

Russia, 630117; e-mail: sharshov@yandex.ru

Sivai Maria Vladimirovna, Ph. D. in Biology, Senior Researcher of the FSBSI of Research Institute of clinical and experimental Medicine; h. 2, Timakova str., Novosibirsk city, Russia, 630117, Russia; e-mail: sivaym@gmail.com

Shestopalov Alexander Mikhailovich, D. Sc in Biology, Professor, Acting Director of the FSBSI of Research Institute of clinical and experimental Medicine; h. 2, Timakov str., Novosibirsk city, Russia, 630117; e-mail: shestopalov2@ngs.ru

Shestopalova Lydia Vladimirovna, D. Sc in Biology, Professor of Department of Physiology of the FSAEI of HPE «National Research Novosibirsk State University» (Novosibirsk State University); h. 2, Pirogova str., Novosibirsk, Russia, 630090; e-mail: lidia_v@list.ru

УДК 619:616.995

Беспалова Н.С., Степкин Ю.И., Катков С.С.

ЗНАЧЕНИЕ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ В ПОДДЕРЖАНИИ ТОКСОПЛАЗМОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: протозоозы, токсоплазмоз, зоонозы, эпидемиология, человек, эпизоотология, кошки, собаки, серологическая диагностика

Резюме: В работе представлены новые данные по эпизоотологии и эпидемиологии одного из опасных зоонозов протозойной этиологии – токсоплазмоза на территории Воронежской области. Исследования, проведенные авторами, позволили установить, что из 400 обследованных разными серологическими методами кошек, антитела к токсоплазме по результатам РСК выявлены у 84 животных, что составило 21%; по ИФА – 210 (52,5%). У 70 животных (17,5%) уровень специфических антител составил 1:128. Из 120 проб сывороток крови, полученных от собак и исследованных по РСК, антитела были выявлены в 20 случаях (16,7%), по ИФА – 36%. У 30% животных уровень антител составил 1:128. Ретроспективный анализ эпидемиологической ситуации показал, что из 116014 обследованных лиц – 51516 (40,3%) оказались серопозитивными в отношении токсоплазм. Из них – 45,6% женщин и 29,7% мужчин. Было установлено плавное нарастание экстенсивности инвазии с возрастом. Дети до 10 лет имели антитела к токсоплазме в 12,3% случаях, молодые люди в возрасте от 11 до 20 лет – в 18,5%, от 21 до 30 лет – в 27,3%, лица от 30 и старше – в 41,9%.

Введение

Токсоплазмоз – протозойное природно-очаговое антропозоонозное заболевание, вызываемое внутриклеточным паразитом *Toxoplasma gondii*, протекающее обычно бессимптомно и сопровождающееся тяжелыми необратимыми изменениями во многих органах и тканях. Диагностика токсоплазмоза затруднена многообразием клинических проявлений, которое обусловлено местом локализации токсоплазм в организме в каждом отдельном случае. Токсоплазмоз является одной из причин врожденных аномалий, мертворождений и са-

мопроизвольных аборт [1].

Всемирная организация здравоохранения рассматривает токсоплазмоз как важную проблему медицины и ветеринарии. Болезнь регистрируется во всех странах мира. Зараженность токсоплазмами кошек и собак, сельскохозяйственных животных и человека в той или иной степени выявлена в большинстве стран Европы, Америки, Африки и Азии. Например, в естественных условиях в США до 64% кошек имеют антитела к токсоплазме. Установлено, что примерно у 25-30% населения земного шара выявляются антитела к токсо-

плазмам (есть регионы, где до 90% людей имеют такие антитела) [2]. По некоторым данным 30-50% мировой человеческой популяции инфицировано токсоплазмозом и является носителем клинически не выявляемых форм цист. Эта инцистированная форма важна потому, что при благоприятной возможности она может вызвать болезнь у иммунонеустойчивых пациентов. По этой причине ветеринарных врачей часто призывают внести ясность в роль кошек при передаче токсоплазмоза людям [3, 4, 5]. В развивающихся странах основным путем, которым заражаются токсоплазмозом люди, является контакт с ооцистосодержащей почвой. В промышленно развитых странах основной путь заражения – это употребление недоваренного, непрожаренного зараженного мяса и не пастеризованных молочных продуктов, а также дегустирование мясного фарша [6].

