

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE 1944

6

NOVEMBER – DECEMBER 2020

ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that Bulletin of NAS RK scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of Bulletin of NAS RK in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential multidiscipline content to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабаршысы" ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабаршысының Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді мультидисциплинарлы контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Вестник НАН РК» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Вестника НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному мультидисциплинарному контенту для нашего сообщества.

Б а с р е д а к т о р ы

х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі

М.Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абиев Р.Ш. проф. (Ресей)
Абылкасымова А.Е. проф., академик (Қазақстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Аппель Юрген проф. (Германия)
Баймұқанов Д.А. проф., академик (Қазақстан)
Баймұратов У.Б. проф., академик (Қазақстан)
Байтанаев Б.А. проф., академик (Қазақстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Қазақстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Қазақстан)
Велесько С. проф. (Германия)
Велихов Е.П. проф., РҒА академигі (Ресей)
Кабульдинов З.Е. проф. (Қазақстан)
Қажыбек Е.З. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Қалимолдаев М.Н. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Қамзабекұлы Д. проф., академик (Қазақстан)
Қойгелдиев М.К. проф., академик (Қазақстан)
Лупашку Ф. проф., корр.-мүшесі (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Полещук О.Х. проф. (Ресей)
Поняев А.И. проф. (Ресей)
Сагиян А.С. проф., академик (Армения)
Таймагамбетов Ж.К. проф., академик (Қазақстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Шәукенова З.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Юлдашбаев Ю.А. проф., РҒА академигі (Ресей)
Якубова М.М. проф., академик (Тәжікстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы»РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 12.02.2018 ж. берілген № 16895-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *іргелі ғылымдар саласындағы жаңа жетістіктер нәтижелерін жария ету.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2020

Типографияның мекенжайы: «NurNaz GRACE», Алматы қ., Рысқұлов көш., 103.

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д.х.н., проф. академик НАН РК
М.Ж. Журинов

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Абиев Р.Ш. проф. (Россия)
Абылкасымова А.Е. проф., академик (Казахстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Апель Юрген проф. (Германия)
Баймуканов Д.А. проф., академик (Казахстан)
Баймуратов У.Б. проф., академик (Казахстан)
Байтанаев Б.А. проф., академик (Казахстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Казахстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Казахстан)
Велесько С. проф. (Германия)
Велихов Е.П. проф., академик РАН (Россия)
Кабульдинов З.Е. проф. (Казахстан)
Кажыбек Е.З. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Калимолдаев М.Н. академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Камзабекулы Д. проф., академик (Казахстан)
Койгельдиев М.К. проф., академик (Казахстан)
Лунашку Ф. проф., чл.-корр. (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Полещук О.Х. проф. (Россия)
Поняев А.И. проф. (Россия)
Сагьян А.С. проф., академик (Армения)
Таймагамбетов Ж.К. проф., академик (Казахстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Шаукенова З.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Юлдашбаев Ю.А. проф., академик РАН (Россия)
Якубова М.М. проф., академик (Таджикистан)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан № **16895-Ж**, выданное 12.02.2018 г.

Тематическая направленность: *публикация результатов новых достижений в области фундаментальных наук.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2020

Адрес типографии: «NurNazGRACE», г. Алматы, ул. Рыскулова, 103.

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

M.Zh. Zhurinov

E d i t o r i a l b o a r d:

Abiyev R.Sh. prof. (Russia)
Abylkasymova A.E. prof., academician (Kazakhstan)
Avramov K.V. prof. (Ukraine)
Appel Jurgen, prof. (Germany)
Baimukanov D.A. prof., academician (Kazakhstan)
Baimuratov U.B. prof., academician (Kazakhstan)
Baitanaev B.A. prof., academician (Kazakhstan)
Baitullin I.O. prof., academician (Kazakhstan)
Joseph Banas, prof. (Poland)
Bersimbayev R.I. prof., academician (Kazakhstan)
Velesco S., prof. (Germany)
Velikhov Ye.P. prof., academician of RAS (Russia)
Kabuldinov Z.E. prof. (Kazakhstan)
Kazhybek E.Z. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Kalimoldayev M.N. prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief
Kamzabekuly D. prof., academician (Kazakhstan)
Koigeldiev M.K. prof., academician (Kazakhstan)
Lupashku F. prof., corr. member (Moldova)
Mohd Hassan Selamat, prof. (Malaysia)
Nowak Isabella, prof. (Poland)
Ogar N.P. prof., corr. member (Kazakhstan)
Poleshchuk O.Kh. prof. (Russia)
Ponyaev A.I. prof. (Russia)
Sagiyani A.S. prof., academician (Armenia)
Tajmagambetov Zh.K. prof., academician (Kazakhstan)
Khripunov G.S. prof. (Ukraine)
Shaukenova Z.K. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Yuldashbayev Y.A., prof., academician of RAS (Russia)
Yakubova M.M. prof., academician (Tadjikistan)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Communications of the Republic of Kazakhstan No. **16895-Ж**, issued on 12.02.2018.

