *Diphyllobothrium*, которые относительно широко распределены географически [Scholz et al., 2019; Гаевская, 2017]. На территории Европы и европейской части России заболеваемость дифиллоботриозом связана в основном с *Diphyllobothrium latum* и в меньшей степени с *Diphyllobothrium dendriticum*, который представлен в циркумполярной зоне континента [Scholz et al., 2019]. Отсутствие на территории Юга России рыб — вторых промежуточных хозяев *Diphyllobothrium dendriticum* (пелядь, сиг-пыжьян, омуль, чир, муксун, хариус, голец и т.д.) позволяет нам считать его менее вероятным источником яиц у человека, погребенного в могиле № 525, а более вероятным является широкий лентец (*Diphyllobothrium latum*) [Scholz et al., 2009]. Частота инфицирования *Diphyllobothrium latum* и *Dicrocoelium dendriticum* в исследованной популяции составила 12,5 %, доверительный интервал от 0,64 до 50,0 % (табл. 2). В контрольных пробах яиц гельминтов не обнаружено.

Таблица 2

Распространенность гельминтов в могильнике Волна 1*

Occurrence of helminths in the Volna 1 burial ground

N	Общая		<i>Trichuris</i> sp.		<i>Dicrocoelium dendriticum</i>		<i>Diphyllobothrium</i> sp.	
	n	Pr, % [95 % conf]	n	Pr, % [95 % conf]	n	Pr, % [95 % conf]	n	Pr, % [95 % conf]
8	4	50 % [19.3–80.7 %]	3	37,5 % [11.1–71.1]	1	12.5 % [0.64–50.0]	1	12.5 % [0.64–50.0]

* N — общее число исследованных погребений; n — число индивидуумов, зараженных паразитами; Pr, % — распространенность.

Обсуждение

Власоглав (*Trichuris trichiura*) — геогельминт с прямым жизненным циклом развития, яйца которого вместе с фекалиями, попадая в теплую и влажную почву, в течение 2–4 недель созревают до инвазионной стадии [Возианова, 2001]. Человек заражается паразитом фекально-оральным путем при употреблении в пищу загрязненных яйцами власоглава овощей, ягод, фруктов или другой пищи, а также воды. При проникновении яйца в кишечник человека под действием пищеварительных ферментов оболочка яйца растворяется и высвободившаяся личинка проникает в слизистую оболочку тонкой кишки. Далее гельминт спускается в начальный отдел толстой кишки (особенно поражается слепая кишка), где превращается во взрослого червя, который своим головным концом проникает в стенку кишки и питается кровью хозяина. Тело гельминта свободно располагается в просвете кишки, гельминт производит от 5000 до 20 000 фертильных яиц в день [Bundy and Cooper, 1989].

Обнаружение яиц власоглава (*Trichuris trichiura*) в копролитах и пробах грунта, полученных при раскопках хронологически одновременных археологических памятников как на территории Евразии, так и в других частях света, не является редкостью [Leles et al., 2010]. На территории

Юга России описан единственный случай обнаружения яиц власоглава у сармата, погребенного в могильнике Ковалевка 1, расположенного на территории Волгоградской области и датированного I–II вв. до н.э. [Slepchenko et al., 2019b].

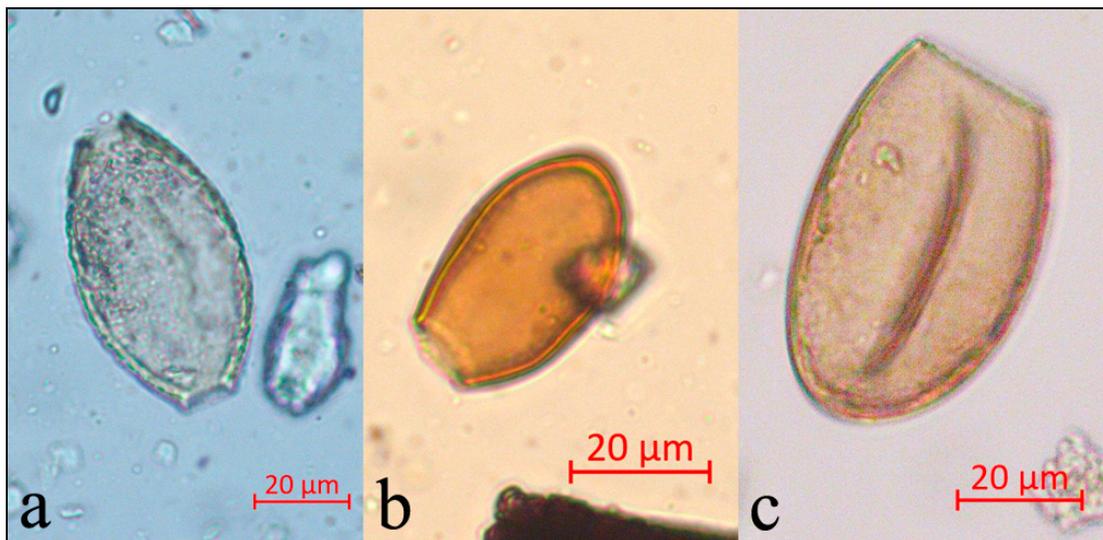


Рис. 2. Яйца паразитов, обнаруженные при исследовании проб грунта из погребений могильника Волна 1: а) власоглав; б) ланцетовидная двуустка; с) широкий лентец.

Fig. 2. Eggs of parasites found in the study of soil samples from the burials of the Volna 1 burial ground: а) *Trichuris trichiura*; б) *Dicrocoelium dendriticum*; с) *Diphyllobothrium latum*.

Значительная частота трихуриазы и обсемененность яйцами власоглава культурных слоев отмечена при исследовании археологических памятников римского периода с территории Европы, хронологически близких к исследованному могильнику [Mitchell, 2016; Dufour et al., 2016; Anastasiou et al., 2018]. По имеющимся немногочисленным сравнительным данным, наблюдаемая картина высокой зараженности геогельминтами населения и обсемененности культурных слоев городов римского периода вызвана рядом причин.

