

DOI: 10.21055/0370-1069-2018-2-45-48

УДК 616.98:579.842.23(575.2)

С.Т.Абдикаримов¹, Э.Ш.Ибрагимов¹, Ч.Э.Эгемберген²

СОВРЕМЕННОЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ПО ЧУМЕ

¹Республиканский центр карантинных и особо опасных инфекций Министерства Здравоохранения Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызская Республика; ²Кыргызская Государственная Медицинская Академия им. И.К.Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

Цель работы – дать общую характеристику горных очагов чумы Тянь-Шаня и Памиро-Алая, оценить результаты проведенных полевых дезинсекционных работ, описать современное эпизоотическое состояние природных очагов Кыргызской Республики и мероприятия, направленные на обеспечение эпизоотического благополучия по чуме. **Материалы и методы.** Для анализа использованы архивные эпизоотологические и эпидемиологические данные «Республиканского центра карантинных и особо опасных инфекций» Министерства Здравоохранения Кыргызской Республики, авторские материалы. **Результаты и обсуждение.** Отмечено, что, в результате проведения в 1971–1989 гг. оздоровительных мероприятий методом глубокой дезинсекции нор сурков, эпизоотическая активность Тянь-Шаньского и Алайского природных очагов значительно снизилась, вплоть до наступления длительных межэпизоотических периодов. В связи с активизацией высокогорных природных очагов чумы Кыргызской Республики значительно усилен эпизоотологический мониторинг энзоотических территорий, повышен контроль за состоянием популяций основных носителей и переносчиков возбудителя. Для снижения рисков заражения дважды обработано 1750 км² очаговой территории методом глубокой дезинсекции нор сурков с использованием экологически безопасных инсектицидов, в частности «Абсолют-дуста».

Ключевые слова: чума, природные очаги, эпидемическая ситуация, эпизоотическая ситуация, полевые дезинсекционные работы

Корреспондирующий автор: Абдикаримов Сабыржан Токтосунович, e-mail: sabyrjan59@mail.ru.

Для цитирования: Абдикаримов С.Т., Ибрагимов Э.Ш., Эгемберген Ч.Э. Современное эпизоотическое состояние природных очагов чумы Кыргызской Республики и мероприятия, направленные на обеспечение эпизоотического благополучия по чуме. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2018; 2:45–48. DOI: 10.21055/0370-1069-2018-2-45-48

S.T.Abdikarimov¹, E.Sh.Ibragimov¹, Ch.E.Egembergenov²

Current Epizootic Condition of Natural Plague Foci in Kyrgyz Republic and Measures Aimed at Provision of Epidemiological Welfare as regards Plague

¹Republican Center of Quarantine and Particularly Dangerous Infections of the Ministry of Health of Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic; ²I.K.Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyz Republic

Objective of the study is to characterize the mountain plague foci in Tien Shan and Pamir-Alai, to assess the results of the performed field disinsection activities, to describe the current epizootic condition of natural foci in Kyrgyz Republic and measures aimed at provision of epidemiological welfare as regards plague. **Materials and methods.** Archival epizootic and epidemiological data from the Republican Center of Quarantine and Particularly Dangerous Infections, Ministry of Health of Kyrgyz Republic, as well as copyright author's materials were used for the analysis. **Results and Conclusions.** It is noted that following sanitation activities in 1971–1989, using deep disinsection of marmot burrows, epizootic activity of Tien Shan and Alai natural foci significantly decreased, up to long inter-epizootic periods. In the light of revitalization of high-mountain plague foci in Kyrgyz Republic, epizootiological monitoring of enzootic territories has been considerably strengthened, control over the state of populations of main agent carriers and vectors has been improved. In order to lower the risk of infection, 1750 km² of the focal territories were treated twice, using deep disinsection of marmot burrows applying ecologically safe insecticides, in particular “Absolute-dust”.

Key words: plague, natural foci, epidemic situation, epizootic situation, field disinsection activities.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no specific funding for this work.

Corresponding author: Sabyrzan T. Abdikarimov, e-mail: sabyrjan59@mail.ru.