Thematic focus: *publication of the results of new achievements in the field of basic sciences.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 2000 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2020

Address of printing house: «NurNaz GRACE», 103, Ryskulov str, Almaty.

G. Shabdarbayeva¹, S. Yalysheva²¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan;²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: shgs52@mail.ru; yalyshevasofiya@gmail.com

A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE PREVALENCE OF ECHINOCOCCOSIS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract. Echinococcosis is a zoonotic helminthiasis of humans and animals caused by *Echinococcus granulosus* tapeworm. Echinococcosis is often expensive and complicated to treat and may require extensive surgery or prolonged drug therapy. In addition, echinococcosis causes serious annual livestock production losses. More than 1 million people are affected with echinococcosis at any one time. Kazakhstan is one of the countries with adverse epidemiological situation for echinococcosis. The aim of the study is a retrospective investigation of changes in the incidence of cystic echinococcosis in the Republic of Kazakhstan. Scientific articles on prevalence and data from scientific reports were analyzed. Current situation has changed and remains complicated. Echinococcosis is present in all regions of the country; however, the most endemic area is the south of Kazakhstan, which is a large livestock husbandry center. The highest rates are observed in South Kazakhstan (Turkestan), Zhambyl, Almaty regions. The least prevalence of echinococcosis is in Pavlodar, Kostanai region and Nur-Sultan city. In general, from 1984 to 2016 the incidence rate in the country has grown by more than 5 times. Since 2007, there has been a gradual decrease in the number of newly registered cases. However, in endemic areas of the south, rates remain high. Existing accounting systems for patients with echinococcosis and statistical data cannot fully reflect the real number of people infected with echinococcosis, since only surgical cases are taken into account. Monitoring of the natural foci of Echinococcosis required for taking coordinated actions to combat disease. Cooperation between medical and veterinary specialists is necessary in order to get a full extent of the situation with zoonotic helminthiasis.

Key words: Zoonotic helminthiasis, echinococcosis, monitoring, natural foci, parasite, carrier, main host, intermediate host, epizootic chain, epidemic situation.

Introduction. The reason for the research is a difficult epizootic situation on natural focal zoonotic helminthiasis in Kazakhstan, in particular on echinococcosis, and the need for modern methods of analysis natural foci of helminthiasis using information and communication technologies in accordance with the recommendations of international organizations (OIE, FAO, WHO) [1].

Zoonotic helminthiasis are common diseases for humans and animals that are caused by the imaginal and larval stages of helminths: echinococcosis, opisthorchiasis, teniosis, teniarinhosis, diphyllbothriasis, dipylidiosis, cysticercosis, cenurosis, alveococcosis, trichinosis. The republic has a challenging epizootic-epidemiological situation regarding zoonotic helminthiasis. Over 15 years, 3794 cases of human echinococcosis have been registered, of which 78.8% are in the south, up to 11.3% of people have cerebral echinococcosis [2-4].

Due to the epidemiological situation in the country, parasitoses creates a threat for healthy lifestyle of the population. In 2011, 20,489 cases of parasitoses were recorded, the incidence rate was 124.2 per 100 thousand people [5].

According to WHO, one in four (more than 1.4 billion people) of world's population is infected with parasites each year. Nematodoses are the most common: ascariasis affects 1 billion people, ankylostomatosis - 900 million, trichocephalosis - 600 million, enterobiosis - 350 million, strongyloidosis - 90 million, filariasis - 80 million [6].

On OIE classification Echinococcosis is listed among the most distributed diseases and in many countries is included in national programs to eliminate of diseases [7]. The annual cost of treatment of patients and losses in livestock farming is estimated at \$ 3 billion [8]. Kazakhstan is endemic on echinococcosis [9].

In Kazakhstan, helminthiases have their own epizootological features, due to specific climatic and socio-economic conditions [10]. Almost the entire territory is favorable for the mass distribution of helminths, including those confined to natural foci. On the south part of the country lots of natural foci of parasitic diseases exist [11]. Natural focal diseases are diseases associated with a complex of natural conditions. They exist in certain biogeocenoses independently of humans, and trophic connections are important for their maintenance. Echinococcosis is a parasitic disease caused by tapeworm larvae *Echinococcus granulosus*. The final hosts are carnivores - dogs, wolves, foxes, etc., in the small intestine of which the sexually mature form of the helminth *Echinococcus granulosus* parasitizes. Ruminants, especially sheep, are intermediate hosts and play a crucial role in the epidemiology and spread of cystic echinococcosis [12]. For this reason, echinococcosis is most distributed in regions with developed rural livestock husbandry. Human acts as an accidental host. In intermediate hosts, the parasite develops in the larval stage, mainly forming cysts in the liver.

