

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ / INFECTIOUS DISEASES

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.123>

ЭХИНОКОККОВОЕ ПОРАЖЕНИЕ ПЕЧЕНИ У ЖИТЕЛЕЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ:
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА

Научная статья

Аракельян Р.С.^{1,*}, Маслянинова А.Е.², Мазурина Е.О.³, Ланцман Д.Д.⁴, Филиппова А.А.⁵, Элесханова А.М.⁶,
Кузовкина С.С.⁷, Альдебирова А.А.⁸

² ORCID : 0000-0003-0908-950X;

³ ORCID : 0000-0001-5990-706X;

⁴ ORCID : 0000-0001-8737-802X;

⁵ ORCID : 0009-0002-3334-1496;

⁶ ORCID : 0000-0002-5513-7712;

⁷ ORCID : 0000-0001-8145-3615;

⁸ ORCID : 0000-0002-8558-1507;

^{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация

² Детская городская поликлиника №4, Астрахань, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (rudolf_astraخان[at]rambler.ru)

Аннотация

Эхинококковое поражение печени является серьезной медицинской проблемой, особенно в регионах с высоким уровнем эндемичности. За изучаемый период с 2002 по 2022 годы на всей территории Астраханской области было обнаружено 169 случаев возникновения эхинококкоза у населения. Из них 148 случаев (87,6%) относятся к печеночному эхинококкозу. Эхинококкоз печени встречается одинаково часто как в городах, так и в сельских районах.

Основными клиническими симптомами являются боли и ощущение тяжести в верхнем животе. Для подтверждения подозрений на данную патологию использовались серологические и инструментальные методы диагностики, среди которых УЗИ, КТ и МРТ занимали ведущие позиции. Все три метода вместе обеспечивают высокий процент успешной ранней диагностики эхинококкоза.

Ключевые слова: эхинококкоз, паразитозы, эпидемиология, диагностика, профилактика, эхинококковое поражение печени.

ECHINOCOCCAL LESIONS OF THE LIVER IN RESIDENTS OF ASTRAKHAN OBLAST: EPIDEMIOLOGY,
CLINIC, DIAGNOSTICS

Research article

Arakelyan R.S.^{1,*}, Maslyaninova A.Y.², Mazurina Y.O.³, Lantsman D.D.⁴, Filippova A.A.⁵, Eleskhanova A.M.⁶,
Kuzovkina S.S.⁷, Aldebirova A.A.⁸

² ORCID : 0000-0003-0908-950X;

³ ORCID : 0000-0001-5990-706X;

⁴ ORCID : 0000-0001-8737-802X;

⁵ ORCID : 0009-0002-3334-1496;

⁶ ORCID : 0000-0002-5513-7712;

⁷ ORCID : 0000-0001-8145-3615;

⁸ ORCID : 0000-0002-8558-1507;

^{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation

² Children's City Clinic No. 4, Astrakhan, Russian Federation

* Corresponding author (rudolf_astraخان[at]rambler.ru)

Abstract

Echinococcal lesion of the liver is a serious medical problem, especially in regions with a high level of endemicity. During the studied period from 2002 to 2022, 169 cases of echinococcosis in the population were detected in the whole territory of Astrakhan Oblast. Of these, 148 cases (87.6%) belonged to hepatic echinococcosis. Liver echinococcosis occurs equally often in both urban and rural areas.

The main clinical symptoms are pain and heaviness in the upper abdomen. To confirm suspicions of this pathology, serological and instrumental diagnostic methods were used, among which ultrasound, CT and MRI were the leading methods. All three methods together provide a high percentage of successful early diagnosis of echinococcosis.

Keywords: echinococcosis, parasitoses, epidemiology, diagnosis, prophylaxis, echinococcal liver lesion.

Введение

Эхинококковое поражение печени является серьезной медицинской проблемой, особенно в регионах с высоким уровнем эндемичности. В Астраханской области зарегистрированы случаи этого заболевания, что требует более детального изучения его эпидемиологии, клинической картины и методов диагностики [4], [12].

