

УДК 616.995.1:577.21

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.391-395>

## ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*

Теличева В. О.<sup>1</sup>,

биолог клиники инфекционных и паразитарных болезней,  
lab-parazit@bk.ru

Оксенюк О. С.<sup>1</sup>,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории  
санитарно-паразитологического мониторинга,  
медицинской паразитологии и иммунологии

Ермакова Л. А.<sup>1,2</sup>,

кандидат медицинских наук, заведующий клиникой инфекционных  
и паразитарных болезней, доцент кафедры инфекционных болезней

Нагорный С. А.<sup>1</sup>,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории  
санитарно-паразитологического мониторинга,  
медицинской паразитологии и иммунологии

Корниенко И. В.<sup>1,3</sup>,

доктор биологических наук, главный научный сотрудник

### Аннотация

Кистозный эхинококкоз является серьезной медицинской и социально-экономической проблемой во многих странах мира, особенно в регионах Европы, Азии, Ближнего Востока и Закавказья. Глобальное генетическое разнообразие *Echinococcus granulosus* до сих пор полностью не расшифровано.

---

<sup>1</sup> Федеральное бюджетное учреждение науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Роспотребнадзора (344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный, д. 119)

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Российская медицинская академия последиplomного образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1)

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук» (344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, пр-т Чехова, д. 41)

вано. Изучение различных генотипов данного паразита позволяет оценить эпидемиологическую и эпизоотологическую ситуацию, географическое распространение, а также разнообразие генотипов возбудителя эхинококкоза, что способствует совершенствованию эпидемиологического надзора за ним. Целью настоящей работы являлось выявление внутривидовых различий *E. granulosus*, с использованием молекулярно-генетических методов исследования. Проведен молекулярно-генетический анализ фрагмента митохондриального гена *COXI* в трех образцах кист, полученных от больных из разных географических регионов, с использованием фрагментарного секвенирования по методу Сэнгера. Два образца (полученные из кист больных – уроженцев Ростовской области и Республики Узбекистан) не были уникальными по нуклеотидной последовательности и принадлежали к генотипу G1, а один образец (от больной – уроженки Республики Вьетнам) имел отличия от генотипов, представленных в базе данных GenBank. Полученные результаты свидетельствуют о широких возможностях молекулярно-генетических методов для изучения эпидемиологических и эпизоотологических аспектов кистозного эхинококкоза.

**Ключевые слова:** *Echinococcus granulosus*, кистозный эхинококкоз, фрагментарное секвенирование, генетическая вариабельность

## STUDY OF GENETIC DIVERSITY OF *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*

**Telicheva V. O.**<sup>1</sup>,

Biologist of the Clinic of Infections and Parasitic Diseases,  
lab-parazit@bk.ru

**Oksenjuk O. S.**<sup>1</sup>,

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Sanitary and  
Parasitological Monitoring, Medical Parasitology and Immunology

**Ermakova L. A.**<sup>1,2</sup>,

Candidate of Medical Sciences, Head of the Clinic of Infections and Parasitic Diseases,  
Assistant Professor of the Department of Infectious Diseases

**Nagorniy S. A.**<sup>1</sup>,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory  
of Sanitary and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology and Immunology

---

<sup>1</sup> Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology (119, Gazetnyi Alley, Rostov-on-Don, 344003, Russia)

<sup>2</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Postgraduate Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (2/1, Barrikadnaya st., bldg. 1, Moscow, 125993, Russia)

Kornienko I. V.<sup>1,3</sup>,

Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher

**Abstract**

Cystic echinococcosis is a serious medical and socioeconomic problem in many countries worldwide, especially in Europe, Asia, the Middle East, and the Caucasus. The global genetic diversity of *Echinococcus granulosus* has not yet been fully elucidated. Knowledge of its various genotypes will enable an assessment of the epidemiological and epizootological situation, geographic distribution, and genotype diversity of the causative agent of echinococcosis, which may contribute to improving epidemiological surveillance. The purpose of this research was to identify intraspecific differences in *E. granulosus* by molecular genetic methods. A molecular genetic analysis of the fragments of the mitochondrial *COX1* gene was performed in 3 cyst samples from patients from different geographic regions using the fragment sequencing with the Sanger method. Two samples (obtained from cysts of patients native to the Rostov Region and the Republic of Uzbekistan) were not unique in nucleotide sequence and belonged to the G1 genotype, while one sample (from a patient native to the Republic of Vietnam) differed from genotypes available in the GenBank database. Our results demonstrate the broad potential of molecular genetic methods for studying the epidemiological and social aspects of cystic echinococcosis.