Citation: Abdikarimov S.T., Ibragimov E.Sh., Egembergenov Ch.E. Current Epizootic Condition of Natural Plague Foci in Kyrgyz Republic and Measures Aimed at Provision of Epidemiological Welfare as regards Plague. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2018; 2:45–48. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2018-2-45-48

За более чем 80-летний период обследования на территории Кыргызской Республики выявлено

три пространственно изолированных друг от друга природных очага чумы: Тянь-Шаньский, Алайский

и Таласский [1, 2]. В настоящее время их общая площадь составляет более 32 тыс. км² или 16,3 % территории республики. Очаги чумы Кыргызстана приурочены, в основном, к наиболее холодному поясу гор Тянь-Шаня и Памиро-Алая и характеризуются как моногостальные, где основными носителями инфекции являются серые или красные сурки в силу своего доминирующего положения среди остальных носителей, а основными переносчиками – блохи *O. silantievi*, *R. li ventricosa* и *C. lebedevi* [5, 6]. Здесь широко распространены штаммы античного биовара основного подвида филогенетической линии 0.ANT [8, 10], включающей штаммы 0.ANT3 и 0.ANT5. Впервые обнаруженные штаммы 0.ANT5 циркулируют только в Тянь-Шаньском высокогорном очаге и, по данным филогенетического анализа, наиболее близки штамму Юстиниановой чумы, вызвавшему первую пандемию [9, 13]. Из этого очага выявлено три штамма средневекового биовара основного подвида филогенетической ветви 2.MED1. В Таласском высокогорном очаге циркулируют штаммы ветви 0.PE4h, которые относятся к таласскому биовару центральноазиатского подвида по недавно опубликованной подвидовой классификации *Yersinia pestis* [3, 10]. Кроме того, здесь также выявлен один штамм средневекового биовара основного подвида филогенетической ветви 2.MED1, что позволяет предположить наличие циркуляции этих штаммов в данном высокогорном очаге. В целом установленное разнообразие штаммов *Y. pestis*, а также широкое распространение штаммов линии 0.ANT (предшественники всех высоковирулентных штаммов возбудителя чумы) свидетельствует о древности высокогорных очагов Республики Кыргызстан, что косвенно подтверждает их происхождение именно в горах Тянь-Шаня [8].

Природная очаговость чумы обеспечивается наличием непрерывных мозаичных поселений сурков на сравнительно больших участках, отличающихся значительной пестротой экологических условий. Недостаток оптимальных местообитаний определяет высокую подвижность сурков, следствием которой является тесный внутривидовой контакт, создающий условия для циркуляции микроба чумы. Холодный суровый климат высокогорных плато определяет пониженную миграционную активность и замедленную жизнедеятельность сурочьих блох, а своеобразный микроклимат в глубоких норах (высокая влажность и низкая температура без существенных сезонных колебаний) во многом определяют длительный срок жизни блох и сохранение возбудителя чумы в их организме. В отдельные годы в эпизоотический процесс вовлекаются другие мелкие млекопитающие (узкочерепная и серебристая полевки, серый хомячок, лесная мышь, хорь степной, горностаи, лисица, заяц-толай, землеройки) и некоторые представители членистоногих (клещи *Ixodes crenulatus*, вши *Neohaematopinus palaeartus*); однако такие случаи редки [7].

Материалы и методы

Для анализа использованы архивные эпизоотологические и эпидемиологические данные «Республиканского центра карантинных и особо опасных инфекций» Министерства Здравоохранения Кыргызской Республики, авторские материалы.

Результаты и обсуждение

Результаты наблюдений за высокогорными очагами чумы свидетельствуют об устойчивости эпизоотий, что подтверждается фактами ежегодного выявления зараженных сурков и их эктопаразитов в период с 1941 по 1983 год. Помимо этого, отмечено, что в результате проведения оздоровительных мероприятий методом глубинной дезинсекции нор сурков против их специфических эктопаразитов, начавшихся в 1971 г. и охвативших к концу 1989 г. более 80 % общей площади очагов, резко снизилась их эпизоотическая активность (рис. 1), а эпизоотии чумы в популяциях сурков не регистрировались до 23 и более лет.