Астраханская область, расположенная на юге России, является эндемичной для эхинококкового поражения печени. Причина этому – близость к очагам инфекции, таким как Казахстан и Центральная Азия. Социально-экономические

факторы также способствуют распространению заболевания: низкий уровень гигиены, миграция населения из эндемичных регионов и недостаточные меры по предотвращению заражения.

Эпидемиологические исследования показывают, что основным источником инфекции являются домашние животные, такие как собаки и кошки, которые играют роль переносчиков эхинококка [8].

Вероятность заражения человека возрастает при контакте с инфицированными животными или окружающей средой, загрязненной их фекалиями. Особую опасность представляют неправильно утилизированные отходы от животных, которые могут содержать личинки эхинококка. Люди, работающие в сельском хозяйстве или имеющие постоянный контакт с домашними животными, находятся в группе повышенного риска заражения [11].

Клинические проявления и симптомы эхинококкового поражения печени являются важными для ранней диагностики и лечения этого заболевания. В большинстве случаев симптомы развиваются медленно и неприметно, поэтому пациенты обращаются за медицинской помощью уже на поздних стадиях заболевания [7].

На ранних стадиях эхинококкового поражения печени может отсутствовать любая специфическая клиника. Однако по мере прогрессирования заболевания у больных появляются характерные симптомы. Часто первым признаком является болезненность или дискомфорт в правом подреберье, связанный с увеличением размеров пораженной печени [13].

Другие типичные симптомы включают желтушность кожи и склер (желтушный окрас), слабость, повышение температуры тела, потерю аппетита, постоянную усталость и неприятный запах изо рта. У некоторых больных также может возникать боль при дыхании или кашле, что связано с давлением пораженной печени на диафрагму [10].

Диагностика эхинококкового поражения печени является одним из ключевых этапов в обнаружении и лечении данного заболевания у жителей Астраханской области. Данный процесс включает в себя ряд методов, которые помогают определить наличие паразитической инфекции и оценить ее степень развития [5].

Основным методом диагностики является обследование пациента с использованием различных видов медицинских оборудований. Ультразвуковое исследование (УЗИ) позволяет выявить эозинфильные кисты, характерные для эхинококкового поражения печени. Кроме того, компьютерная томография (КТ) может быть применена для получения более подробной информации о размерах и локализации кисты [1], [9].

Для точного определения типа патогена использование иммунологических методик также является необходимым. Серологические тесты, такие как непрямая гемагглютинационная проба (НГП), ферментно-связанный иммуносорбентный анализ (ФСИА) или иммуноблоттинг, позволяют выявить наличие антител к эхинококкам в крови пациента [1], [10].

Основным методом лечения эхинококкоза печени является хирургическое – удаление кисты и ее оболочек [2], [3], [6].

Цель исследования: за последние 20 лет (2002–2022 гг) проведен анализ заболеваемости печеночным эхинококкозом среди населения Астраханской области. В ходе анализа было изучено влияние различных факторов, таких как возраст, районная распространенность, клинические проявления, диагностика и лечение, на эпидемиологическую напряженность этого заболевания.

Методы и принципы исследования

За изучаемый период с 2002 по 2022 годы на всей территории Астраханской области было обнаружено 169 случаев возникновения эхинококкоза у населения. Из них 148 случаев (87,6%) относятся к печеночному эхинококкозу.

Для подтверждения подозрений на данную патологию использовались серологические и инструментальные методы диагностики, среди которых УЗИ, КТ и МРТ занимали ведущие позиции. Все три метода вместе обеспечивают высокий процент успешной ранней диагностики эхинококкоза.

Основные результаты

В 2014 году на Астраханскую область пришелся пик заболеваемости печеночным эхинококкозом – было зафиксировано 17 эпизодов, что составило 11,5% от общего числа случаев данного заболевания за исследуемый период. Также в предыдущие годы была высокая эпидемическая обстановка: 2008 год – 11 эпизодов (7,4%), 2010 год – 12 эпизодов (8,0%), 2012 год – 15 эпизодов (10,0%), 2013 год – 10 эпизодов (6,7%), 2015 год – 11 эпизодов (7,4%) и 2019 год – 14 эпизодов (9,5%).