Как известно, соблюдение личной гигиены, использование туалетов, наличие канализации в городах снижают уровень заражения геогельминтозами. В то же время высокая частота трихуриазы и обсемененность проб культурного слоя исследованных римских городов указывают, вероятно, на низкий уровень личной гигиены значительной части населения. Несмотря на наличие бань, общественных туалетов, канализации и т.д., вероятно, не для всех групп населения подобные «удобства» были доступны, и далеко не во всех римских городах удавалось радикально уменьшить частоту гельминтозов и имевших сходные пути передачи бактериальных желудочно-кишечных инфекций [Scobie, 1986; Dufour, 2015; Ledger et al., 2018].

Еще одной причиной высокой распространенности геогельминтов могла быть обсемененность яйцами паразитов общественных фонтанов и мест сбора воды, которые большинство населения использовало для питьевых нужд [Scheidel, 2009]. Так, например, на территории города Хорбург-Вир была отмечена близость общественного туалета к колодцу [Dufour et al., 2015]. Малоэффективная система очистки городов от отходов, скопление мусора и экскрементов, а иногда трупов и туш животных на улицах, в сочетании с переполнением дренажных коллекторов и в совокупности с высокой плотностью населения в римских городах, усугубляла проблему распространения геогельминтозов [Scheidel, 2009]. Немаловажным фактором распространения геогельминтов является использование фекалий человека и животных для удобрения полей, на которых выращивались овощи [Koloski-Ostrow, 2015].

На наш взгляд, относительно высокая распространенность трихуриазы в популяции, оставшейся могильник Волна 1 (пораженность минимум 11,1 % населения), вполне может иметь сходные, хоть и не идентичные причины с зафиксированными для поселений римского периода Европы и Малой Азии. Интересным является тот факт, что при исследовании проб грунта из погребений некрополя Волна 1 мы не обнаружили яиц человеческой аскариды (*Ascaris lumbricoides*), в то время как наличие последних, вместе с яйцами власоглава (*Trichuris trichiura*), отмечено

практически на всех археопаразитологически исследованных памятниках с территории Европы в древности [Bouchet et al., 2003]. Сочетание двух паразитов объясняется тем обстоятельством, что оба гельминта занимают одну экологическую нишу на начальных этапах жизни (стадия созревания яиц обоих гельминтов в почве) и обладают одинаковым механизмом инвазирования человека. По данным археопаразитологии, обнаружение в пробах только яиц власоглава — относительно редкое явление, имеющее географически отдаленные аналогии и объясняемое разрушением яиц аскарид в почве вследствие тафономических процессов, использования антигельминтных средств и в меньшей степени — разрушения яиц аскарид грибами нематофагами [Leles et al., 2010]. Ввиду того что археопаразитологическое исследование проб из могильника Волна 1 первое и пока единственное в своем роде на территории Северного Причерноморья, мы не можем дать однозначный ответ на вопрос о причинах отсутствия яиц аскарид при наличии яиц власоглава в исследованной популяции. Вместе с тем, учитывая вероятность разрушения яиц гельминтов в почве в результате тафономических процессов и действия нематофагов, мы не можем исключить и использование антигельминтных средств населением, оставившим могильник Волна 1.

Лечение людей от глистных инвазий известно с глубокой древности. Что касается греческих и римских авторов, то и у них имелись знания как минимум о трех видах гельминтов, плоских (возможно, бычий и/или свиной цепни), круглых (аскарида человеческая) червях и острицах [Hoerpli, 1956]. О гельминте власоглаве первая информация встречается только у византийского автора Иоанна Актуария, врача, жившего во времена Андроника III (1328–1341 гг.) [Hoerpli, 1956]. В трудах Гиппократов имеются четкие указания на причины, симптоматику и лечение гельминтозов [Гиппократ, 1936, с. 156]. Последнее заключалось в назначении слабительных средств, усиливающих перистальтику кишечника (сокращение стенок кишки, способствующее продвижению ее содержимого к выходному отверстию). Так как взрослая человеческая аскарида свободно располагается в просвете тонкой кишки и противодействует перистальтике кишечника собственным сокращением, то такой способ дегельминтизации оказывается направлен в основном на этого гельминта [Keiser and Utzinger, 2008]. На власоглава, глубоко фиксирующегося своим головным концом в стенке слепой кишки, усиление перистальтики кишечника не может оказать значимого воздействия. Данное предположение подтверждается наблюдениями из современной медицинской практики дегельминтизации населения. Метаанализ данных о лечении гельминтозов современными антигельминтными препаратами показал их высокую эффективность при аскаридозах и неудовлетворительную при трихуриазе [Keiser and Utzinger, 2008]. Многолетняя практика дегельминтизации в некоторых популяциях Амазонии мебендазолом и натуральными растительными препаратами привела к значительному сокращению в популяции частоты аскаридоза и увеличению трихуриазы [Vo'ia et al., 2006].

Ланцетовидная печеночная двуустка *Dicrocoelium* sp. — трематода со сложным жизненным циклом. Первым промежуточным хозяином паразита являются сухопутные улитки *Zebrina* sp., *Helicella* sp., *Cionella* sp., которые заражаются, поедая зараженные яйцами гельминта фекалии животных (крупного и мелкого скота). Дальнейшее развитие идет в моллюске, в котором формируются церкарии. Пытаясь избавиться от паразита, моллюск обволакивает церкарии слизью и выделяет их наружу. Дополнительные хозяева, которыми являются муравьи видов *Formica* sp., *Lasius* sp., используя следы слизи, оставляемые улитками, в качестве источника влаги, заглатывают слизистые шарики, содержащие церкарии, и заражаются. Дальнейшее развитие паразита в муравье меняет поведение последнего. Муравей, пораженный трематодой *Dicrocoelium* sp., вечером забирается на верхушки стебельков трав и, зацепившись мандибулами за травинку, находится в оцепенении до утра. Заражение окончательных хозяев, которыми являются крупный рогатый скот, овцы, козы, происходит при заглатывании вместе с травой зараженного муравья. Дальнейшее развитие гельминта происходит уже в организме окончательного хозяина, у которого гельминт обитает во внутривисцеральных желчных протоках [Гаевская, 2015].