На территории Таласского высокогорного природного очага чумы, открытого в 1977 г., работы по оздоровлению не проводились. По мнению ряда авторов, данные эпизоотологического обследования этой территории позволяют считать реальным существование здесь очага смешанного (сурочье-полевочье) типа [2, 6, 7].

На ранее оздоровленных территориях Верхнеарынского и Сарыджазского природных очагов вновь возобновились эпизоотии среди сурков, что связано с ростом и восстановлением на обработанных участках прежней численности специфических сурочьих блох. В результате эпизоотических проявлений в популяциях серых сурков в 2013 г. в Сарыджазском очаге (Аксуйский район Иссык-



Рис. 1. Количество выделенных культур возбудителя чумы в высокогорных природных очагах Тянь-Шаня и Памиро-Алая в период с 1941 по 2017 год

Fig. 1. The number of isolated plague agent cultures from high-mountain natural foci of Tien Shan and Pamir-Alai over the period of 1941–2017

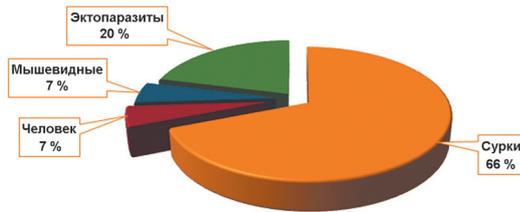


Рис. 2. Процентное соотношение выделенных культур возбудителя чумы от различных объектов на территории Сарыджазского и Верхненарынского природных очагов за период с 2008 по 2017 год

Fig. 2. Percentage ratio of isolated plague agent cultures collected from different objects in the territory of Sarydzhas and Upper-Naryn natural foci over the period of 2008–2017

Кульской области) зарегистрирован случай заражения человека бубонной формой чумы с летальным исходом [4]. Процентное соотношение культур, выделенных от различных объектов, на территории Сарыджазского и Верхненарынского автономных очагов в 2008–2017 гг. представлено на рис. 2.

Вместе с тем, несмотря на восстановление индексов обилия блох в Аксайском и Алайском природных очагах чумы, продолжается межэпизоотический период. Исключение составляет Западно-Алайский участок очаговости, где в 2007 и 2008 гг. выделено четыре культуры возбудителя чумы. В Таласском очаге после 1996 г. до настоящего времени наблюдается межэпизоотический период (рис. 3).

Активизация эпизоотического процесса в Сарыджазском и Верхненарыньском природных очагах, где ранее наблюдался длительный межэпизоотический период, ведет к возрастанию риска возникновения эпидосложнений. Сохраняется постоянная опасность заноса чумы с территории Китайской Народной Республики (КНР) и других стран Центральной и Юго-Восточной Азии [11, 12]. Риски обусловлены увеличением антропогенной нагрузки на территорию природных очагов республики, строительством трансграничных дорог, соединяющих КНР со странами Центральной Азии, функционированием и строительством горнорудных предприятий, где число работающих людей достигает нескольких тысяч, а также неконтролируемым охотничьим промыслом, экотуризмом, отгонным животноводством.

В связи с ростом эпизоотической активности ряда природных очагов республики возобновлены

полевые дезинсекционные работы методом глубокой дезинсекции нор сурков с использованием экологически безопасных инсектицидов, в частности «Абсолют-дуста», который не образует токсических соединений в воздушной и водной среде. К настоящему времени указанным методом в экстренном порядке дважды обработано 1750 км² очаговой территории. Проверка эффективности используемого препарата при полевой дезинсекции, по отчетным данным эпидотрядов, показала неоднозначные результаты. Наиболее эффективно используемый препарат проявил себя на территории Западно-Алайского мезоочага, где индексы обилия блох в шерсти сурков с 71 единицы (встречаемость – 100 %) до обработки, снизились до нулевых показателей после обработки. В Восточно-Аксайском мезоочаге эффективность препарата показала низкие результаты: индексы обилия блох в шерсти сурков практически не изменились (до обработки – 0,22 единицы при встречаемости 8,7 %, после обработки – 0,20 единиц при встречаемости 7,84 %). Столь значительная разница в эффективности препарата на этих участках может быть обусловлена фактором повышенной влажности высокогорной территории Восточно-Аксайского мезоочага и относительной сухостью Западно-Алайского, что требует дополнительного изучения.