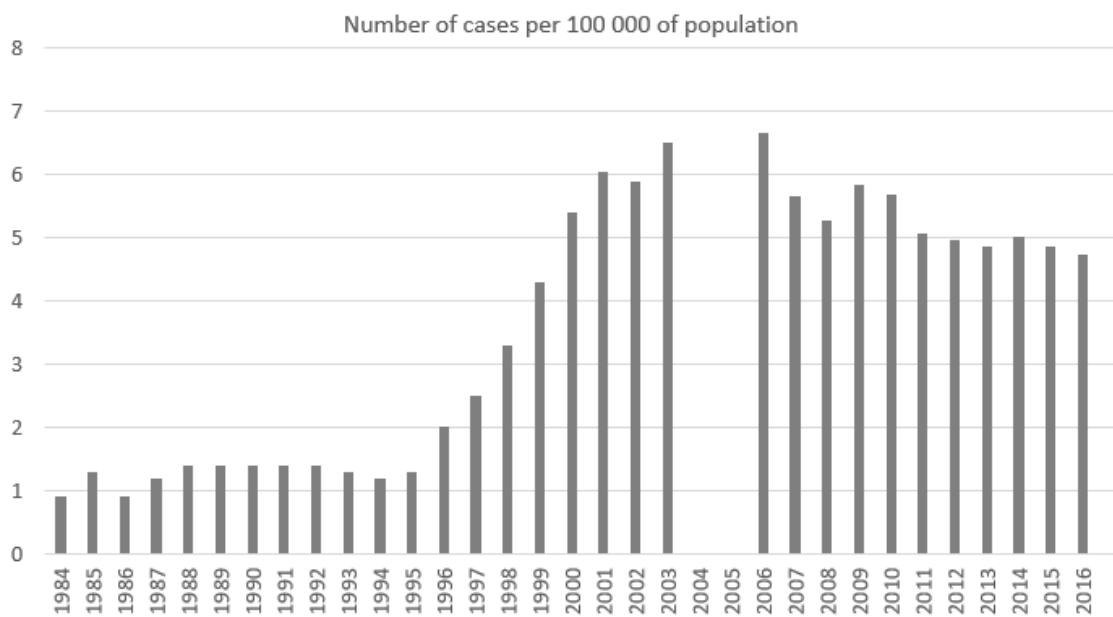
There are examples of successful control programs in some countries. In Iceland, New Zealand, Tasmania, Falkland Islands, and Cyprus cystic echinococcosis was eliminated [13]. Today, Kazakhstan is one of the countries endemic for echinococcosis. The aim of this study is a retrospective study of changes in the incidence of cystic echinococcosis in the Republic of Kazakhstan.

Materials and methods. The incidence of zoonotic helminthiasis among the population was monitored on the basis of statistics from the Parasitology Department of the State Scientific-Practical Center “Sanitary Epidemiological Expertise and Monitoring SPC” of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Almaty for 3-4 years (2013-2016) and for 5 or 8 months of 2015 and 2016 and scientific articles for 1984-2016 (available materials).

The data of reports on research work under the project of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan No. 1962 / GF4-15-OT “Epizootological and epidemiological monitoring of natural focal zoonotic helminthiases in Kazakhstan and the development of comprehensive control measures using new technologies” for 2015-2017 were used.

The data of scientific reports and scientific articles on the prevalence of cystic echinococcosis in the Republic of Kazakhstan at different time periods were analyzed.

Results. The situation on parasitic diseases has changed in recent times and remains difficult. Echinococcosis is found in all regions of the country, however, the most endemic area is the south of Kazakhstan, which is the largest pasture livestock farming area. Between 1984 and 2016 the incidence rate increased by more than 5 times (figure).



Mean annual incidence rates of echinococcosis in Kazakhstan (1984-2016)

The graph 1 shows that in the period from 1984 to 1990 the annual average incidence of cystic echinococcosis ranged from 0.9 to 1.4 cases per 100,000 population. About 100-200 cases a year were reported throughout the country. Since 1996, there has been a sharp increase in the number of cases. In 2003 and 2006 the incidence rate reached its maximum, 6.4 and 6.7 per 100,000 population, respectively. It can be suggested that in 2004-2005 years the incidence rate continued to growth but there is no available data sources on this period. The average incidence of echinococcosis in Kazakhstan in 2006-2009, according to the Republican Sanitary and Epidemiological Service, was 5.1. Since 2007, there has been a general downward trend in the number of reported cases - 5.6 in 2007 and 4.7 in 2016.