Вследствие специфики жизненного цикла паразита человек редко заражается *D. dendriticum* [Гаевская, 2015]. В то же время случаи дикроцеоза встречаются как в глубокой древности, так и в современности [Le Bailly and Bouchet, 2010]. Обнаружение яиц трематод в фекалиях человека может быть следствием ложного паразитизма. В этом случае яйца попадают в кишечник человека при употреблении в пищу инфицированной, сырой или плохо проваренной/прожаренной печени крупного рогатого скота, коз или овец. Наличие яиц в фекалиях носит транзиторный характер и прекращается при устранении причины [Гаевская, 2015].

Истинный паразитизм является более редким явлением. При этом человек заражается, случайно проглатывая инвазированный муравья с пищей (овощи, дикорастущие съедобные травянистые растения) или водой [Гаевская, 2015]. В обоих случаях способствовать заражению могут особенности ведения хозяйства, содержания животных, приготовления пищи и гигиена питания.

Обнаружение яиц *D. Dendriticum* в только в одной пробе грунта (погребение № 525) и расчет доверительного интервала показывают, что не менее чем 0,64 % людей в данной популяции, оставившей могильник Волна 1, были заражены дикроцеозом, без уточнения, истинный это паразитизм или ложный. По современным данным, частота дикроцеоза в различных группах значительно варьируется. Так, в Швейцарии, где *D. Dendriticum* является обычным паразитом крупного и мелкого рогатого скота, дикроцеоз регистрируется в 0,2–0,38 % случаев, при этом основной причиной является употребление в пищу сырой или недожаренной печени [Stahel, 1981]. Еще больший процент дикроцеоза был обнаружен при исследовании детей в Республике Кыргызстан. Было выявлено, что выборка детей от 2 до 15 лет поражена дикроцеозом в 8 % случаев. Как указывают авторы исследования, такому положению дел могут способствовать социально-экологические реалии современного Кыргызстана. Советская система ветеринарного надзора, разработанная для контроля паразитарных заболеваний в крупных стадах домашних животных, оказалась не подходящей для нового способа животноводства, когда резко возросло значение выращивания крупного и мелкого рогатого скота на частном подворье. Отсутствие либо неэффективность ветеринарного контроля неминуемо привели к увеличению частоты дикроцеоза среди домашнего крупного и мелкого рогатого скота [Jeandron et al., 2011]. Употребление в пищу недоваренной и/или недожаренной печени больных животных может стать причиной ложного паразитизма, а значительное поголовье зараженного скота — поддерживать жизненный цикл паразита в окружающей среде. Кроме того, значительная доля выращивания и употребления в пищу овощей и фруктов на личных приусадебных участках, отсутствие доступа к качественной питьевой воде способствуют случайному попаданию муравьев в организм человека и, следовательно, возникновению истинного инвазирования *D. Dendriticum* [Jeandron et al., 2011].

Сходные факторы риска возникновения дикроцеоза могли присутствовать и в древности. Действительно, сельское хозяйство было основным занятием жителей Боспора. Безусловно, основой благосостояния Боспора являлась торговля зерном [Завойкин, 2013; Кругликова, 1975]. Однако помимо этого сельские жители Боспора занимались виноградарством, садоводством, огородничеством, скотоводством, птицеводством и рыболовством. Начиная с III в. до н.э. значение производства зерна на Боспоре постепенно снижается и происходит перестройка хозяйств. В них большую роль приобретает скотоводство, а также производство винограда (и вина), садоводство и огородничество [Кругликова, 1975]. О том, что греки были искусные садоводы, известно не только из письменных источников. Название одного из городов Боспора — Кепы переводится как «Сады». Помимо этого, на памятниках Боспора встречено большое количество разнообразных по формам и размерам садовых ножей. На территории поселений, в слоях пожаров, а также в некрополях находят косточки и даже обугленные плоды, в частности, яблок, груш, айвы (?), смоковницы, миндаля, каштана, грецкого ореха. Сады составляли от 1/5 до 1/7 площади сельскохозяйственных участков [Кругликова, 1975].

Что касается скотоводства, то, помимо письменных источников, имеются свидетельства в виде находок на поселениях в хозяйственных отходах большого количества костей. Основу стада (около 36 %) составлял мелкий рогатый скот, далее — крупный рогатый скот (29 %) и лошадь (20 %). Доля свиньи — 14 % [Кругликова, 1975]. Вероятно, на Боспоре было два типа овцеводства — отгонное, или пастбищное, и стойловое, или приусадебное. На ряде поселений в домовладениях открыты специальные помещения для животных. Большие округлые загоны для скота открыты также на поселениях IV–III вв. до н.э. в Восточном Крыму. С большой долей вероятности можно говорить, что отгонное и стойловое скотоводство совмещалось в границах одного и того же поселения и хозяйства [Кругликова, 1975].

Указания на факторы риска ложного паразитизма мы находим в трудах Гиппократов, где упоминается об употреблении в пищу сырой печени быка для лечения некоторых заболеваний, например никталопии (по Гиппократу светобоязнь и слезотечение при дневном свете), а также гемералопии («куриная слепота» — дефицит витамина А) [Гиппократ, 1936, с. 615].