Токсоплазмоз у домашних плотоядных животных регистрируется в разных регионах России и ближнего зарубежья [7]. Например, в Казахстане положительный результат в РСК установлен у 25% обследованных взрослых кошек и у 3,5% котят моложе года [8]. Серологический скрининг поголовья домашних кошек и собак в Татарстане выявил 15,8% серопозитивных домашних плотоядных, в частности, на территории Казани положительно реагируют 34,9% кошек [9]. По данным сероэпизоотологического исследования в Перми установлено 35,1% положительно реагирующих на токсоплазмоз собак [10], в Вологде – 32%, в Москве по результатам РФА – 33,8% и РСК – 23,4%, при копрологической проверке выявлено 7,3% кошек, выделяющих ооцисты токсоплазм [11]. Заболевание регистрируется в Костромской области [12], Краснодарском и Пермском крае [13, 14], Санкт-Петербурге [15] и на других территориях России.

Процент серопозитивных в отношении токсоплазм собак, варьируется в разных странах. Например, в Нидерландах, Великобритании, США от 18,5 до 59%. Однако собака, по мнению многих авторов, не представляет опасности заражения токсоплазмозом ни для человека, ни для животных, так как даже в острую фазу болезни эндоциты, выделяющиеся с различными экскрементами во внешнюю среду, моментально погибают. Опасность заражения существует лишь при употреблении в пищу плохо термически обработанного мяса собак с цистами токсоплазм [16].

Что касается эпидемиологического неблагополучия по токсоплазмозу, то Гончаров Д.Б. (2005) [17] сообщал, что в Не-

нецком автономном округе специфические антитела выявлены у 36,3% людей, а в Камчатской области – только у 13% населения, женщины заражаются чаще, чем мужчины. Вероятно, это связано с большим участием женщин в приготовлении пищи (дегустацией мясного фарша и т.п.). Увеличение количества случаев токсоплазмоза с возрастом пациентов отмечали многие авторы. Сезонность заболевания людей токсоплазмозом, так же, как и животных, не выявлена.

Убиквитарное распространение токсоплазм за счёт наличия 3-х форм развития (эндоциты, цистозиты, ооцисты), их устойчивость к неблагоприятным условиям среды, отсутствие у них хозяйинной специфичности, инвазивность всех стадий жизненного цикла, колоссальная репродуктивная способность и многообразие путей заражения делает указанных простейших опасными для животных и человека. Это подтверждается таким фактом, что около 350 видов позвоночных являются промежуточными хозяевами указанных паразитов [18]. Следует также учесть, что токсоплазмы наряду с угрозой здоровью животных имеют и определённое социальное значение, поскольку миллионы кошек, особенно в крупных городах, находясь в непосредственной близости к человеку, представляют угрозу для здоровья населения, особенно детей [11].

В доступной нам литературе недостаточно информации о значении домашних плотоядных животных в поддержании токсоплазмоза на урбанизированных территориях Воронежской области и, в частности, такого крупного города, как Воронеж. В своей публикации Волгина И.С. (2009) [20] указывает на сезонную динамику заболевания кошек токсоплазмозом в Воронеже. Больше всего случаев она установила в осенне-зимний период (сентябрь – 17,65% и ноябрь – 29,41%). Другие авторы Гапонов С.П., Меняйлова И.С. (2011) [21] считают, что в Воронежской области заражённость токсоплазмозом кошек, исследованных методом ИФА в осенне-зимний период, составляет 67,88%. Авторами отмечено хроническое течение болезни без выделения паразита с фекалиями.

Несмотря на существующую проблему, очень мало изучена роль домашних плотоядных животных в эпизоотологии и эпидемиологии токсоплазмоза на урбанизированных территориях Воронежской области в связи с чем, наши исследования являются очень актуальными.

Материалы и методы исследований

При выборе методов исследования и анализе полученных данных учитывали вид, возраст животных, условия содержания и кормления, вероятные контакты с источниками возбудителя и значение факторов передачи. Методологические подходы основаны на закономерностях функционирования паразитарных систем, проявления эпизоотического процесса при протооозах, а также на знании биологии возбудителя.