A sharp increase of the incidence rate in the late 1990s was associated with a deterioration in the socio-economic conditions of the population and veterinary and sanitary surveillance due to the collapse of the USSR [14]. In part, it can be explained by the improvement of population diagnostic methods in recent years. The 30- to 39-year age-group has the highest overall incidence rate [15]. In addition, the incidence rate is higher among women because they are usually more involved in housekeeping activities with closer contact with domestic animals [16]

A comparative analysis of the incidence of echinococcosis of the population was carried out for the same period for two consecutive years: for 8 months (January-August) of 2015 and 2016. The results are presented in table 1.

Table 1 – Comparative data on the incidence of echinococcosis in Kazakhstan for 8 months (January-August) of 2015 and 2016 year*

Region	2015		2016		2016 to 2015 (+/- cases)
	absolute	per 100,000	absolute	per 100,000	
Akmola	16	2,17	15	2,03	-1
Aktobe	22	2,70	18	2,17	-4
Almaty	107	5,61	113	5,84	+6
Atyrau	10	1,74	6	1,02	-4
East Kazakhstan	22	1,58	25	1,79	+3
Zhambyl	56	5,13	67	6,06	+11
West Kazakhstan	7	1,12	14	2,21	+7
Karagandy	40	2,91	30	2,17	-10
Kostanay	9	1,02	5	0,57	-4
Kyzylorda	21	2,81	17	2,24	-4
Mangystau	7	1,17	15	2,43	+8
Pavlodar	0	0,00	2	0,26	+2
North Kazakhstan	3	0,52	9	1,58	+ 6
South Kazakhstan (Turkistan)	210	7,61	211	7,50	+1
Almaty city	24	1,48	29	1,73	+5
Nur Sultan city	1	0,12	1	0,12	0
Whole country	555	3,21	577	3,29	+2,5%

* Note: Report data on the project of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan No. 1962 / GF4-15-OT “Epizootological and epidemiological monitoring of natural focal zoonotic helminthiases in Kazakhstan and the development of comprehensive control measures using new technologies” for 2015-2017.

As can be seen from the table 1, in some regions there was an increase in the number of people with echinococcosis over the 8 months of 2016, compared with the same period of 2015. So, the largest increase was reported in Zhambyl region, it is + 18.2%; an increase of +8 cases was reported in the Mangystau region; an increase of +7 cases in East Kazakhstan region; +6 cases in Almaty region and North Kazakhstan region. In Karaganda region, on the contrary, was noted a decrease in the incidence rate in 2016 compared with 2015 by -10 cases. A decrease of -4 cases was noted in Aktobe, Atyrau, Kostanai, Kyzylorda regions. The most endemic region is the South Kazakhstan (now Turkistan), where for

8 months in 2016 211 cases of echinococcosis were recorded. Zhambyl oblast is on the second place in the incidence rate, where 56 cases of echinococcosis were reported in 2015, and 67 cases in 2016, i.e. there is a tendency to increase. In Almaty region there is also relatively high incidence rate of echinococcosis - in 2015/2016 107/113 cases respectively. In Almaty city in 2015/2016 there were 24/29 cases respectively. The lowest incidence of 1-2 cases was reported in Pavlodar region and in Nur-Sultan city.

From table 2 on the incidence for 5 months (January-May) of 2015 it can be seen that 65 cases of echinococcosis were diagnosed, including 42 (64.6%) among rural residents who have closer contact with dogs, which are the main carriers of echinococcosis.

14 reported cases (21.5%) were among children under 14 years age group and 5 cases (7.7%) belonged to adolescents 15-17 years old age group.

Infected children are mostly from rural contingent. 12 cases (85.7%) out of 14 infected from children age group and 3 cases (60.0% of the total number of cases) adolescents aged 15-17 years are rural residents.

Table 2 – Incidence rate of rural residents with echinococcosis for 5 months of 2015*

	Whole population					Rural population				
	total	Children under 14 years		Adolescents 15-17 years		total	Children under 14 years		Adolescents 15-17 years	
		Abs.	%	Abs.	%		Abs.	%	Abs.	%
Akmola	1	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0
Almaty	1	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Atyrau	11	2	1,8	0	0,0	9	2	22,2	0	0,0
Aktobe	1	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
East Kazakhstan	3	1	33,3	0	0,0	2	1	50,0	0	0,0
Zhambyl	6	1	16,7	1	16,7	3	1	33,3	1	33,3
West Kazakhstan	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Karagandy	2	2	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Kostanay	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Kyzylorda	5	1	20,0	1	20,0	5	1	20,0	1	20,0
Mangystau	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Pavlodar	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
North Kazakhstan	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
South Kazakhstan (Turkistan)	28	6	21,4	3	10,7	21	6	28,6	1	4,8
Almaty city	6	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Nur Sultan city	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Whole country	65	14	21,5	5	7,7	42	12	28,6	3	7,2

* Note: Report data on the project of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan No. 1962 / GF4-15-OT “Epizootological and epidemiological monitoring of natural focal zoonotic helminthiases in Kazakhstan and the development of comprehensive control measures using new technologies” for 2015-2017.