**Keywords:** *Echinococcus granulosus*, cystic echinococcosis, fragment sequencing, genetic variability

**Введение.** Кистозный эхинококкоз является серьезной медицинской и социально-экономической проблемой во многих странах мира, в том числе в ряде регионов Российской Федерации. Неблагополучная эпидемиологическая и эпизоотическая ситуация, обусловленная особенностями животноводства и активной миграцией населения, отмечается в странах Европы и Азии [1]. В последние годы для изучения биологии и генетического разнообразия возбудителей кистозного эхинококкоза активно внедряются молекулярно-генетические методы [2-4]. Для человека наиболее инвазионными считаются два генотипа *E. granulosus* – G1 и G3 (штаммы овец и буйволов).

---

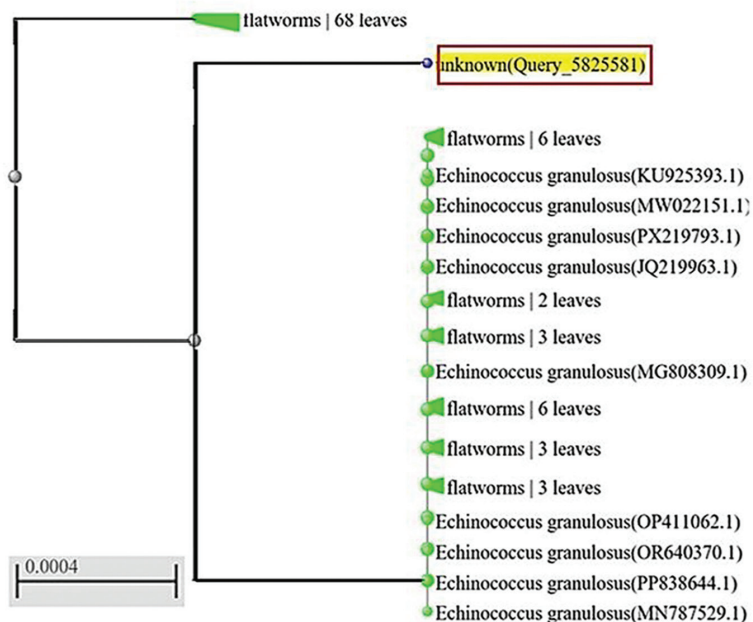
<sup>1</sup> Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology (119, Gazetnyy Alley, Rostov-on-Don, 344003, Russia)

<sup>3</sup> Federal State Budgetary Institution of Science "Federal Research Center the Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (41, Chekhova Ave., Rostov-on-Don, 344006, Russia)

Цель – выявление внутривидовых различий *E. granulosus* с использованием молекулярно-генетических методов исследования.

**Материалы и методы.** Проведен молекулярно-генетический анализ фрагмента митохондриального гена *COX1* образцов кист, полученных от 3-х больных людей – жителей Ростовской области, включая двух мигрантов из Узбекистана и Вьетнама. Анализ выполнен методом фрагментарного секвенирования по Сэнгеру на генетическом анализаторе «НАНОФОР-5».

**Результаты исследований.** Установлено, что два из трех проанализированных образцов *E. granulosus*, полученных от уроженцев Ростовской области и Республики Узбекистан, не являлись уникальными по нуклеотидной последовательности и принадлежали к генотипу G1. Один образец, полученный от больной – уроженки республики Вьетнам – имел отличия от генотипов, представленных в базе GenBank (рис.). Полученные геномные последовательности загружены в Национальную базу данных VGARus (VGARus ID rnii00055, VGARus ID rnii00056, VGARus ID rnii00054).



**Рис.** Результат сравнительного анализа нуклеотидных последовательностей образца от больной, уроженки Республики Вьетнам, с последовательностями базы данных GenBank

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о широких возможностях молекулярно-генетических методов для изучения эпидемиологических и эпизоотологических аспектов кистозного эхинококкоза.

#### Список источников/ References

1. Domatskiy V. N., Sivkova E. I. The incidence rates of human and animal echinococcosis: A systematic review. *Open veterinary journal*. 2025; 15(8): 3419-3427.
2. Hua R. Q., Du X.-D., He X., Gu X.-B., Xie Y., He R., Xu J., Peng X.-R., Yang G.-Y. Genetic diversity of *Echinococcus granulosus* sensu lato in China: Epidemiological studies and systematic review. *Transboundary and emerging diseases*. 2022; 69(5): 1382-1392.
3. Kinkar L., Laurimae T., Acosta-Jamett G., Andresiuk V., Balkaya I., Casulli A., Gasser R. B., van der Giessen J., González L. M., Haag K. L. et al. Global phylogeography and genetic diversity of the zoonotic tapeworm *Echinococcus granulosus* sensu stricto genotype G1. *International Journal for Parasitology*. 2018; 48(9-10): 729-742.
4. Wen H., Vuitton L., Tuxun T., Li J., Vuitton D. A., Zhang W., McManus D. P. Echinococcosis: advances in the 21<sup>st</sup> century. *Clinical microbiology reviews*. 2019; 32(2): e00075.