Для определения эпидемической и эпизоотической ситуации по токсоплазмозу на территории Воронежа и Воронежской области нами совместно с Центром гигиены и эпидемиологии, а также органами ветеринарной службы ведется совместная целенаправленная работа. Проведен ретроспективный и оперативный анализ отчетной документации, а также собственные лабораторные исследования сыворотки крови серологическими и иммунологическими методами на наличие антител к токсоплазме от кошек и собак разного пола, возраста и породы, содержащихся в разных условиях и копрологические исследования. Исследования проводили на базе ветеринарных клиник, находящихся в разных административных районах города Воронежа и прилегающих районов Воронежской области совместно с ГУ «Воронежская областная ветеринарная лаборатория».

Сыворотку крови от каждого животного исследовали параллельно методами ИФА и РСК. Иммуноферментный анализ выполняли с помощью бесприборной тест системы **Immunocomb Biogal для определения иммуноглобулинов класса G к *Toxoplasma gondii***, согласно инструкции. Для обнаружения антител использовали прибор **Comb Scan, имеющийся в наборе**. Сначала результат регистрировали визуально по интенсивности окрашивания метки от **S0 до S6. Положительными считали образцы**, интенсивность окрашивания которых отличалась от контрольной точки (S3-точка положительного контроля, которая должна дать четко выраженный пурпурно-серый цвет). Этот цвет соответствует положительному результату при титре антител к *Toxoplasma gondii* 1:32. Затем проводили количественную оценку результатов с помощью прибора CombScan с использованием компьютера и TWIN совместимого сканера. Для этого окрашенный гребень помещается в сканер, программа считывала цветовой результат, переводила в чис-

ловое значение и сохраняла его в памяти.

Реакцию связывания комплимента выполняли с применением стандартного набора диагностикумов (НПФ «Биоцентр», Омск). Результаты реакции считывали визуально и оценивали в крестах или в задержке гемолиза эритроцитов. Согласно «Методическим указаниям по лабораторной диагностике токсоплазмоза животных», степень задержки гемолиза, выраженная крестами, соответствует следующим процентам гемолиза эритроцитов: гемолиз эритроцитов от 0 до 10% (++++), от 10 до 40% (+++), от 40 до 70% (++) , от 70 до 90% (+), от 90 до 100% (-). Результаты считали положительными при задержке гемолиза эритроцитов от (++) в разведении 1:5.

Копрологические исследования проводили с целью выявления ооцист токсоплазм от положительно реагирующих кошек и собак. Фекалии исследовали методом Дарлинга на наличие ооцист простейших [22]. Всего копрологически было обследовано 80 кошек (60 самок и 20 самцов) в возрасте от 1,5 месяцев до 8 лет и 20 собак, положительно реагирующих по РСК и ИФА.

Количественную оценку полученных результатов определяли с помощью показателей экстенсивности (ЭИ) и интенсивности (ИИ) инвазии. Цифровой материал обрабатывали статистически с помощью прикладной компьютерной программы «Statistica 5,0» с определением критерия достоверности.

Результаты и обсуждение

Из 400 проб сывороток крови, полученных от кошек, исследованных методом РСК, 84 имели антитела к токсоплазме, что составило 21%. Параллельное исследование этих же сывороток в реакции ИФА дало 210 положительных ответов, что составило 52,5%. У 70 животных из 210 (17,5%) уровень специфических антител составил (1:128). Эту группу составляли животные с различными клиническими признаками (конъюнктивиты, энтериты, риниты, уретриты, нарушение репродуктивной функции, уродства плода). У 140 кошек (35%) антитела были в диагностических титрах (1:64) (рис.1).

Результаты нашего исследования показали, что антитела к токсоплазме имеют 50% кошек (84 животных), содержащихся в домашних условиях со свободным выходом на улицу, из них 71,5% взрослых и 28,5% котят. Из обследованных бездомных кошек серопозитивными были 60% (126