The most adverse on echinococcosis is the South Kazakhstan region, where 28 patients were registered, which is 43.1% of the total number of cases in the country. 50.0% of all cases from rural population are from South Kazakhstan region - 21 people out of 42 registered. Incidence rates for children are also significant: 6 (21.4%) and 3 (10.7%) of the total number of cases and 6 (28.6%) and 1 (4.8%) of the rural population. There is the evidence that in children under 14 years age group incidence rate is the highest.

Thus, an analysis of the epidemiological situation on helminthiases in recent years shows a significant incidence of zoonotic helminthiases in population, especially in regions where are located stationary natural foci of highly dangerous zoonotic helminthiases, such as echinococcosis. Therefore, a knowledge of the ways of formation of natural foci of zoonotic helminthiases, knowledge of its

components, and knowledge of the main reservoirs of helminths in nature can help in the regionalization of natural foci in the country.

An important factor influencing the epizootic situation of zoonotic helminthiases are the epidemiologically significant regions, which require constant monitoring due to the fact that worsening of the epizootological situation inside them can lead to the spread of diseases with significant consequences.

Identification of regions should be carried out taking into account nosologic units and the main mechanisms of transmission of pathogens.

Therefore, ongoing monitoring and analysis of the parasitic morbidity of the population in the context of nosologies is necessary as well as in the age aspect, to highlight people in the "risk zone" and among a different contingent of the population (children, military population, students, tourists, specialists in the field of livestock and veterinary medicine, workers, elderly, etc.)

Conclusion. Summarizing obtained data, we can conclude that a significant infection rate of the population with echinococcosis takes place in Kazakhstan. Echinococcosis is present in all regions of the country; however, the most endemic area is the south of Kazakhstan, which is a large livestock farming center. The highest rates are observed in South Kazakhstan (Turkestan), Zhambyl, Almaty regions. The least prevalence of echinococcosis is in Pavlodar, Kostanai region and in the city of Nur-Sultan. In general, from 1984 to 2016 the incidence rate in the republic has grown by more than 5 times. Since 2007, there has been a gradual decrease in the number of newly registered cases. However, in endemic areas of the south, rates remain high. A comparative analysis of the incidence of echinococcosis revealed a high incidence in all segments of the population, but especially in rural residents – 64.6% of the studied. Children under 14 years old amounted to – 21.5% and adolescents 15-17 years old – 7.7% of the number of cases. Monitoring of cystic echinococcosis is necessary, especially in the south, for coordinated disease control measures. The existing system of registration of patients with echinococcosis and statistical data do not fully reflect the real number of people infected with echinococcosis, since only surgical cases are taken into account. When monitoring parasitic diseases cooperation between specialists in the medical and veterinary sphere is necessary in order to get a full extent of the situation with zoonotic helminthiases including cystic echinococcosis.

Г. С. Шабдарбаева¹, С. В. Ялышева²

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан;

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АЙМАҒЫНДА ЭХИНОКОККОЗДЫҢ ТАРАЛУЫН РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУ

Аннотация. Эхинококкоз – *Echinococcus granulosus* баулы таспа құрты қоздыратын адам мен жануарлардың зоонозды гельминтозы. Нақты иесі – ит, қасқыр, түлкі және тағы басқа етқоректілердің ащы ішегінде *Echinococcus granulosus* таспа құрт жынысының жетілген (ересек) сатысы тіршілік етеді. Күйіс қайыратын жануарлар, әсіресе қойлар аралық иесі болып саналады және олар муковиналық эхинококкоздың эпидемиологиясы мен таралуында негізгі рөл атқарады. Сол себепті малшаруашылығы жақсы дамыған аймақтарда эхинококкоз кеңінен таралған. Адам кездейсоқ иесі ретінде әрекет етеді. Аралық ие ағзасында паразит көбінесе бауырда киста түзіп, ларвалды сатыға дейін дамиды.

Эхинококкозды емдеу қымбат және күрделі, көбінесе кең ауқымды хирургиялық ота жасауға немесе ұзаққа созылатын дәрілік емдек терапияны талап етеді. Бұдан да басқа, эхинококкоз жыл сайын малшаруашылығына қыруар шығын келтіреді. АҚШ-та науқастарды емдеуге және малшаруашылығындағы шығынның жыл сайынғы құны 3 миллиард долларға жеткен. Әлемде кез-келген уақытта 1 миллионнан астам адам эхинококкозға шалдығады. Қазақстан да эхинококкозбен ауыратын елдер қатарына кіреді. Зерттеудің мақсаты – Қазақстан Республикасының аймағында эхинококкоз цистасымен зақымдалу деңгейінің өзгеруін ретроспективті анықтау. Таралуы жайында ғылыми мақалаларға, сонымен қатар келтірілген ғылыми есептерге талдаулар жасалды. Қазіргі кезде елімізде паразитарлы ауру жағдайы өзгерді әрі күрделі күйінде қалып отыр. Эхинококкоз республикамыздың барлық облыстарында кездеседі, соның ішінде Оңтүстік Қазақстан өте эндемиялық аймақ болып есептеледі, өйткені малшаруашылығының ірі орталығы саналады. Ең жоғарғы