У заболевания печени эхинококком установлено преобладание по полу, причем более половины всех выявленных случаев пришлось на женщин – 86 эпизодов, что составляет 58,1% от общей численности больных.

Паразитоз обнаруживается, главным образом, среди взрослого населения – 124 эпизода (83,9%), половину из них составляют лица, занятые производственной деятельностью – 61 эпизод (49,2%). Количество пенсионеров среди больных составляет 34 эпизода (27,4%), а на неработающую часть населения приходится 29 эпизодов (23,4%).

Эпизоды заболевания эхинококкозом печени у детей в Астраханской области за последние два десятилетия встречались довольно редко. Всего было зарегистрировано 24 случая, что составляет 16,1% от общего числа. Интересно, что данная патология была выявлена исключительно среди детей, посещающих школы и колледжи, а значит, организованную детскую совокупность населения.

Также следует отметить, что эхинококкоз встречался как в городских, так и в сельских районах примерно с одинаковой частотой. Сельские жители имели 77 случаев, что составляет 51,9% от общего числа, в то время как городское население столкнулось с 71 эпизодом, что составляет 48,1%. Подробная информация изложена в таблице 1.

Таблица 1 - Места проживания лиц, у которых был обнаружен эхинококкоз печени

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.123.1>

Место жительства (районы)	Абс. (чел.)	P (%)
г. Астрахань		
Советский	24	16,1
Ленинский	18	12,0
Трусовский	16	10,7
Кировский	13	8,8
Астраханская область		
Наримановский	12	8,0
Красноярский	11	7,4
Володарский	9	6,0
Лиманский	14	9,6
Приволжский	11	7,4
Камызякский	8	5,4
Икрянинский	2	1,5
Харабалинский	2	1,5
Енотаевский	3	1,9
Черноярский	2	1,5
Ахтубинский	2	1,5
ЗАТО г. Знаменск	1	0,7

Среди клинических проявлений эхинококкоза печени наиболее распространенным симптомом является болевой синдром. В 131 случае (88,4%) отмечено наличие боли, которая может проявиться в разных областях. Преобладающим местом появления боли является эпигастральная область, отмеченная в 102 случаях (77,9%), что составляет 77,9% от общего количества локализации боли. В 29 случаях (22,0%) болевой синдром наблюдается в области правого подреберья. В единичных случаях отмечалась боль в спине, что составляет 2 эпизода (1,4%).

Кроме выраженного болевого синдрома, эпигастральную тяжесть отметили 67 пациентов (45,3%), общую слабость – 19 пациентов (12,9%) и тошноту – 11 пациентов (7,3%). Изредка указывали на присутствие лихорадки – 7 человек (4,6%), усталости – 6 человек (4,0%), изжоги – 6 человек (4,0%) и рвоты – 5 человек (3,4%). Обнаружены редкие симптомы: горький привкус во рту и кашель – по 3 пациента (2,0%), одышка, дискомфорт в груди, зуд в пупочной области и озноб – по 1 пациенту (0,7%). У 17 человек (11,6%) заболевание проявляло себя без каких-либо симптомов. Данные симптомы были связаны с эхинококковым поражением печени и нарушением функции желудочно-кишечного тракта. После анализа эпидемиологической истории стало ясно, что все пациенты (100%) находились в контакте с недегельминтизированными животными.

Временной промежуток от возникновения симптомов до окончательного постановления диагноза различался от нескольких месяцев до шести лет. Большинство случаев (45,1%) продолжалось примерно 1 месяц, за которым следовали эпизоды продолжительностью 2 месяца (21,0%), 3 месяца (12,9%), 4 месяца (9,5%), 9 месяцев (6,8%) и 1 год (4,7%). Поздняя верификация диагноза (позднее обращение за медицинской помощью пациента, недостаточный объем обследования, а также низкая настороженность медицинского персонала в отношении данного паразитоза), в большинстве случаев были связаны с тем, что на начальных этапах заболевания, патогномоничные для эхинококкоза симптомы, отсутствовали, а те что имели место, пациенты нередко принимали за наличие гастрита или просто не обращали на них должного внимания. Таблица 2 приводит результаты титра антител, полученные при проведении диагностики методом ИФА.

