

© М.В. Тришин¹, А.Г. Корнеев², В.И. Сергевнин³, Л.Е. Маньшина¹

¹ГАУЗ Оренбургская областная клиническая больница №2,

²ГБОУ ВПО Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава
России,

г. Оренбург, Россия,

³ГБОУ ВПО Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.
А. Вагнера Минздрава России,

г. Пермь, Россия,

РОЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ ВОЗБУДИТЕЛЯ В ПОДДЕРЖАНИИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭХИНОКОККОЗА

Аннотация. Изучена заболеваемость эхинококкозом населения Оренбургской области в сопоставлении с численностью и пораженностью эхинококкозом сельскохозяйственных животных, как промежуточных хозяев возбудителя, за 2005–2012 гг. Выполнено серологическое обследование клинически здорового населения на наличие иммуноглобулинов класса G к антигену эхинококка.

Проведено генетическое типирование фрагментов эхинококковых кист, полученных от оперированных людей и пораженных животных. Показано, что на территориях, где уровень заболеваемости достоверно выше среднего областного, показатель серопозитивности достоверно выше, чем в остальных районах. Также на территориях с достоверно более высокой заболеваемостью пораженность эхинококкозом мелкого рогатого скота достоверно больше, чем в остальных районах. В пораженности крупного рогатого скота, свиней и лошадей различия на указанных территориях не выявлены. Выявлена преимущественная связь заболеваемости населения эхинококкозом с индивидуальными хозяйствами по выращиванию мелкого рогатого скота. От людей и сельскохозяйственных животных выделен генотип эхинококка G1.

Ключевые слова: эхинококкоз, заболеваемость населения, пораженность сельскохозяйственных животных, генотип возбудителя.

© M.V. Trishin¹, A.G. Korneev², V.I. Sergevnin², L.E. Manshina¹

¹ Orenburg Regional Clinical Hospital №2

² Orenburg State Medical University

Orenburg, Russia

³Perm State Medical University named after E.A. Wagner

Perm, Russia

FARM ANIMALS AS INTERMEDIATE HOSTS OF ECHINOCOCCUS, AND THEIR IMPACT ON THE EPIDEMIC PROCESS OF ECHINOCOCCOSIS

Abstract. The article analyses the incidence of echinococcosis among population of Orenburg region in its relation to the number and prevalence of echinococcosis in farm animals which are considered to be

intermediate hosts of echinococcus. The period of the investigation was from 2005 to 2012. A serological survey of individuals who had no clinical signs of somatic pathology was performed. The purpose of the survey was the detection of IgG to echinococcus antigen. Genetic typing of echinococcus cyst fragments obtained from operated patients and animals was performed. It was revealed that seropositive levels were significantly higher in the regions where the incidence significantly exceeded the regional one. In the forementioned regions echinococcosis the prevalence among small cattle was also significantly higher. No significant differences related to cattle, pigs and horses were revealed. A strong correlation between human incidence and farming in private households was detected. Echinococcus genotype G1 was detected in all cyst samples.

Keywords: echinococcosis, human incidence, prevalence among farm animals, genotype.

Эхинококкоз человека – нередко встречающееся зоонозное заболевание, вызываемое ленточным червем *Echinococcus granulosus*, представляющее серьезную медицинскую проблему ввиду тяжелого течения [2, 7]. Географическая распространенность эхинококкоза человека связана с разведением животных. Показано, что на одних территориях в поддержании эпидемического процесса определяющую роль играет эпизоотия инвазии среди сельскохозяйственных животных в индивидуальных хозяйствах населения [9], на других – среди животных сельскохозяйственных организаций [7]. При этом промежуточными хозяевами эхинококка могут быть различные виды сельскохозяйственных животных [8]. В связи с этим изучение эпизоотолого-эпидемиологической опасности сельскохозяйственных животных в различных условиях разведения представляет научный интерес.

Цель работы – изучить роль сельскохозяйственных животных как промежуточных хозяев возбудителя в формировании эпидемического процесса эхинококкоза.

Материалы и методы. Работа проведена по материалам Оренбургской области за 2005–2012 гг. Поскольку известно, что лечение эхинококкоза почти всегда оперативное, для оценки истинной заболеваемости населения была изучена 601 история болезни пациентов, прооперированных за указанный период времени по поводу эхинококкоза. Анализировали формы № 5-ВЕТ «Сведения в ветеринарно-санитарной экспертизе сырья и продуктов животного происхождения», формы № 1-ВЕТ «Отчет о заразных

болезнях», формы № 1-ВЕТ-А «Отчет о противоэпизоотических мероприятиях» Управления ветеринарии Министерства сельского хозяйства Оренбургской области, статистического бюллетеня «Поголовье скота и птицы в Оренбургской области» Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Проведено серологическое исследование образцов сыворотки крови 1104 человек, ранее не болевших эхинококкозом. Для иммунологической диагностики использован набор реагентов «Эхинококк-Ig G-ИФА-БЕСТ» (производитель «ВекторБест»). Результат считали положительным при титре антител 1:100 и выше.