Учитывая выше отмеченные эпизоотологические проявления в очагах, в республике усиливаются мероприятия по ежегодному мониторингу энзоотических по чуме территорий.

Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

Список литературы

1. Бибииков Д.И., Дмитриук Г.Я., Звескин А.Г., Лаврентьев А.Ф., Хрущелевский В.П. Некоторые особенности среднеазиатского горного очага чумы и современное состояние работ по его оздоровлению. *Труды Средне-Азиатского научно-исследовательского противочумного института*. 1961; 7:19–40.
2. Бибииков Д.И., Берендяев С.А., Пейсахис Л.А., Шварц Е.А. Природные очаги сурков в СССР. М.: Медицина; 1973. 192 с.
3. Ерошенко Г.А., Краснов Я.М., Носов Н.Ю., Куклева Л.М., Никифоров К.А., Оглодин Е.Г., Кутырев В.В. Совершенствование подвидовой классификации *Yersinia pestis* на основе данных полногеномного секвенирования штаммов из России и сопредельных государств. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2015; 4:58–64. DOI: 10.21055/0370-1069-2015-4-58-64.
4. Кутырев В.В., Попова А.Ю., редакторы. Кадастр эпидемических и эпизоотических проявлений чумы на территории

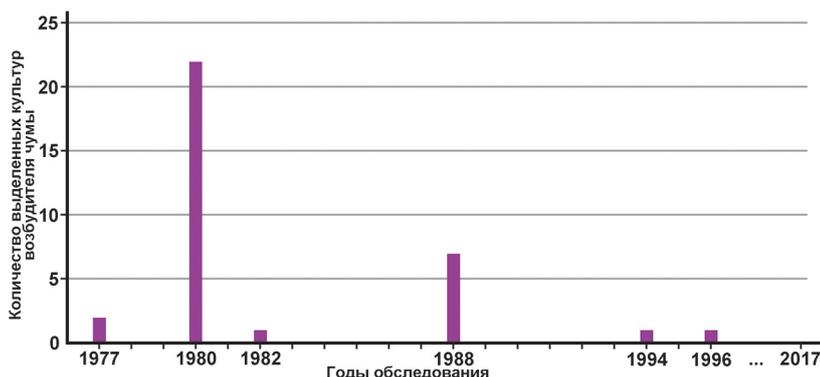


Рис. 3. Хронология эпизоотической активности Таласского высокогорного природного очага чумы в период с 1977 по 2017 год

Fig. 3. Chronology of epizootic activity of Talas high-mountain natural plague focus between 1977 and 2017

Российской Федерации и стран ближнего зарубежья с 1876 по 2016 год. Саратов: ООО «Амирит»; 2016. 248 с.

5. Поле С.Б. К итогам изучения природных очагов чумы в Казахстане. *Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская*. 1999; 4:77–83.

6. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., редакторы. Природные очаги чумы Кавказа, Прикаспия, Средней Азии и Сибири. М.: Медицина; 2004. 192 с.

7. Тюлембаев М.А., Соорбеков О.С., Якунин Б.М., Поле С.Б., Слюнкин Ю.С., Шварц А.В. О выявлении эпизоотии чумы среди мышевидных грызунов в Таласском автономном очаге. В кн: Вопросы природной очаговости зоонозов. Саратов; 1982. С. 40–1.

8. Eroshenko G.A., Nosov N.Y., Krasnov Y.M., Oglodin Y.G., Kukleva L.M., Guseva N.P., Kuznetsov A.A., Abdikarimov S.T., Dzhaparova A.K., Kutyrev V.V. *Yersinia pestis* strains of ancient phylogenetic branch 0.ANT are widely spread in the high-mountain plague foci of Kyrgyzstan. *PLoS ONE*. 2017; 12(10):e0187230. DOI: 10.1371/journal.pone.0187230.