Таблица 2 - Данные о серологическом исследовании пациентов методом ИФА

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.123.2>

Титр антител	Количество человек	P (%)
1:100	21	14,3
1:200	26	17,7
1:400	18	12,3
1:800	9	5,9
1:1600	8	5,4
1:3200	6	3,9
Титр не определялся	52	35,1

Отрицательный титр	8	5,4
--------------------	---	-----

При использовании ультразвукового исследования были обнаружены паразитарные кисты у 79 пациентов (53,4%), которые были идентифицированы как эхинококковые. Дополнительно, был зафиксирован один случай, когда эхинококковая киста была ошибочно определена как гемангиома. В дополнение к ультразвуковому исследованию, 36 пациентам (24,2%) проводилась компьютерная томография, магнитно-резонансная томография – у 11 пациентов (7,4%) и рентгенография – у 9 пациентов (5,9%). Микроскопическое исследование материала было выполнено у 6 пациентов (3,9%), а гистологическое исследование – в 33 случаях (22,3%).

В основе лечения кисты лежат ее тип, размер, местоположение, наличие или отсутствие осложнений, а также доступные медицинские возможности. У всех пациентов было проведено хирургическое лечение. Радикальное лечение достигается удалением кисты полностью, независимо от ее местоположения. Если невозможно удалить все слои кисты, включая наружную оболочку (при частичной удалении кисты или субтотальной цистэктомии), необходимо дополнительное лечение препаратом протосколецид. При кистах размером менее 3 см и послеоперационной профилактике рецидивов пациентам назначался препарат немозол в дозировке 15 мг/кг массы тела. Всем пациентам проводили 4 цикла лечения по 28 дней с 14-дневным перерывом между ними.

У всех пациентов проводился общий анализ крови каждые 10 дней в период лечения для контроля уровня ферментов печени и выявления возможных осложнений. После каждого вида лечения необходимо длительное динамическое наблюдение для исключения рецидивов.

Заключение

За 20 лет наблюдений за эпидемиологической обстановкой эхинококкоза печени в Астраханской области можно заметить периодические вспышки заболеваемости. Эхинококкоз печени встречается одинаково часто как в городах, так и в сельских районах. Основными клиническими симптомами являются боли и ощущение тяжести в верхнем животе. Для постановки диагноза золотым стандартом служат серологические методы, а также ультразвуковая, компьютерная или магнитно-резонансная визуализация и рентгенологические исследования. Лечение основывается на типе кисты, ее размере, местоположении, наличии или отсутствии осложнений, а также на доступности медицинской помощи.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Яговдик-Тележная Е.Н., Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.123.3>

Conflict of Interest

None declared.

Review

Yahoudzik-Tsialezhnaya A.N., Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.123.3>