Широкий лентец (*Diphyllobothrium latum*) — цестода со сложным циклом развития, в который входит смена двух промежуточных хозяев. Из яиц гельминта, попавших в воду, вылупляются корацидии, их проглатывают пресноводные рачки — первые промежуточные хозяева. Да-

лее пресноводных рачков поедают вторые промежуточные хозяева — рыбы-планктонофаги, в мышечной ткани которых развиваются плероцеркоиды. В организме хищных рыб, поедающих рыб-планктонофагов, не происходит гибели плероцеркоидов. Последние проникают в мышцы хищной рыбы и накапливаются в них. Как показано исследованиями, в крупных экземплярах хищных рыб может насчитываться большое количество плероцеркоидов [Сердюков, 1979].

Путь передачи дифиллоботриоза — пищевой, и заражение человека (окончательного хозяина) данным гельминтом происходит при употреблении в пищу сырой, недоваренной, недожаренной рыбы (щука, налим, окунь и т.д.). При сушке и холодном копчении часто не происходит полной гибели плероцеркоидов, в связи с чем рыба остается опасной для употребления [Возианова, 2001]. Как показано в ряде исследований, цикл развития широкого лентеца может являться основой для реконструкции диеты [Slepchenko et al., 2019a]. Возможность заражения широким лентецом продемонстрирована при исследовании сарматского могильника Ковалевка I, расположенного на территории Волгоградской области и датированного I–II вв. до н.э. [Slepchenko et al., 2019b].

Предположительно человек из погребения № 525 мог перемещаться из района расположения поселения и некрополя Волна 1 в бассейны близлежащих рек и озер и употреблять в пищу рыбу, выловленную в них, что и стало причиной его заражения дифиллоботриозом. Подобные передвижения вполне могли осуществляться ввиду самого расположения древнего поселения, находящегося на месте пересечения и слияния двух важнейших древних дорог Таманского полуострова, ведущих к основной древней переправе через Керченский пролив, в районе современного мыса и косы Тузла. Одна из этих дорог шла в южном направлении в сторону современной Бугазской косы и далее, через Благовещенский останец, по Анапской пересыпи — в сторону древней Синдской Гавани (Горгиппии; совр. Анапа) и затем Западного Кавказа и перевалов. Вторая дорога шла в восточном направлении, в сторону современного хутора Белый, где еще в III тыс. до н.э. сформировалась коса-перейма, по которой путники могли перебраться через дельту Кубани на территорию Синдики (совр. Анапский и частично Крымский районы) и далее, на территории левобережья Кубани и Западного Предкавказья. В районе поселка Виноградный-7 от этой дороги отходил еще один путь — в северо-восточном направлении и далее на широкие просторы правобережной Кубани [Сударев, 2017; Гарбузов и др., 2017; Сударев, Гарбузов, 2015; Поротов и др., 2017].

Все три дороги, во время существования поселения и некрополя и несколько раньше, вероятно, отражали сухопутные направления перемещения греческого и аборигенного населения в данном регионе ввиду периодических трудностей перемещения товаров и людей по морю. Морские перевозки были не всегда возможны, финансово оправданны и просто доступны как грекам-первопоселенцам, так и местному населению. Существовавшие в Греции законы ограничивали возможности навигации в «межсезонье».

Таким образом, исходя из жизненного цикла широкого лентеца и способа заражения можно четко обозначить, что инвазирование дифиллоботриозом могло произойти при употреблении в пищу сырой недоваренной/недожаренной, сушеной рыбы из пресноводных озер и рек с территории Юга России (рр. Кубань, Дон и т.д.). Рассмотрев полученные данные в историко-археологическом контексте, можно гипотетически указать направление перемещения зараженного человека.

Заключение

Несмотря на то что археопаразитологические исследования имеют довольно широкую географию, ряд территорий, на которых в древности существовали развитые государства, при хорошей археологической и антропологической изученности слабо исследованы с точки зрения археопаразитологии. Такой территорией является Северное Причерноморье.

Данная работа позволила определить, в некотором приближении, археопаразитологический спектр населения, проживавшего на территории «азиатского» Боспора в период с конца IV по первую половину III в. до н.э. и оставившего античный могильник Волна 1, территориально расположенный ныне в Темрюкском районе Краснодарского края.

Обнаружение в пробах грунта из погребений яиц человеческого власоглава (*Trichuris trichiura*) отразило относительно плохое санитарно-гигиеническое состояние поселения и недостаточные гигиенические навыки изученной группы населения, а исторический контекст археопаразитологических данных позволил рассмотреть круг вероятных причин подобной ситуации. Некоторые особенности хозяйственной деятельности населения, оставившего могильник

Первые результаты археопаразитологического исследования грунтового могильника Волна 1...

Волна 1, с точки зрения археопаразитологии выявлены в связи с обнаружением яиц ланцетовидной двуустки (*Dicrocoelium dendriticum*). Наличие в одной из проб яиц широкого лентеца (*Diphyllobothrium latum*) и обсуждение предполагаемых причин заражения человека данным гельминтом дали возможность гипотетически обозначить направления перемещений этого человека.

Отсутствие археопаразитологической информации с территории Северного Причерноморья не позволяет делать широкие обобщения. В то же время исследование показывает перспективность подобных изысканий, а накопление информации в дальнейшем будет способствовать более значимым выводам.