9. Feldman M., Harbeck M., Keller M., Spyrou M.A., Rott A., Trautmann B., Scholz H.C., Pfüfgen B., Peters J., McCormick M., Bos K., Herbig A., Krause J. A high-coverage *Yersinia pestis* genome from a sixth-century Justinianic Plague victim. *Mol. Biol. Evol.* 2016; 33(11):2911–23. DOI: 10.1093/molbev/msw170.

10. Kutyrev V.V., Eroshenko G.A., Motin V.L., Nosov N.Yu., Krasnov J.M., Kukleva L.M., Nikiforov K.A., Al'khova Z.V., Oglodin E.G., Guseva N.P. Phylogeny and Classification of *Yersinia pestis* Through the Lens of Strains From the Plague Foci of Commonwealth of Independent States. *Front. Microbiol.* 2018; 9:1106. DOI: 10.3389/fmicb.2018.01106.

11. Ge P., Xi J., Ding J., Jin F., Zhang H., Guo L., Zhang J., Li J., Gan Z., Wu B., Liang J., Wang X., Wang X. Primary case of human pneumonic plague occurring in a Himalayan marmot natural focus area Gansu Province, China. *Int. J. Infect. Dis.* 2015; 33:67–70. DOI: 10.1016/j.ijid.2014.12.044.

12. Velimirovich B. Plaque in South-East Asia. A brief historical summary and present geographical distribution. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1972; 66(3):479–504. DOI: 10.1016/0035-9203-(72)90280-5.

13. Wagner D.M., Klunk J., Harbeck M., Devault A., Waglechner N., Sahl J.W., Enk J., Birdsell D.N., Kuch M., Lumibao C., Poinar D., Pearson T., Fourment M., Golding B., Riehm J.M., Earn D.J., Dewitte S., Rouillard J.M., Grupe G., Wiechmann I., Bliska J.B., Keim P.S., Scholz H.C., Holmes E.C., Poinar H. *Yersinia pestis* and the Plague of Justinian 541–543 AD: a genomic analysis. *Lancet Infect. Dis.* 2014; 14:319–26. DOI: 10.1016/S1473-3099(13)70323-2.

References

1. Bibikov D.I., Dmitryuk G.Ya., Zveskin A.G., Lavrentiev A.F., Khrustselevsky V.P. [Some peculiarities of Central-Asian mountain plague focus and current state of activities performed for its sanitation]. *Proceedings of Central-Asian Research Anti-Plague Institute*. 1961; 7:19–40.

2. Bibikov D.I., Berendyaev S.A., Peisakhis L.A., Shvarts E.A. [Natural Foci of Marmot Type in USSR]. М.: “Meditsina”; 1973. 192 p.

3. Eroshenko G.A., Krasnov Ya.M., Nosov N.Yu., Kukleva L.M., Nikiforov K.A., Oglodin E.G., Kutyrev V.V. [Updating of intra-specific *Yersinia pestis* classification, based on the results of whole-genome sequencing of the strains from the Russian Federation and the neighboring states]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2015; 4:58–64. DOI: 10.21055/0370-1069-2015-4-58-64.

4. Kutyrev V.V., Popova A.Yu., editors. [Cadastre of Epidemic and Epizootic Manifestations of Plague in the Territory of the Russian Federation and Former Soviet States between 1876 and

2016]. Saratov: “Amirit” Ltd.; 2016. 248 p.

5. Pole S.B. [Concerning the results of studies of natural plague foci in Kazakhstan]. *Bulletin of the National Academy of Sciences in the Republic of Kazakhstan. Biology and Medicine Series*. 1999; 4:77–83.

6. Onishchenko G.G., Kutyrev V.V., editors. [Natural Plague Foci in the Territory of Caucasus, Caspian Sea Region, Central Asia, and Siberia]. М.: “Meditsina”; 2004. 192 p.