Внутривидовое типирование *E. granulosus* проводили с использованием метода полимеразной цепной реакции с анализом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ) митохондриального гена *COI* по методике Н.А. Никулиной и соавт. [3]. Для молекулярно-генетического исследования были отобраны 63 фрагмента эхинококковых кист, которые были получены от людей, прооперированных по поводу эхинококкоза, и от пораженных животных. Использовали праймеры ООО «СибЭнзим-М». Исследование проводили в лаборатории молекулярной генетики Башкирского государственного медицинского университета Минздрава России. Для выявления статистически значимых различий показателей использовали критерий χ^2 (хи-квадрат) и метод Манна-Уитни. Корреляционный анализ проводили методом Спирмена.

Результаты и обсуждение. При анализе заболеваемости населения эхинококкозом изучаемая территория была разделена на две группы районов. К первой группе были отнесены те районы, на которых средний уровень заболеваемости населения достоверно превышал средний областной показатель, ко второй – все остальные территории. При серологическом обследовании клинически здорового населения обнаружили, что в первой группе районов показатель серопозитивности в отношении эхинококка

составил $1,6 \pm 0,7$ %, во второй группе – лишь $0,3 \pm 0,2$ % ($\chi^2 = 4,2$; $p = 0,04$).

При сопоставлении заболеваемости населения эхинококкозом и численности сельскохозяйственных животных в личных хозяйствах в многолетней динамике (со сдвигом заболеваемости по отношению к численности животных на 2 года вправо) выявлена сильная достоверная связь ($r = 0,8$; $p = 0,03$) (Рисунок 1). Связь между многолетней заболеваемостью населения и численностью животных в сельскохозяйственных организациях так же была достоверной, но менее выраженной ($r = 0,5$; $p = 0,04$) (Рисунок 2). Полученные результаты указывают на преобладающее влияние индивидуального разведения скота на эпидемический процесс эхинококкоза. Это объясняется тем, что в индивидуальных хозяйствах убой скота и утилизация продуктов убоя происходит без контроля со стороны санитарно-эпидемиологической и ветеринарной служб, что создает предпосылки для заражения окончательных хозяев (собак) и, впоследствии, людей.



Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости населения эхинококкозом и количества сельскохозяйственных животных в индивидуальных хозяйствах за 2005–2012 гг.

Примечание: по оси абсцисс – годы, по оси ординат – количество животных (слева), по оси ординат – заболеваемость населения на 100 тыс. (справа)

--- количество животных; — заболеваемость населения

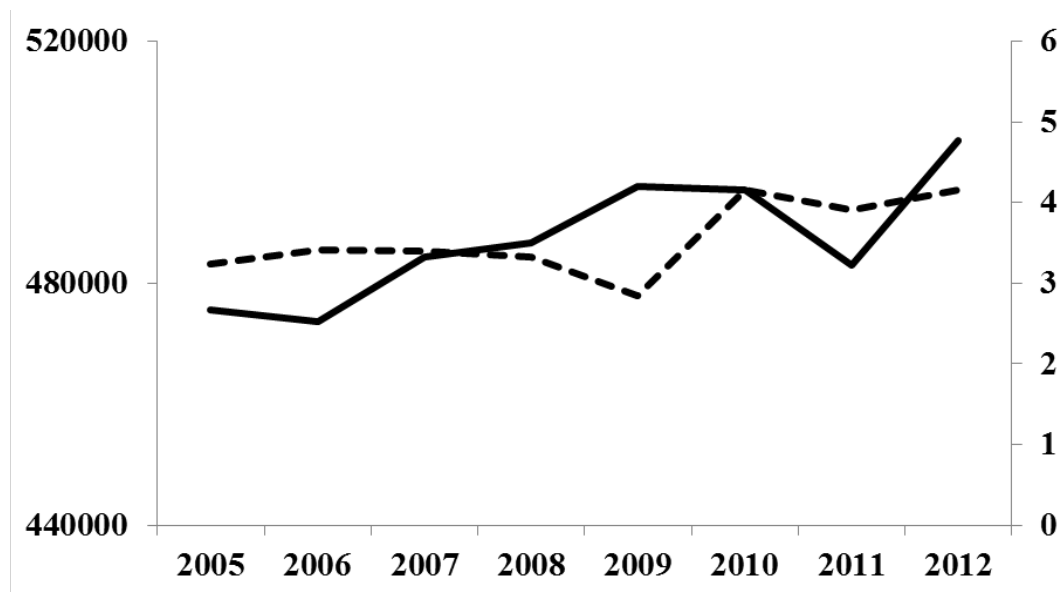


Рис. 2. Многолетняя динамика заболеваемости населения эхинококкозом и количества сельскохозяйственных животных в сельскохозяйственных организациях за 2005–2012 гг.