Благодарности. Авторы благодарны С.В. Бугмырину за помощь в статистической обработке материала и С.Н. Иванову за помощь в приготовлении проб. 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».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Берлизов А.Н., Кашаев С.В., Мимоход Р.А.* Эволюция погребальных традиций в некрополях Волна 1 и Артюченко 2 в VI–IV вв. до н.э. // Проблемы истории, филологии, культуры. 2019. № 3. С. 229–245.
- Возианова Ж.И.* Инфекционные и паразитарные болезни. К., 2001. 656 с.
- Гаевская А.В.* Мир паразитов человека. I: Трематоды и трематодозы пищевого происхождения. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2015. 410 с.
- Гаевская А.В.* Мир паразитов человека. III: Цестоды и цестодозы пищевого происхождения. Севастополь: Колорит, 2017. 358 с.
- Гарбузов Г.П., Поротов А.В., Сударев Н.И.* К обсуждению результатов палеогеографических исследований в дельте Кубани // Древности Боспора. 2017. № 21. С. 64–81.
- Гиппократ.* Избранные книги / Пер. с греч. В.И. Руднева. М.: Гос. изд-во биол. и мед. лит., 1936. 736 с.
- Завойкин А.А.* Образование Боспорского государства: Археология и хронология становления державы Спартокидов. Симферополь; Керчь: ИА РАН, 2013. 591 с.
- Кругликова И.Т.* Сельское хозяйство Боспора. М.: Наука, 1975. 300 с.
- Мимоход Р.М., Сударев Н.И., Успенский П.С.* 2017. Новый городской некрополь архаического и классического времени на Таманском полуострове: (Предварительная информация) // Древности Боспора. 2017. № 21. С. 295–310.
- Мимоход Р.А., Сударев Н.И., Успенский П.С.* Исследования грунтового некрополя Волна 1 в 2017 г. // Причерноморье в античное и раннесредневековое время. Вып. 2: Сборник науч. трудов, посвященный 70-летию проф. В.П. Копылова. Ростов н/Д: Наследие, 2019. С. 120–144.
- Поротов А.В., Сударев Н.И., Гарбузов Г.П.* Некоторые результаты археолого-палеогеографических исследований в долине Кубани // Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: Материалы X Всерос. конф. по изучению четвертичного периода. М.: ГЕОС, 2017. С. 324–326.
- Сердюков А.М.* Дифиллоботрииды Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. 120 с.
- Сударев Н.И.* «Торговля: пути — товары — отношения» через призму изучения погребальных памятников Азиатского Боспора // XVIII Боспорские чтения: Боспор Киммерийский и варварский мир в период античности и средневековья. Торговля: пути — товары — отношения. Керчь: Соло-Рич, 2017. С. 525–535.
- Сударев Н.И., Гарбузов Г.П.* К вопросу о колонизации Боспора // Таврические студии. Сер. Ист. 2015. № 7. С. 156–166.
- Цокур И.В.* Грунтовой могильник «Волна 1» // Древности Боспора. М., 2017. Вып. 20. С. 493–501.
- Цокур И.В.* К вопросу о погребальных сооружениях VI–II вв. до н.э. Таманского полуострова (по материалам некрополя «Волна 1»: раскопки 2015–2018 гг.) // Археологическое наследие Кавказа: Актуальные проблемы изучения и сохранения: XXXI Крупновские чтения. Махачкала: МавраевЪ, 2020. С. 284–286.
- 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. № 17. P. 860–864. <https://doi:10.1016/j.jasrep.2017.11.006>
- Ash L.R., Orihel T.C.* Atlas of Human Parasitology. 5th ed. ASCP Press, 2007.
- Bo'ia M.N., Carvalho-Costa F.A., Sodre F.C., Eyer-Silva W.A., Lamas C.C., Lyra M.R., Pinto-Junior V.L., Cantalice Filho J.P., Oliveira A.L., Carvalho L.M., Gross J.B., Sousa A.L., Moraes T.I., Bermudez-Aza E.H., Martins E.B., Coura J.R.* Mass treatment for intestinal helminthiasis control in an Amazonian endemic area in Brazil // Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 2006. № 48. P. 189–195. <https://doi:10.1590/S0036-46652006000400003>
- Bouchet F., Harter S., Le Bailly M.* The State of the Art of Paleoparasitological Research in the Old World // Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2003. № 98. P. 9–101. <https://doi:10.1590/S0074-02762003000900015>