7. Tyulembaev M.A., Soorbekov O.S., Yakunin B.M., Pole S.B., Slyunkin Yu.S., Shvarts A.V. [Concerning detection of plague epizooty among mouse-like rodents in Talas autonomous focus]. In: [Issues of Natural Focality of Zoonotic Diseases]. Saratov; 1982. P. 40–1.

8. Eroshenko G.A., Nosov N.Y., Krasnov Y.M., Oglodin Y.G., Kukleva L.M., Guseva N.P., Kuznetsov A.A., Abdikarimov S.T., Dzhaparova A.K., Kutyrev V.V. *Yersinia pestis* strains of ancient phylogenetic branch 0.ANT are widely spread in the high-mountain plague foci of Kyrgyzstan. *PLoS ONE*. 2017; 12(10):e0187230. DOI: 10.1371/journal.pone.0187230.

9. Feldman M., Harbeck M., Keller M., Spyrou M.A., Rott A., Trautmann B., Scholz H.C., Pfüfgen B., Peters J., McCormick M., Bos K., Herbig A., Krause J. A high-coverage *Yersinia pestis* genome from a sixth-century Justinianic Plague victim. *Mol. Biol. Evol.* 2016; 33(11):2911–23. DOI: 10.1093/molbev/msw170.

10. Kutyrev V.V., Eroshenko G.A., Motin V.L., Nosov N.Yu., Krasnov J.M., Kukleva L.M., Nikiforov K.A., Al'khova Z.V., Oglodin E.G., Guseva N.P. Phylogeny and Classification of *Yersinia pestis* Through the Lens of Strains From the Plague Foci of Commonwealth of Independent States. *Front. Microbiol.* 2018; 9:1106. DOI: 10.3389/fmicb.2018.01106.

11. Ge P., Xi J., Ding J., Jin F., Zhang H., Guo L., Zhang J., Li J., Gan Z., Wu B., Liang J., Wang X., Wang X. Primary case of human pneumonic plague occurring in a Himalayan marmot natural focus area Gansu Province, China. *Int. J. Infect. Dis.* 2015; 33:67–70. DOI: 10.1016/j.ijid.2014.12.044.

12. Velimirovich B. Plaque in South-East Asia. A brief historical summary and present geographical distribution. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1972; 66(3):479–504. DOI: 10.1016/0035-9203-(72)90280-5.

13. Wagner D.M., Klunk J., Harbeck M., Devault A., Waglechner N., Sahl J.W., Enk J., Birdsell D.N., Kuch M., Lumibao C., Poinar D., Pearson T., Fourment M., Golding B., Riehm J.M., Earn D.J., Dewitte S., Rouillard J.M., Grupe G., Wiechmann I., Bliska J.B., Keim P.S., Scholz H.C., Holmes E.C., Poinar H. *Yersinia pestis* and the Plague of Justinian 541–543 AD: a genomic analysis. *Lancet Infect. Dis.* 2014; 14:319–26. DOI: 10.1016/S1473-3099(13)70323-2.

Authors:

Abdikarimov S.T., Ibragimov E.Sh. Republican Center of Quarantine and Particularly Dangerous Infections of the Ministry of Health of Kyrgyz Republic. 92, Skryabina St., Bishkek, 720005, Kyrgyz Republic. E-mail: sabyrjan59@mail.ru.

Egembergenov Ch.E. I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy. 92, Ahunbaeva St., Bishkek, 720020, Kyrgyz Republic.

Об авторах:

Абдикаримов С.Т., Ибрагимов Э.Ш. Республиканский центр карантинных и особо опасных инфекций Министерства Здравоохранения Кыргызской Республики. Кыргызская Республика, 720005, Бишкек, Скрябина, 92. E-mail: sabyrjan59@mail.ru.

Эгембергенев Ч.Э. Кыргызская Государственная Медицинская Академия им. И.К.Ахунбаева. Кыргызская Республика, 720020, Бишкек, Ахунбаева, 92.

Поступила 31.05.18.

Принята к публ. 01.06.18.