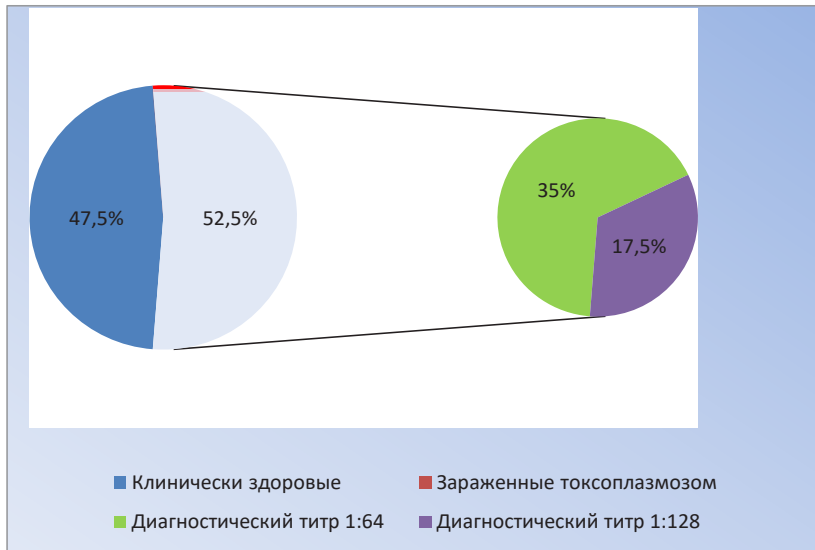


Рисунок 1. Соотношение титров антител к токсоплазме среди серопозитивных кошек

животных), из них 84,6% взрослых и 15,4% котят (рис.2).

Все положительно реагировавшие в РСК сыворотки в титре 1:5 дали положительный ответ и в иммуноферментном анализе в титре 1:64-1:128, что доказывает гораздо большую чувствительность ИФА по сравнению с РСК при выявлении специфических антител к токсоплазме.

Из 120 проб сывороток крови, полученных от собак и исследованных по РСК, были положительными 20, что составило 16,7%, по ИФА – 36 с уровнем антител 1:128, что составило 30% (рис. 3).

В этой группе собак наблюдались клинические признаки, которые мы часто регистрировали у больных токсоплазмозом кошек, конъюнктивиты, энтериты, нарушения функции половой системы.

Копрологические исследования оказались малоинформативными. Мы установили токсоплазмоз у кошек лишь в 5,8% случаях, подтвердив его результатами ИФА.

Оценка эпидемиологической напряженности на основе ретроспективного анализа заболеваемости **ТОКСОПЛАЗМОЗОМ** населения Воронежской области показала, что в период 1979-2001 годы для

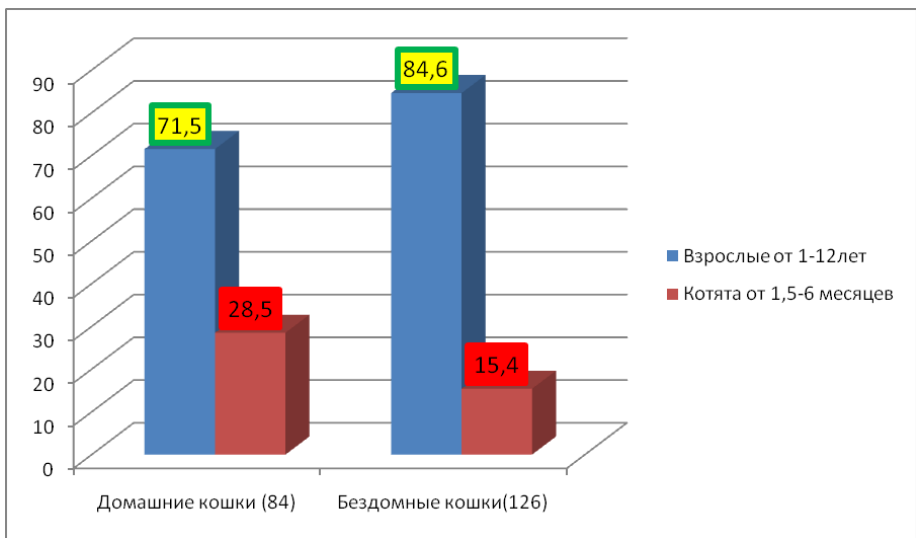


Рисунок 2. Уровень зараженности токсоплазмозом кошек на территории Воронежской области

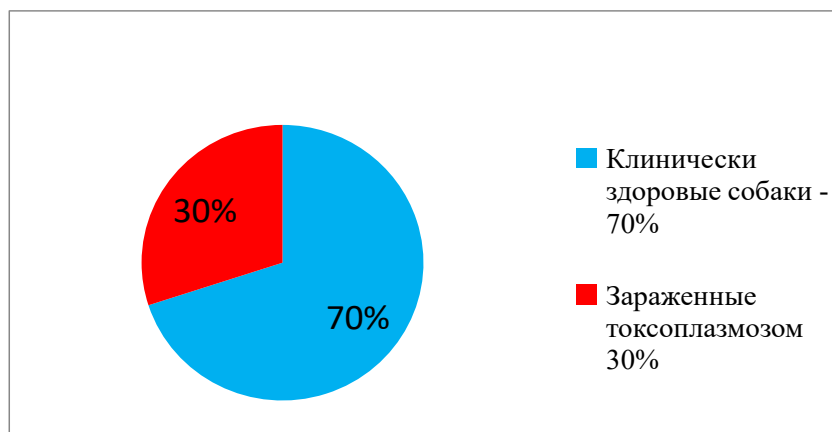


Рисунок 3. Уровень зараженности токсоплазмозом собак на территории Воронежской области