- Bundy D.A., Cooper E.S. Trichuris and trichuriasis in humans // In Advances in parasitology. 1989. № 28. P. 107–173. [https://doi:10.1016/s0065-308x\[08\]60332-2](https://doi:10.1016/s0065-308x[08]60332-2)
- Callen E.O., Cameron T.W.M. A prehistoric diet revealed in coprolites // New Scientist. 1960. № 7. P. 35–40.
- Crofton H.D. A quantitative approach to parasitism // Parasitology. 1971. № 62 (2). P. 179–193. <https://doi:10.1017/S0031182000071420>
- Dufour B. Synthèse de Données et Nouvelle Contribution à L'étude des Parasites de L'époque Romaine, et Apports Méthodologiques de L'extraction des Marqueurs Au Traitement des Résultats. Besançon: Université de Bourgogne Franche-Comté, 2015. 337 p.
- Dufour B., Segard M., Le Bailly M. A First Case of Human Trichuriasis from a Roman Lead Coffin in France // Korean Journal of Parasitology. 2016. № 54. P. 625–629. <https://doi:10.3347/kjp.2016.54.5.625>
- Hoepli R. The knowledge of parasites and parasitic infections from ancient times to the 17th century // Experimental Parasitology. 1956. № 5. P. 398–419. [https://doi:10.1016/0014-4894\[56\]90024-8](https://doi:10.1016/0014-4894[56]90024-8)
- Jeandron A., Rinaldi L., Abdylidaeva G., Usualieva J., Steinmann P., Cringoli G., Utzinger J. Human infections with *Dicrocoelium dendriticum* in Kyrgyzstan: The tip of the iceberg? // Journal of Parasitology. № 97. 2011. P. 1170–1172. <https://doi:10.1645/GE-2828.1>
- Keiser J., Utzinger J. Efficacy of current drugs against soil-transmitted helminth infections: Systematic review and meta-analysis // JAMA. 2008. № 299. P. 1937–48. <https://doi:10.1001/jama.299.16.1937>
- 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.
- Le Bailly M., Bouchet F. Ancient dicrocoeliosis: Occurrence, distribution and migration // Acta Tropica. 2010. № 115. P. 175–180. <https://doi:10.1016/j.actatropica.2010.03.004>
- Ledger M.L., Stock F., Schwaiger H., Knipping M., Brückner H., Ladstätter S., Mitchell P.D. Intestinal parasites from public and private latrines and the harbour canal in Roman Period Ephesus Turkey (1st c. BCE to 6th c. CE) // Journal of Archaeological Science: Reports. 2018. № 21. P. 289–297. <https://doi:10.1016/j.jasrep.2018.07.013>
- Leles D., Reinhard K.J., Fugassa M., Ferreira L.F., Iñiguez A.M., Araújo A. A parasitological paradox: Why is ascarid infection so rare in the prehistoric Americas? // Journal of Archaeological Science. 2010. № 37. P. 1510–1520. <https://doi:10.1016/j.jas.2010.01.011>
- Mitchell P.D. Human parasites in the Roman World: health consequences of conquering an empire // Parasitology. 2016. № 8. P. 1–11. <https://doi:10.1017/S0031182015001651>
- Reiczigel J., Rózsa L. Quantitative Parasitology 3.0 (Internet); Budapest, Hungary, 2005. URL: <http://www.zoologia.hu/qp/qp.html>
- Reiczigel J., Marozzi M., Fábrián I., Rózsa L. Biostatistics for Parasitologists — A Primer to Quantitative Parasitology // Trends in Parasitology. 2020. № 35. P. 277–281. <https://doi:10.1016/j.pt.2019.01.003>
- Reinhard K.J. Parasitology as an interpretive tool in archaeology // American Antiquity. 1992. № 57. P. 231–245. <https://doi:10.2307/280729>
- Scheidel W. Disease and Death in the Ancient City of Rome // Princeton/Stanford Working Papers in Classics. 2009. <https://doi:10.2139/ssrn.1347510>
- Scholz T., Garcia, H.H., Kuchta, R., Wicht, B. Update on the human broad tapeworm (genus *Diphyllobothrium*), including clinical relevance // Clinical Microbiology Reviews. 2009. № 22. P. 146–160. <https://doi:10.1128/CMR.00033-08>
- Scholz T., Kuchta, R., Brabec, J. Broad tapeworms (*Diphyllobothriidae*), parasites of wildlife and humans: Recent progress and future challenges // International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. 2019. № 9. P. 359–369. <https://doi:10.1016/j.ijppaw.2019.02.001>
- Scobie A. Slums, Sanitation, and Mortality in the Roman World // Klio. 1986. № 2. P. 399–433. <https://doi:10.1524/klio.1986.68.68.399>
- Slepchenko S.M., Kardash O.V., Slavinsky V.S., Ivanov S.N., Rakultseva D.S., Tsybankov A.A., Shin D.H. Archaeoparasitological Analysis of Samples from the Cultural Layer of Nadym Gorodok dated Back to the 14th — Late 18th Centuries // Korean Journal of Parasitology. 2019a. № 57. P. 567–573. <https://doi:10.3347/kjp.2019.57.6.567>
- 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. 2019b. № 26. <https://doi:10.1016/j.jasrep.2019.101874>
- Stahel E. Spurious infections by the small liver fluke (*Dicrocoelium dendriticum*) in Switzerland 1976–1980 // Schweizerische medizinische Wochenschrift. 1981. № 111. P. 1159–1162.

Slepchenko S.M.^{a,*}, Sudarev N.I.^b, Tsokur I.V.^c, Abramova A.N.^d

^a Tyumen Scientific Centre of Siberian Branch RAS
Malygina st., 86, Tyumen, 625026, Russian Federation

^b Institute of Archeology RAS
Krzhizhanovskiy st., 14, bldg. 2, Moscow, 117218, Russian Federation
^c LLC "Irida"

Tamanskaya st., 8, Volna village, Temryuk District, Krasnodar Krai, 353556, Russian Federation

^d Krasnodar's Felitsyn State Historical and Archaeological Reserve
Krasnodar, Gymnazicheskaya st., 67, Krasnodar, 350910, Russian Federation
E-mail: s_slepchenko@list.ru (Slepchenko S.M.); sudarev@list.ru (Sudarev N.I.);
naslediekk@mail.ru (Tsokur I.V.); abramovasacha0902@gmail.com (Abramova A.N.)

First results of the archaeoparasitological study of the Volna 1 burial ground (Temryuk District, Krasnodar Krai)

The paper presents the results of an archaeoparasitological analysis of the soil samples from a number of the burials dated to the end of the 4th — first half of the 3rd c. B.C. of the ancient burial ground of Volna 1 situated in the territory of the "Asiatic part" of the Bosporan Kingdom (present-day Temryuk District, Krasnodar Krai). As the result of the investigation, the parasitogenic spectrum of the studied population group has been determined. The eggs of three types of helminths were found. The presence of the eggs of human whipworm (*Trichuris trichiura*) in the soil samples from the burials suggest relatively poor sanitary and hygienic condition of the population and undeveloped hygienic habits of the studied population group. Analysis of the archaeoparasitological data in the historical context and utilization of the archaeopathological material from the archaeological sites of the chronologically close period from the territory of Europe and Asia Minor permitted identification of the range of possible causes of such a situation. The undeveloped hygienic habits are also manifested by finding of lancet fluke (*Dicrocoelium dendriticum*) eggs in the soil samples. Besides, the presence in the soil samples of the eggs of this parasite is indicative, from the point of view of archaeoparasitology, of the type of the economy, its methods and, partly, of the dietary specifics. Interesting is the fact of finding of the broad tapeworm (*Diphyllobothrium latum*) eggs in one of the samples. Given the life cycle of the broad tapeworm and mode of infestation, it is possible to determine unambiguously that the tapeworm infestation might have happened during the consumption of raw underboiled/underroast or dried fish from the freshwater lakes and rivers from the territory of the south of Russia (River Kuban, River Don etc.). Having considered the obtained data in the historical-archaeological context, it is possible to hypothesize on the directions of travels of the infested individual. Characteristics of the archaeoparasitological spectrum indicate possible use of anthelmintic agents, or consumption of food with vermicial effect with respect to the round worms. An important result of the study is demonstration of capabilities of the archaeoparasitology as a source of bioarchaeological information on the population of Northern Black Sea coast.