көрсеткіш Оңтүстік Қазақстанда (қазіргі Түркістан), Жамбыл, Алматы облыстарында. Эхинококкоздың ең аз таралған аймақтары – Павлодар, Қостанай облыстары және Нұр-Сұлтан қаласы.

Кейбір облыстарда эхинококкозбен ауырған адамдар саны 2015 жылмен салыстырғанда 2016 жылдың 8 айдағы көрсеткіші едеуір артқан. Сонымен, ең көп көрсеткіш Жамбыл облысында байқалды, онда +11, Маңғыстау облысында +8-ге өскенін байқауға болады; Батыс Қазақстан облысында +7, Алматы және Солтүстік Қазақстан облыстарында +6 жағдайға артқан. Ал Қарағанды облысында, керісінше 2015 жылмен салыстырғанда 2016 жылы эхинококкозбен ауырған адамдар саны 10, Ақтөбе, Атырау, Қостанай, Қызылорда облыстарында 4 жағдайға азайған. Ең қолайсыз Оңтүстік Қазақстан (қазіргі Түркістан) облысы болып отыр, 2016 жылдың 8 айында 211 эхинококкоз жағдайы тіркелді. Эхинококкоз ауруына шалдыққан адам саны бойынша Жамбыл облысы екінші орында тұр, 2015 жылы 56 эхинококкоз жағдайы тіркеліп, 2016 жылы 67 жағдайға өскен. Алматы облысында да тұрғындардың эхинококкозбен ауыру санының жоғарғы көрсеткішін байқауға болады, 2015-2016 жж. 107/113 жағдай тіркелген. Мұндай ірі мегаполисті Алматыда 2015-2016 жж. 24/29 жағдайы тіркелген. Зарарланғандардың төменгі көрсеткіші 1-2 жағдай бойынша Павлодар облысы мен Нұр-сұлтан қаласында байқалды. Адамдардың зоонозды гельминтозбен ауру жағдайына талдау жасай отырып, 2015 жылдың 5 айында (қаңтар-мамыр) республика бойынша эхинококкоз диагнозы 65 адамға қойылған, оның ішінде ауыл тұрғындарының эхинококкоздың басты таратушысы – итке жақындағандары да кездеседі, 42 адам тіркеліп, 64,6%-ға жетті. 14 жасқа дейінгі балалар арасында 14 адам тіркеліп (21,5%) және 15-17 жастағы жасөспірімдердің ішінде 5 адамнан анықталып, 7,7%-ды көрсетті. Эхинококкозбен ауырған балалардың көбісі ауылды жерден шыққан.

Жалпы 1984-2016 жылдар аралығында Республика аймағында ауру 5 есеге өскен. 2007 жылдан бастап біртіндеп тіркелген жағдай саны азайған. Алайда Оңтүстіктің эндемиялық облыстарында көрсеткіш әлі де жоғары. Эхинококкозбен ауыратын науқастарды тіркеудің қолданыстағы жүйесі және статистикалық мәліметтер эхинококкозды жұқтырған адамдардың нақты санын толық көрсетпейді, өйткені тек хирургиялық жағдайлар ғана ескеріледі. Эхинококкоздың табиғи ошағына мониторинг жасау керек, әсіресе, оңтүстік аймақтарда, ауруға қарсы күресу үшін шаралар қабылдау қажет. Паразитарлық ауруларға мониторинг жүргізу барысында зоонозды гельминтоз жағдайы туралы мәлімет алу үшін медициналық және ветеринарлық мамандар бірлесіп әрекет етуі тиіс.

Түйін сөздер: зоонозды гельминтоз, эхинококкоз, мониторинг, табиғи-ошақ, қоздырғыш, тасымалдаушы, дефинитивті (ақтық) ие, аралық ие, эпизоотиялық тізбек, эпидемиялық жағдай.

Г. С. Шабдарбаева¹, С. В. Ялышева²

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан;

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЭХИНОКОККОЗА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация. Эхинококкоз – зоонозный гельминтоз человека и животных, вызываемый ленточными червями *Echinococcus granulosus*. Окончательными хозяевами являются плотоядные – собаки, волки, лисы и др., в тонком кишечнике которых паразитирует половозрелая форма гельминта *Echinococcus granulosus*. Жвачные, в особенности овцы, являются промежуточными хозяевами и играют принципиальную роль в эпидемиологии и распространении цистного эхинококкоза. По этой причине эхинококкоз наиболее распространен в регионах с развитым сельским животноводством. Человек выступает случайным хозяином. В организме промежуточных хозяев паразит развивается в ларвальную стадию, преимущественно формируя кисты в печени.