Примечание: по оси абсцисс – годы, по оси ординат – количество животных (слева), по оси ординат – заболеваемость населения на 100 тыс. (справа)

--- численность животных; — заболеваемость населения

При анализе пораженности эхинококкозом животных разных территорий оказалось, что в первой группе районов частота встречаемости инвазии у МРС ($172,2 \pm 10,8\%$) была достоверно выше, чем во второй ($144,1 \pm 9,5\%$) ($p = 0,01$). Пораженность КРС, свиней и лошадей в обеих группах районов не имела достоверных различий. Полученные данные свидетельствуют о том, что среди сельскохозяйственных животных наибольшую опасность в поддержании эпидемического процесса играет МРС. Это может быть обусловлено более интенсивным разрастанием эхинококковых кист именно у овец [1].

В ходе ПЦР-ПДРФ-анализа фрагментов эхинококковых кист, взятых от инвазированных людей и животных, получены амплификаты фрагментов митохондриального гена *COI*, длина которых соответствует генотипу G1 («общий», «домашних овец») (таблица). Эти результаты подтверждают связь эпидемического и эпизоотического процесса эхинококкоза на изучаемой территории. Следует, кроме того, отметить, что в настоящее время

выделяют 10 генетических вариантов возбудителя, пронумерованных соответственно от G1 до G10 [5, 6]. В Российской Федерации исследования, касающиеся типирования циркулирующих биоваров эхинококка, проводились лишь в Алтайском крае, республике Саха (Якутия) и республике Башкортостан [4]. Поэтому полученные нами данные могут оказаться полезными при дальнейшем накоплении информации о распространенности разных генотипов эхинококка по России в целом.

Таблица

Результаты генетического типирования фрагментов эхинококковых кист, выделенных от людей и сельскохозяйственных животных

Объект выделения фрагментов эхинококковых кист	Количество исследованных образцов	Выявленный генотип	
		G1	%
Люди	5	5	100
МРС	10	10	100
КРС	21	21	100
Свиньи	26	26	100
Лошади	1	1	100

Выводы

1. В условиях изучаемой территории выявлена преимущественная связь заболеваемости населения эхинококкозом с индивидуальными хозяйствами по выращиванию мелкого рогатого скота.
2. От людей и сельскохозяйственных животных Оренбургской области выделен генотип эхинококка G1.

Список литературы:

1. Геллер И.Ю. Эхинококкоз. – М.: Медицина, 1989. – 208 с.
2. Лукманова Г.И., Гумеров А.А., Нартайлаков М.А. и др. Идентификация возбудителя цистного эхинококкоза у населения Южного Урала // Медицинская паразитология. – 2007. – № 4. – С. 29–32.
3. Никулина Н.А., Бенедиктов И.И. Гараев М.М. Применение метода оценки полиморфизма длин рестрикционных фрагментов продуктов полимеразной цепной реакции (ПЦР-ПДРФ) для геномного типирования

Echinococcus granulosus // Медицинская паразитология. – 2003. – № 2. – С. 29–32.

4. О заболеваемости эхинококкозом в Российской Федерации в 2006 году. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 8 ноября 2007 г. N 0100/11345-07-32.

5. *Alvares Rojas C.A., Romig T., Lightowers M.W.* *Echinococcus granulosus sensu lato genotypes infecting humans – review of current knowledge* // *International Journal of Parasitology*. – 2014. – Jan. – Vol. 44 (1). – P. 9–18.

6. *Campos-Bueno A., Lopez-Abente G., Andres-Cercadillo A. M.* Risk factors for *Echinococcus granulosus* infection: a case-control study // *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. – 2000. – Vol. 62. – P. 329–334.

7. *Eckert J., Deplazes P.* Biological, Epidemiological, and Clinical Aspects of Echinococcosis, a Zoonosis of Increasing Concern // *Clinical Microbiology Reviews*. – 2004. – №. 1. – P. 107–135.

8. *McManus D.P., Thompson R.C.* Molecular epidemiology of cystic echinococcosis // *Parasitology*. – 2003. – Suppl. 127. – P. 37–51.

9. *Wang Q., Qiu J., Schantz P. et al.* Investigation of risk factors for development of human hydatidosis among households raising livestock in Tibetan areas of western Sichuan province [Электронный ресурс]. – 2001. – URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12571995> (дата обращения 17.09.2014).