Keywords: Northern Black Sea region, archeoparasitology, palynology, paleopathology, intestinal parasites, bioarchaeological reconstructions.

REFERENCES

- Anastasiou, E., Papathanasiou, A., Schepartz, L.A., Mitchell, P.D. (2018), Infectious disease in the ancient Aegean: Intestinal parasitic worms in the Neolithic to Roman Period inhabitants of Kea, Greece. *Journal of Archaeological Science: Reports*, (17), 860–864. <https://doi:10.1016/j.jasrep.2017.11.006>
- Ash, L.R., Orihel, T.C. (2007). *Atlas of Human Parasitology*. 5th ed. ASCP Press.
- Berlizov, A.N., Kashaev, S.V., Mimokhod, R.A. (2019). Evolution of funeral traditions in Volna 1 and Artyushchenko 2 necropolises during the 6th to 4th centuries BC. *Problemy istorii, filologii, kul'tury*, (3), 229–245. (Rus.).
- Bo'ia, M.N., Carvalho-Costa, F.A., Sodre', F.C., Eyer-Silva, W.A., Lamas, C.C., Lyra, M.R., Pinto-Junior, V.L., Cantalice, F., Oliveira, A.L., Carvalho, L.M., Gross, J.B., Sousa, A.L., Moraes, T.I., Bermudez-Aza, E.H., Martins, E.B., Coura, J.R. (2006). Mass treatment for intestinal helminthiasis control in an Amazonian endemic area in Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, (48), 189–195. <https://doi:10.1590/S0036-46652006000400003>
- Bouchet, F., Harter, S., Le Bailly, M. (2003). The State of the Art of Paleoparasitological Research in the Old World. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, (98), 9–101. <https://doi:10.1590/S0074-02762003000900015>
- Bundy, D.A., Cooper, E.S. (1989). Trichuris and trichuriasis in humans. *In Advances in parasitology*, (28), 107–173. [https://doi:10.1016/s0065-308x\(08\)60332-2](https://doi:10.1016/s0065-308x(08)60332-2)
- Callen, E.O., Cameron, T.W.M. (1960). A prehistoric diet revealed in coprolites. *New Scientist*, (7), 35–40.
- Crofton, H.D. (1971). A quantitative approach to parasitism. *Parasitology*, (62), 179–193. <https://doi:10.1017/S0031182000071420>

* Corresponding author.