Лечение эхинококкоза часто бывает дорогим и сложным и может требовать обширных хирургических вмешательств или длительной лекарственной терапии. Кроме того, ежегодно эхинококкоз наносит серьезный ущерб животноводству. Ежегодные затраты на лечение пациентов и убытки в животноводстве оцениваются в 3 миллиарда долларов США. На каждый конкретный момент времени в мире эхинококкозом поражено более 1 миллиона человек. Казахстан входит в число стран неблагополучных по эхинококкозу.

Целью данного исследования является ретроспективное изучение изменения уровня заболеваемости цистным эхинококкозом на территории Республики Казахстан. Были проанализированы научные статьи по распространенности, а также данные научных отчетов. Ситуация по паразитарным заболеваниям в стране в настоящее время изменилась и остается сложной.

Эхинококкоз встречается во всех областях республики, однако наиболее эндемичным регионом является юг Казахстана, который является крупным животноводческим центром. Самые высокие показатели наблюдаются в Южно-Казахстанской (ныне Туркестанской), Жамбылской, Алматинской областях. Наименее всего эхинококкоз распространен в Павлодарской, Костанайской областях и в г.Нур-Султан. За 8 месяцев 2016 г. по сравнению с таким же периодом 2015 г. в некоторых областях имело место увеличение количества заболевших эхинококкозом людей. Так, наибольший показатель увеличения отмечен в Жамбылской области, он равен +11 случаев; увеличение на +8 случаев отмечено в Мангыстауской области; увеличение на +7 случаев – в ЗКО; на +6 случаев – в Алматинской области и СКО. В Карагандинской области, наоборот отмечено уменьшение заболеваемости в 2016 г. по сравнению с 2015 г. на 10 случаев. Снижение на 4 случая отмечено в Актюбинской, Атырауской, Костанайской, Кызылординской областях. Самой неблагополучной является Южно-Казахстанская (ныне Туркестанская) область, где за 8 месяцев в 2016 г. зафиксировано 211 случаев эхинококкоза. Жамбылская область находится на втором месте по заболеваемости, где в 2015 г. отмечено 56 случаев эхинококкоза, а в 2016 г. - 67 случаев, т.е. наблюдается тенденция к увеличению. Алматинская область также отмечена довольно высоким поражением населения эхинококкозом, за 2015/2016 гг. она составила 107/113 случая. В таком крупном мегаполисе, как Алматы в 2015/2016 гг. – 24/29 случаев, соответственно. Самая низкая заболеваемость в 1-2 случаев отмечена в Павлодарской области и в г. Нур-Султан. Анализируя заболеваемость зоонозными гельминтозами за 5 месяцев (январь-май) 2015 года, установлено, что всего эхинококкоз по республике диагностирован у 65 человек, в том числе у сельских жителей, имеющих более тесный контакт с основными разносчиками эхинококкоза – собаками, заражено 42 человека, что составило 64,6%. Из числа заболевших дети до 14 лет составили 14 человек (21,5%) и подростки 15-17 лет – 5 (7,7%). Из заболевших детей основная доля также приходится на сельский контингент.

В целом, за период с 1984 по 2016 гг. заболеваемость по республике выросла более чем в 5 раз. С 2007 г. наблюдается постепенное снижение числа вновь зарегистрированных случаев. Однако в эндемичных областях юга показатели продолжают оставаться высокими. Существующая система учета больных эхинококкозом и статистические данные не вполне отражают реальное число людей, зараженных эхинококкозом, поскольку учитываются только хирургические случаи. Мониторинг за природными очагами эхинококкоза необходим, особенно на юге, для принятия скоординированных мер по борьбе с болезнью. При проведении мониторинга паразитарных болезней, для получения полной картины по ситуации с зоонозными гельминтозами необходимо совместное сотрудничество специалистов медицинской и ветеринарной сферы.

Ключевые слова: зоонозный гельминтоз, эхинококкоз, мониторинг, природный очаг, возбудитель, переносчик, дефинитивный хозяин, промежуточный хозяин, эпизоотическая цепь, эпидемическая обстановка.

Information about the authors:

Shabdarbaeva G., Doctor of Biological Sciences, Corresponding Member of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan and the Russian Academy of Natural Sciences, professor of Biological Safety Department, Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan; Shgs52@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5708-5162>

Yalysheva S., PhD student of Genetics and Molecular Biology Department, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; yalyshevasofiya@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-6632-855X>

REFERENCES

[1] UNEP (1996). International Technical Guidelines for Safety in Biotechnology. Nairobi. United Nations Environment Programme https://unep.ch/biosafety/old_site/development/devdocuments/Techguidelines.pdf

[2] Kereyev Ya.M. (2010) Ekhinokokkoz zhivotnykh [Echinococcosis of animals]. Monograph. Uralsk. 197 p. (in Russ.).