Список литературы / References

- Азиззода З. А. Отдаленные результаты хирургического лечения эхинококкоза печени и его осложнений / З. А. Азиззода, К. М. Курбонов, К. Р. Назирбоев // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. — 2019. — № 2(205). — С. 101–107.
- Алиев М. Ж. Новые возможности в профилактике осложнений при эхинококкозе печени / М. Ж. Алиев, Т. А. Калыбеков, Б. С. Ниязов // Научные исследования в Кыргызской Республике. — 2021. — № 3-1. — С. 139–150.
- Анисимов А. Ю. Хирургическое лечение рецидивного цистного эхинококкоза печени / А. Ю. Анисимов, А. О. Мохаммед, И. М. Оспенников и др. // Вестник современной клинической медицины. — 2021. — Т. 14. — № 6. — С. 124–130.
- Аракельян Р. С. Клинико-эпидемиологическая характеристика эхинококкоза в Астраханской области / Р. С. Аракельян, К. Ю. Кузьмичев, В. Ю. Кузьмичев и др. // Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения. Сборник научных трудов. — Нижний Новгород. — 2014. — С. 116–120.
- Захарова Т. В. Факторы риска поражения гельминтами / Т. В. Захарова // Бюллетень медицинских интернет-конференций. — 2018. — Т. 8. — № 10. — С. 513.
- Краснов А. О. Методики двухэтапных обширных резекций печени в хирургическом лечении распространенного эхинококкоза печени / А. О. Краснов, В. В. Анищенко, И. В. Пачгин и др. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. — 2023. — Т. 16. — № 2(59). — С. 140–149.
- Махиева Б. М. Состояние циркуляции эхинококкозов в равнинной зоне Дагестана / Б. М. Махиева, В. М. Шамхалов, М. В. Шамхалов // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. — 2012. — № 1. — С. 152–154.
- Махмадшоева З. А. Эхинококкоз животных и человека в Вахдатском районе Республики Таджикистан / З. А. Махмадшоева // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиенической экологии. — 2018. — № 1(25). — С. 73–78.
- Минаев С. В. Многопортовая и однопортовая лапароскопия в лечении эхинококкоза печени / С. В. Минаев, И. Н. Герасименко, И. В. Киргизов и др. // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. — 2020. — № 4. — С. 37–41.
- Твердохлебова Т. И. Эпидемиологические аспекты эхинококкоза на территории Карачаево-Черкесской Республики / Т. И. Твердохлебова, Л. А. Ермакова, К. Х. Болатчиев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2016. — № 17. — С. 461–463.