- Dufour, B. (2015). *Synthèse de Données et Nouvelle Contribution à L'étude des Parasites de L'époque Romaine, et Apports Méthodologiques de L'extraction des Marqueurs Au Traitement des Résultats*. Besançon: Université de Bourgogne Franche-Comté.
- Dufour, B., Segard, M., Le Bailly, M. (2016). A First Case of Human Trichuriasis from a Roman Lead Coffin in France. *Korean Journal of Parasitology*, (54), 625–629. <https://doi:10.3347/kjp.2016.54.5.625>
- Gaevskaia, A.V. (2015). *The world of human parasites. I: Trematodes and trematodoses of food origin*. Sevastopol': EKOSI-Gidrofizika. (Rus.).
- Gaevskaia, A.V. (2017). *The world of human parasites. III: Cestodes and cestodoses of food origin*. Sevastopol': Kolorit. (Rus.).
- Garbuzov, G.P., Porotov, A.V., Sudarev, N.I. (2017). To discuss the results of paleogeographic studies in the Kuban river delta. *Drevnosti Bospora*, (21), 64–81. (Rus.).
- Gippokrat (1936). *Selected books*. Russian translation by V.I. Rudneva. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo biologii i medicinskoy literatury. (Rus.).
- Hoeppli, R. (1956). The knowledge of parasites and parasitic infections from ancient times to the 17th century. *Experimental Parasitology*, (5), 398–419. [https://doi:10.1016/0014-4894\(56\)90024-8](https://doi:10.1016/0014-4894(56)90024-8)
- Jeandron, A., Rinaldi, L., Abdylidaeva, G., Usubalieva, J., Steinmann, P., Cringoli, G., Utzinger, J. (2011). Human infections with *Dicrocoelium dendriticum* in Kyrgyzstan: The tip of the iceberg? *Journal of Parasitology*, (97), 1170–1172. <https://doi:10.1645/GE-2828.1>
- Keiser, J., Utzinger, J. (2008). Efficacy of current drugs against soil-transmitted helminth infections: Systematic review and meta-analysis. *JAMA*, (299), 1937–1948. <https://doi:10.1001/jama.299.16.1937>
- Koloski-Ostrow, A.O. (2015). *The Archaeology of Sanitation in Roman Italy: Toilets, Sewers, and Water Systems*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- Kruglikova, I.T. (1975). *The Bosporus agriculture*. Moscow: Nauka. (Rus.).
- Le Bailly, M., Bouchet, F. (2010). Ancient dicrocoeliosis: Occurrence, distribution and migration. *Acta Tropica*, (115), 175–180. <https://doi:10.1016/j.actatropica.2010.03.004>
- Ledger, M.L., Stock, F., Schwaiger, H., Knipping, M., Brückner, H., Ladstätter, S., Mitchell, P.D. (2018). Intestinal parasites from public and private latrines and the harbour canal in Roman Period Ephesus Turkey (1st c. BCE to 6th c. CE). *Journal of Archaeological Science: Reports*, (21), 289–297. <https://doi:10.1016/j.jasrep.2018.07.013>
- Leles, D., Reinhard, K.J., Fugassa, M., Ferreira, L.F., Iñiguez, A.M., Araújo, A.A. (2010). Parasitological paradox: Why is ascariid infection so rare in the prehistoric Americas? *Journal of Archaeological Science*, (37), 1510–1520. <https://doi:10.1016/j.jas.2010.01.011>
- Mimokhod, R.A., Sudarev, N.I., Uspenskii, P.S. (2019). Excavations of Volna 1 cemetery in 2017. *Prichernomor'e v antichnoe i rannesrednevekovoe vremia. Vyp. 2: Sbornik nauchnykh trudov, posviashchennyi 70-letiiu professora V.P. Kopylova*. Rostov-na Donu: Nasledie, 120–144. (Rus.).
- Mimokhod, R.M., Sudarev, N.I., Uspenskii, P.S. (2017). New “city” necropolis of archaic and classical period in Taman peninsula: (Preliminary information). *Drevnosti Bospora*, (21), 295–310. (Rus.).
- Mitchell, P.D. (2016). Human parasites in the Roman World: Health consequences of conquering an empire. *Parasitology*, (8), 1–11. <https://doi:10.1017/S0031182015001651>
- Porotov, A.V., Sudarev, N.I., Garbuzov, G.P. (2017). Some results of archaeological and paleographic studies in the Kuban valley. *Fundamental'nye problemy kvartera, itogi izucheniia i osnovnye napravleniia dal'neishikh issledovani: Materialy X Vserossiiskoi konferentsii po izucheniiu chetvertichnogo perioda*. Moscow: GEOS, 324–326. (Rus.).
- Reiczigel J., Marozzi, M., Fábíán, I., Rózsa, L. (2020). Biostatistics for Parasitologists -- A Primer to Quantitative Parasitology. *Trends in Parasitology*, (35), 277–281. <https://doi:10.1016/j.pt.2019.01.003>
- Reiczigel, J., Rózsa, L. (2005). Quantitative Parasitology 3.0 (Internet); Budapest, Hungary. URL: <http://www.zoologia.hu/qp/qp.html>.
- Reinhard, K.J. (1992). Parasitology as an interpretive tool in archaeology. *American Antiquity*, (57), 231–245. <https://doi:10.2307/280729>
- Scheidel, W. (2009). Disease and Death in the Ancient City of Rome. *Princeton/Stanford Working Papers in Classics*. <https://doi:10.2139/ssrn.1347510>
- Scholz, T., Garcia, H.H., Kuchta, R., Wicht, B. (2009). Update on the human broad tapeworm (genus *Diphyllobothrium*), including clinical relevance. *Clinical Microbiology Reviews*, (22), 146–160. <https://doi:10.1128/CMR.00033-08>
- Scholz, T., Kuchta, R., Brabec, J. (2019). Broad tapeworms (*Diphyllobothriidae*), parasites of wildlife and humans: Recent progress and future challenges. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, (9), 359–369. <https://doi:10.1016/j.ijppaw.2019.02.001>
- Scobie, A. (1986). Slums, Sanitation, and Mortality in the Roman World. *Klio*, (2), 399–433. <https://doi:10.1524/klio.1986.68.68.399>
- Serdiukov, A.M. (1979). *Diphyllobothriids of Western Siberia*. Novosibirsk: Nauka. (Rus.).
- Slepchenko, S.M., Kardash, O.V., Slavinsky, V.S., Ivanov, S.N., Rakultseva, D.S., Tsybankov, A.A., Shin, D.H. (2019). Archaeoparasitological Analysis of Samples from the Cultural Layer of Nadym Gorodok dated back to the 14th — Late 18th Centuries. *Korean Journal of Parasitology*, (57), 567–573. <https://doi:10.3347/kjp.2019.57.6.567>

Первые результаты археопаразитологического исследования грунтового могильника Волна 1...

Slepchenko, S.M., Pererva, E.V., Ivanov, S.N., Klepikov, V.M. (2019). Archaeoparasitological analysis of soil samples from Sarmatian Burial Ground Kovalevka I, 2nd–1st centuries BCE, Russia. *Journal of Archaeological Science: Reports*, (26). <https://doi:10.1016/j.jasrep.2019.101874>

Stahel, E. (1981). Spurious infections by the small liver fluke (*Dicrocoelium dendriticum*) in Switzerland 1976–1980. *Schweizerische medizinische Wochenschrift*, (111), 1159–1162.

Sudarev, N.I. (2017). “Trade: ways — goods — relations” through the prism of studying funerary monuments of the Asian Bosphorus. In: *XVIII Bosporskie chteniia. Bospor Kimmeriiskii i varvarkii mir v period antichnosti i srednevekov'ia. Torgovlia: puti — tovary — otnosheniia*. Kerch': Solo-Rich, 525–535. (Rus.).

Sudarev, N.I., Garbuzov, G.P. (2015). To the question of colonization of the Bosphorus. *Tavrisheskie studii. Seriya Istoricheskie nauki*, (7), 156–166. (Rus.).

Tsokur I.V. (2017). Burial ground “Volna 1”. *Drevnosti Bospora*, (20), 493–501. (Rus.).

Tsokur I.V. (2020). To the question of the burial constructions of 6th–2nd cc. BC of the Taman' peninsula (on the materials of necropolis “Volna 1”, excavation 2015–2018). *Arkheologicheskoe nasledie Kavkaza: Aktual'nye problemy izucheniia i sokhraneniia. XXXI Krupnovskie chteniia*. Makhachkala: Mavraev", 284–286. (Rus.).

Vozianova, Zh.I. (2001). *Infectious and parasitic diseases*. Kiev: Zdorovje. (Rus.).

Zavoikin, A.A. (2013). *Formation of the Bosporan state*. Archeology and chronology of the formation of the Spartocids Empire. Simferopol'; Kerch': IA RAN. (Rus.).

Слепченко С.М., <https://orcid.org/0000-0002-9365-3849>

Сударев Н.И., <https://orcid.org/0000-0001-8827-9656>

Цокур И.В., <https://orcid.org/0000-0002-7397-5226>

Абрамова А.Н., <https://orcid.org/0000-0002-6390-0845>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Accepted: 16.09.2021

Article is published: 23.12.2021