References

1. Geller I.Yu. *Ekhinokokkoz [Echinococcosis]*. Moscow: Meditsina, 1989. 208 p. (in Russian).

2. *Lukmanova G.I., Gumerov A.A., Nartaylakov M.A. i dr.* Identifikatsiya vzbuditelya tsistnogo ekhinokokkoza u naseleniya Yuzhnogo Urala [Identification of the agents of cyst echinococcosis in population of South Ural]. *Meditsinskaya parazitologiya*, 2007, no. 4, pp. 29–32 (in Russian).

3. *Nikulina N.A., Benediktov I.I. Garaev M.M.* Primenenie metoda otsenki polimorfizma dlin restriksionnykh fragmentov produktov polimeraznoy tsepnoy reaktsii (PTsR-PDRF) dlya genomnogo tipirovaniya *Echinococcus granulosus* [Use of the method of assessment of restriction fragment length polymorphism of the products of polymerase chain reaction for genomic typing]. *Meditsinskaya parazitologiya*, 2003, no. 2, pp. 29–32 (in Russian).

4. О заболеваемости эхинококкозом в Российской Федерации в 2006 году. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 8 ноября 2007 г. N 0100/11345-07-32 [About the incidence of echinococcosis in the Russian Federation in 2006. The letter of the Federal Service on Surveillance for Consumer rights protection and human well-being 8 November 2007 N 0100/11345-07-32] (in Russian).

5. Alvares Rojas C.A., Romig T., Lightowers M.W. Echinococcus granulosus sensu lato genotypes infecting humans – review of current knowledge. *International Journal of Parasitology*, 2014, January, vol. 44 (1), pp. 9–18.

6. Campos-Bueno A., Lopez-Abente G., Andres-Cercadillo A. M. Risk factors for Echinococcus granulosus infection: a case-control study. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 2000, vol. 62, pp. 329–334.

7. Eckert J., Deplazes P. Biological, Epidemiological, and Clinical Aspects of Echinococcosis, a Zoonosis of Increasing Concern. *Clinical Microbiology Reviews*, 2004, no. 1, January, pp. 107–135.

8. McManus D.P., Thompson R.C. Molecular epidemiology of cystic echinococcosis. *Parasitology*, 2003, vol. 127, pp. 37–51.

9. Wang, Q., Qiu J., Schantz P. et al. Investigation of risk factors for development of human hydatidosis among households raising livestock in Tibetan areas of western Sichuan province. 2001. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12571995>.

Тришин Михаил Викторович – врач клинической лабораторной диагностики ГАУЗ ООКБ № 2 (тел.: 8 (3532) 72-47-25; e-mail: m3shin@inbox.ru).

Корнеев Алексей Геннадьевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней ГБОУ ВПО ОрГМА МЗ РФ (тел.: 8 (3532) 55-28-28; e-mail: proletela@mail.ru).

Сергевнин Виктор Иванович – доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава РФ (тел.: 8 (342) 233-40-15; e-mail: rector@psma.ru).

Маньшина Лариса Евгеньевна – заведующая клинической лабораторией ГАУЗ ООКБ № 2 (тел.: 8 (3532) 72-47-25; e-mail: info@okb2.ru).

ГАУЗ Оренбургская областная клиническая больница № 2, Россия, 460018, г. Оренбург, ул. Невельская, 24.

ГБОУ ВПО Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России, Россия, 460014, г. Оренбург, 460052, ул. Советская, д. 6.

ГБОУ ВПО Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера Минздрава России, Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26.

Trishin Mikhail Viktorovich – doctor of clinical laboratory diagnostics, Orenburg Regional Clinical Hospital № 2 (tel. 8 (3532) 72-47-25; e-mail: m3shin@inbox.ru).

Korneev Aleksey Gennadyevich – Candidate of Biological Science, associate professor of the department of epidemiology and infectious diseases, Orenburg State Medical Academy (tel. 8 (3532) 55-28-28; e-mail: proletela@mail.ru).

Sergevnin Viktor Ivanovich – Doctor of Medical Science, professor of the department of epidemiology with the course of hygiene and epidemiology of the faculty of advanced doctors` training, Perm State Medical University named after E.A. Wagner (tel. 8 (342) 233-40-15; e-mail: rector@psma.ru).

Manshina Larisa Evgenyevna – head of the clinical laboratory, Orenburg Regional Clinical Hospital № 2 (tel. 8 (3532) 72-47-25; e-mail: info@okb2.ru).

Orenburg Regional Clinical Hospital № 2, 24, Nevelskaya street, Orenburg, 460018, Russia.

Orenburg State Medical University, 6, Sovetskaya street, Orenburg, 460014, Russia.

Perm State Medical University named after E.A. Wagner, 26, Petropavlovskaya street, Perm, 614990, Russia.