11. Удилов В. С. Эффективность и безопасность длительных курсов терапии при эхинококкозах человека / В. С. Удилов, А. У. Сабитов // Здоровье населения и среда обитания. — 2018. — № 12(309). — С. 53–56.
12. Чебышев Н. В. Эхинококкоз органов грудной полости / Н. В. Чебышев и др. — Москва : Медицина, 2002. — С. 29.
13. Шодмонов И. Ш. Эпидемическое значение эхинококкоза / И.Ш. Шодмонов, Ш. Ш. Разиков // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 2-1. — С. 532.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Azizzoda Z. A. Otdalennye rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya ekhinokokkoza pecheni i ego oslozhneniy [Long-term Results of Surgical Treatment of Liver Echinococcosis and Its Complications] / Z. A. Azizzoda, K. M. Kurbonov, K. R. Nazirboev // Izvestiya Akademii nauk Respubliki Tadjikistan. Otdelenie biologicheskikh i meditsinskikh nauk [Proceedings of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. Department of Biological and Medical Sciences]. — 2019. — № 2(205). — P. 101–107. [in Russian]
2. Aliev M. Zh. Novye vozmozhnosti v profilaktike oslozhneniy pri ekhinokokkoze pecheni [New Opportunities in the Prevention of Complications in Liver Echinococcosis] / M. Zh. Aliev, T. A. Kalybekov, B. S. Niyazov // Nauchnye issledovaniya v Kirgizskoy Respublike [Scientific Research in the Kyrgyz Republic]. — 2021. — № 3-1. — P. 139–150. [in Russian]
3. Anisimov A. Yu. Khirurgicheskoe lechenie retsidivnogo tsistnogo ekhinokokkoza pecheni [Surgical Treatment of Recurrent Cystic Echinococcosis of the Liver] / A. Yu. Anisimov, A. O. Mokhammed, I. M. Ospennikov et al. // Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny [Bulletin of Modern Clinical Medicine]. — 2021. — Vol. 14. — № 6. — P. 124–130. [in Russian]
4. Arakel'yan R. S. Kliniko-epidemiologicheskaya kharakteristika ekhinokokkoza v Astrakhanskoj oblasti [Clinical and Epidemiological Characteristics of Echinococcosis in the Astrakhan Region] / R. S. Arakel'yan, K. Yu. Kuz'michev, V. Yu. Kuz'michev et al. // Profilakticheskaya meditsina kak nauchno-prakticheskaya osnova sokhraneniya i ukrepleniya zdorov'ya naseleniya. Sbornik nauchnykh trudov [Preventive Medicine as a Scientific and Practical Basis for Preserving and Strengthening Public Health. Collection of scientific papers]. — Nizhniy Novgorod. — 2014. — P. 116–120. [in Russian]
5. Zakharova T. V. Faktory riska porazheniya gel'mintami [Risk Factors for Helminth Damage] / T. V. Zakharova // Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy [Bulletin of Medical Internet Conferences]. — 2018. — Vol. 8. — № 10. — P. 513. [in Russian]
6. Krasnov A. O. Metodiki dvukhetapnykh obshirnykh rezektsiy pecheni v khirurgicheskom lechenii rasprostranennogo ekhinokokkoza pecheni [Methods of Two-stage Extensive Liver Resections in the Surgical Treatment of Advanced Echinococcosis of the Liver] / A. O. Krasnov, V. V. Anishchenko, I. V. Pachgin et al. // Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii [Bulletin of Experimental and Clinical Surgery]. — 2023. — Vol. 16. — № 2(59). — P. 140–149. [in Russian]
7. Makhieva B. M. Sostoyanie tsirkulyatsii ekhinokokkozov v ravninnoy zone Dagestana [The State of Echinococcosis Circulation in the Plain Zone of Dagestan] / B. M. Makhieva, V. M. Shamkhalov, M. V. Shamkhalov // Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 1: Estestvennyye nauki [Bulletin of Dagestan State University. Series 1: Natural Sciences]. — 2012. — № 1. — P. 152–154. [in Russian]
8. Makhmadshoeva Z. A. Ekhinokokkoz zhivotnykh i cheloveka v Vakhdatskom rayone Respubliki Tadjikistan [Echinococcosis of Animals and Humans in the Vakhdat District of the Republic of Tajikistan] / Z. A. Makhmadshoeva // Rossiyskiy zhurnal. Problemy veterinarnoy sanitarii, gigienicheskoy ekologii [Russian Magazine. Problems of Veterinary Sanitation, Hygienic Ecology]. — 2018. — № 1(25). — P. 73–78. [in Russian]
9. Minaev S. V. Mnogoportovaya i odnoportovaya laparoskopiya v lechenii ekhinokokkoza pecheni [Multiport and Single-port Laparoscopy in the Treatment of Liver Echinococcosis] / S. V. Minaev, I. N. Gerasimenko, I. V. Kirgizov et al. // Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova [Surgery. Magazine Named after N.I. Pirogov]. — 2020. — № 4. — P. 37–41. [in Russian]
10. Tverdokhlebova T. I. Epidemiologicheskie aspekty ekhinokokkoza na territorii Karachaevo-Cherkesskoj Respubliki [Epidemiological Aspects of Echinococcosis in the Territory of the Karachay-Cherkess Republic] / T. I. Tverdokhlebova, L. A. Ermakova, K. Kh. Bolatchiev // Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami [Theory and Practice of Combating Parasitic Diseases]. — 2016. — № 17. — P. 461–463. [in Russian]
11. Udilov V. S. Effektivnost' i bezopasnost' dlitel'nykh kursov terapii pri ekhinokokkozakh cheloveka [Efficacy and Safety of Long-term Therapy Courses in Human Echinococcosis] / V. S. Udilov, A. U. Sабитов // Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya [Public Health and Habitat]. — 2018. — № 12(309). — P. 53–56. [in Russian]
12. Chebyshev N. V. Ekhinokokkoz organov grudnoy polosti [Echinococcosis of the Organs of the Thoracic Cavity] / N. V. Chebyshev et al. — Moscow : Meditsina, 2002. — P. 29. [in Russian]
13. Shodmonov I. Sh. Epidemicheskoe znachenie ekhinokokkoza [The Epidemic Significance of Echinococcosis] / I. Sh. Shodmonov, Sh. Sh. Razikov // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya [Modern Problems of Science and Education]. — 2015. — № 2-1. — P. 532. [in Russian]