[3] Shabdarbayeva G.S., Turganbayeva G.E. (2011) Epizooticheskaya situatsiya po ekhinokokkozu zhivotnykh v nekotorykh regionakh Kazakhstana [Epizootic situation on echinococcosis of animals in some regions of Kazakhstan]. Research, results. N 4. Kazakh National Agrarian University. Almaty. P. 38-42 (in Russ.).

[4] Shalmenov M.Sh. (2005) Rekomendatsii po profilaktike ekhinokokkoza sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh v Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti [Recommendations for the prevention of echinococcosis of farm animals in the West Kazakhstan region]. Uralsk. 18 p. (in Russ.).

[5] Suleimenov M.Zh., Abdybekova A.M., Tlepov A.A., Tuganbaev A., Dzhusupbekova N.M. (2014) Rasprostraneniye vozбудiteley parazitarnykh zoonozov v Kazakhstane [The distribution of pathogens of parasitic zoonoses in Kazakhstan]. Theory

and practice of parasitic animal diseases. N 15. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranenie-vozbuditeley-parazitarnyh-zoonozov-v-Kazahstane>

[6] WHO (2020) Information letter of WHO on echinococcosis. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>

[7] WHO, OIE (2001) WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. Paris, France. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42427>

[8] Budke C.M., Deplazes P., Torgerson P.R. (2006) Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis // *Emerging infectious diseases*, 12 (2), 296. doi: 10.3201/eid1202.050499

[9] Deplazes P., Rinaldi L., Rojas C.A., Torgerson P.R., Harandi M.F., Romig T., Magambo J. (2017) Global distribution of alveolar and cystic echinococcosis // In *Advances in parasitology*. Vol. 95. P. 315-493. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2016.11.001>

[10] Shabdarbaeva G.S., Ibazhanova A.S., Amirgalieva S.S., Husainov D.M., Turganbaeva G.E., Kenzhebekova Zh.Zh., Zhanteliya L.O. (2017) GIS-tehnologii v monitoringe gel'mintozov i regionalizacii territorij yuzhnogo regiona Kazakhstana [GIS technologies in monitoring helminth infections and regionalization of the southern region of Kazakhstan]. *Materialy pervogo Nacional'nogo Simpoziuma «Edinoe zdorov'e»* [Materials of the first National Symposium "Unified Health"]. March 30-31. Rostov-on-Don. P. 89-99 (in Russ.).

[11] Shabdarbaeva G.S., Zhanteliya L.O. (2017) Epizootologo-epidemiologicheskij monitoring zoonoznyh gel'mintozov na yuge Kazakhstana [Epizootological and epidemiological monitoring of zoonotic helminthiases in the south of Kazakhstan]. *Evrazijskij soyuz uchenyh* [Eurasian Union of Scientists]. No. 1-1 (34). (in Russ.)

[12] Romig T., Deplazes P., Jenkins D., Giraudoux P., Massolo A., Craig P.S., Wassermann M., Takahashi K., de la Rue M. (2017) Ecology and Life Cycle Patterns of Echinococcus Species. Vol. 95. Elsevier <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2016.11.002>

[13] Craig P.S., Mc Manus D.P., Lightowers M.W., Chabalgoity J.A., Garcia H.H., Gavidia C.M. (2007) Prevention and control of cystic echinococcosis // *Lancet Infect Dis*, 7, 385-94. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(07\)70134-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70134-2)

[14] Shaikenov B.S., Vaganov T.F., Torgerson P.R. (1999) Cystic echinococcosis in Kazakhstan: an emerging disease since independence from the Soviet Union // *Parasitology Today*, 15 (5), 172-174. [https://doi.org/10.1016/S0169-4758\(99\)01435-0](https://doi.org/10.1016/S0169-4758(99)01435-0)

[15] Mustapayeva A., Manciuilli T., Zholdybay Z., Juskiewicz K., Zhakenova Z., Shapiyeva Z., Budke C.M. (2020) Incidence Rates of Surgically Managed Cystic Echinococcosis in Kazakhstan, 2007-2016 // *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 102 (1), 90-95. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0572>

[16] Craig P.S., Li T., Qiu J., Zhen R., Wang Q., Giraudoux P., Yang W. (2008) Echinococcoses and Tibetan communities // *Emerging infectious diseases*, 14 (10), 1674. 10.3201/eid1410.071636

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, А. Ахметова*
Верстка на компьютере *Д. А. Абдрахимовой*

Подписано в печать 10.12.2020.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
23,6 п.л. Тираж 500. Заказ 6.