диагностики токсоплазмоза использовали реакцию связывания комплимента (РСК), с помощью которой было диагностировано 73087 случаев токсоплазмоза среди населения Воронежской области, что составляет 22,9% от общего числа проверенных граждан в указанный период.

С 2002 года основным методом диагностики служит иммуноферментный анализ (ИФА). Общее число обследованных лиц за период с 2002 по 2008 гг. составило 116014 человек, из них 51516 ($40,3 \pm 3,5\%$) имели положительную реакцию. Из положительно реагировавших лиц 45,6% женщин и 29,7% мужчин было установлено плавное нарастание экстенсивности инвазии с возрастом. Дети до 10 лет положи-

тельно реагировали в 12,3% случаях, в возрасте от 11 до 20 лет – в 18,5%. В возрастной категории от 21 года до 30 лет было выявлено 27,3% серопозитивных лиц и в группе от 30 лет и старше – 41,9%.

Выводы

Проведенные нами исследования показали, что токсоплазмоз является стационарной инвазией на территории Воронежской области. Основная роль в поддержании возбудителя токсоплазмоза, эпизоотической и эпидемиологической напряженности в городе и в области принадлежит домашним плотоядным – кошкам и собакам, зараженность которых составляет 52 и 36% соответственно.

Библиографический список:

1. Степанова Н.И. Токсоплазмоз животных и человека / Н.И. Степанова, М.Г. Смагина // – М. – 1979. – С. 6-11.
2. Beazley D.M. Toxoplasmosis / D.M. Beazley, R.S. Egerman // Semin. Perinatal. – 1998. – Vol. 22. – №4. – P. 332-338.
3. Darrel O. Human toxoplasmosis / O. Darrel, Ho-yen, Alex W.L. Joss // – New-York: University Press, 1992. – 432 p.
4. Hohlfield P. Fetal toxoplasmosis: outcome of pregnancy and infant follow-up after in utero treatment / P. Hohlfield, F. Daffos, P. Thulliez et al. // J. Pediatr. – 1989. – №115. – P. 765-769.
5. Hohlfield P. Fetal toxoplasmosis: ultrasonographic signs / P. Hohlfield, J. McAleese, M. Capella-Pavlovsky et al. // Ultrasound Obstet Gynecol. – 1991. – №1. – P. 241-244.
6. Митин В.Н. Как избежать токсоплазмоза / В.Н. Митин // Наука и жизнь. – 1995. – №3. – С. 145-147.
7. Архипов И.А. Распространение паразитозов собак и кошек в России / И.А. Архипов, Б.И. Борзунов, В.И. Шайкин // Межрегиональная научно-практическая конференция: «Актуальные вопросы ветеринарной медицины». Сборник научных трудов. – Новосибирск. – 2002. – С. 81-89.
8. Новинская В.Ф. Домашние и дикие плотоядные как источник заражения человека токсоплазмами / В.Ф. Новинская // Здоровоохранение Казахстана. – 1970. – №3. – С. 61-62.
9. Равилов Р.Х. Токсоплазмоз домашних плотоядных / Р.Х. Равилов, В.В. Герасимов, М.Н. Воробьева // – Казань. 2008. – 98с.
10. Сивкова Т.Н. Серозепизоотологические исследования при токсоплазмозе собак г. Перми / Т.Н. Сивкова, Н.Н. Катаева // Российский паразитологический журнал. – 2008. – №3. – С. 1-3.
11. Тимофеев Б.А. Токсоплазмоз кошек / Б.А. Тимофеев, С.Н. Олейников // Ветеринария. – М. – 2006. – №10. – С. 35-38.
12. Новак М.Д. Эпизоотическая ситуация по токсоплазмозу животных в Костромской области / М.Д. Новак, С.Н. Королева, А.И. Новак // Ветеринария Сибири. – 2001. – №5. – С. 18-20.
13. Шипкова Л.Н. Распространение токсоплазмоза среди населения Краснодарского края / Л.Н. Шипкова, Е.А. Казакова // Научная конференция: «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Сборник научных трудов. – М. – 2009. – Вып. 10. – С. 437-439.
14. Сивкова Т.Н. Эпизоотология токсоплазмоза у кошек в городе Перми / Т.Н. Сивкова, А.В. Щукина // Квартальный научно-практический журнал.

- Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2008. – №2. – С. 37-39.
15. Васильев В.В. Токсоплазмоз: современные научно-практические подходы / В.В.Васильев // Вопросы инфекционной патологии. Сборник научных трудов. – Санкт-Петербург. – 1998. – С. 121-126.
 16. Barker I.K. The Alimentary system in Pathology of Domestic Animals / I.K. Barker, A.A. Van Dreumel, N. Palmer // Academic Press, Inc. – 1993. – P. 308-311.
 17. Гончаров Д.Б. Токсоплазмоз: роль в инфекционной патологии человека и методы диагностики / Д.Б. Гончаров // Медицинская паразитология. – 2005. – №4. – С. 52-58.
 18. Бейер Т.В. О положении токсоплазмид в системе

- простейших / Т.В. Бейер, Ю.И. Полянский // – Л.: Наука, 1979. – 623 с.
19. Волгина И.С. Проблема токсоплазмоза в Воронеже / И.С. Волгина // Вестник Мордовского университета. – 2009. – №1. – С. 79-80.
 20. Гапонов С.П. Значение кошек в циркуляции антропоозоонозов на территории г. Воронежа (на примере токсоплазмоза) / С.П. Гапонов, И.С. Меньяйлова // Вестник ВГУ, серия: химия, биология, фармация. – Воронеж. – 2011. – №2. – С. 134-137.
 21. Беспалова Н.С. Практическое руководство по прижизненной диагностике паразитарных болезней домашних животных / Н.С. Беспалова, И.Д. Шелякин, В.А. Степанов // – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2010. – 217 с.

References:

1. Stepanova N.I. Toksoplazmoz zhivotnykh i cheloveka [Toxoplasmosis of animals and human] / N.I. Stepanova, M.G. Smagina // – M. – 1979. – S. 6-11.
- 2 – 5. Vide supra.
6. Mitin V.N. Kak izbezhat toksoplazmoza [How to avoid the toxoplasmosis] / V.N. Mitin // Nauka i zhizn. – 1995. – #3. – S. 145-147.
7. Arhipov I.A. Rasprostraneniye parazitov sobak i koshek v Rossii [The propagation of parasitosis of dogs and cats in Russia] / I.A. Arhipov, B.I. Borzunov, V.I. Shaykin // Mezhhregionalnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya: «Aktualnyye voprosy veterinarnoy meditsiny». Sbornik nauchnykh trudov. – Novosibirsk. – 2002. – S. 81-89.
8. Novinskaya V.F. Domashnie i dikiye plotoyadnye kak istochnik zarazheniya cheloveka toksoplazmami [Domestic and wild carnivorous as the source of the infection of man by toxoplasms] / V.F. Novinskaya // Zdravoohraneniye Kazakhstana. – 1970. – #3. – S. 61-62.
9. Ravirov R.H. Toksoplazmoz domashnih plotoyadnykh [The toxoplasmosis of domestic carnivorous] / R.H. Ravirov, V.V. Gerasimov, M.N. Vorobeva // – Kazan, 2008. – 98s.
10. Sivkova T.N. Seroepizootologicheskie issledovaniya pri toksoplazmoze sobak g. Permi [Gray Epizootologicheskyy study in toxoplasmosis dogs in the city of Perm] / T.N. Sivkova, N.N. Kataeva // Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal. – 2008. – #3. – S. 1-3.
11. Timofeev B.A. Toksoplazmoz koshek [The toxoplasmosis of cats] / B.A. Timofeev, S.N. Oleynikov // Veterinariya. – M. – 2006. – # 10. – S. 35-38.
12. Novak M.D. Epizooticheskaya situatsiya po toksoplazmozu zhivotnykh v Kostromskoy oblasti [Epizootic situation on toxoplasmosis of animals in the Kostroma province] / M.D. Novak, S.N. Koroleva, A.I. Novak // Veterinariya Sibiri. – 2001. – # 5. – S. 18-20.
13. Shipkova L.N. Rasprostraneniye toksoplazmoza sredi naseleniya Krasnodarskogo kraia [The spread of toxoplasmosis among the population of the Krasnodar region] / L.N. Shipkova, E.A. Kazakova // Nauchnaya konferentsiya: «Teoriya i praktika borbyi s parazitarnymi boleznyami». Sbornik nauchnykh trudov. – M. – 2009. – Vyp.10. – S. 437-439.
14. Sivkova T.N. Epizootologiya toksoplazmoza u koshek v gorode Permi [The epizootology of toxoplasmosis of the cats in the city of Perm] / T.N. Sivkova, A.V. Schukina // Kvartalnyi nauchno- prakticheskii zhurnal. Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni. – 2008. – # 2. – S. 37-39.
15. Vasilev V.V. Toksoplazmoz: sovremennyye nauchno-prakticheskie podhody [The toxoplasmosis: the contemporary practical-scientific approaches] / V.V. Vasilev // Voprosy infektsionnoy patologii. Sbornik nauchnykh trudov. – Sankt-Peterburg. – 1998. – S. 121-126.
16. Vide supra.
17. Goncharov D.B. Toksoplazmoz: rol v infektsionnoy patologii cheloveka i metody diagnostiki [The toxoplasmosis: the role in the infections pathology of man and the methods of diagnostics] / D.B. Goncharov // Meditsinskaya parazitologiya. – 2005. – # 4. – S. 52-58.
18. Beyer T.V. O polozhenii toksoplazmid v sisteme prosteyshih [The position of toxoplasma in the system of the protozoan] / T.V. Beyer, Yu.I. Polyanskiy // – L.: Nauka, 1979. – 623 s.
19. Volgina I.S. Problema toksoplazmoza v Voronezhe [The problem of toxoplasmosis in Voronezh] / I.S. Volgina // Vestnik Mordovskogo universiteta. – 2009. – #1. – S. 79-80.
20. Gaponov S.P. Znachenie koshek v tsirkulyatsii antropozoonozov na territorii g. Voronezha (na primere toksoplazmoza) [The importance of cats in circulation of antropozoonoses in the territory of Voronezh city (on the example of the toxoplasmosis)] / S.P. Gaponov, I.S. Menyaylova // Vestnik VGU, seriya: himiya, biologiya, farmatsiya. – Voronezh. – 2011. – #2. – S. 134-137.
21. Bespalova N.S. Prakticheskoe rukovodstvo po prizhiznennoy diagnostike parazitarnykh bolezney domashnih zhivotnykh [Practical management on lifetime diagnostics of the parasitic diseases of the domestic animals] / N.S. Bespalova, I.D. Shelyakin, V.A. Stepanov // – Voronezh: Voronezhskiy GAU, 2010. – 217 s.

Bespalova N.S., Styopkin U.I., Katkov S.S.

SIGNIFICANCE OF DOMESTIC CARNIVORES IN THE SPREAD OF TOXOPLASMOSIS IN VORONEZH REGION

Key Words: protozooses, toxoplasmosis, zoonoses, epidemiology, man epizootology, cats, dogs, serological diagnosis.

Abstract: The article presents new data on the epizootiology and epidemiology of toxoplasmosis in the Voronezh region. Investigations revealed that of the 400 examinees cats, Toxoplasma antibodies were found in 84 animals (21%) as the results of CFT; 210 animals (52.5%) as result of IFA. In 70 animals

(17.5%), the level of specific antibodies was 1: 128. Of the 120 sera samples obtained from dogs and examined by RAC, antibodies were detected in 20 cases (16.7%) in IFA - 36%. In 30% of the animals the level of antibodies was 1: 128. Retrospective analysis of the epidemiological situation revealed that 116014 people - 51516 (40.3%) were seropositive for toxoplasmosis. From them were 45.6% women and 29.7% men. Invasion was increase with age. Children up to 10 years had antibodies to Toxoplasma in 12.3% of cases, young people aged 11 to 20 years - 18.5%, from 21 to 30 years - 27.3%, those of 30 and over - in 41.9%.

Сведения об авторах:

Беспалова Надежда Сергеевна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры паразитологии и эпизоотологии ФБГОУ ВПО: «Воронежский ГАУ имени императора Петра I»; д. 114а, ул. Ломоносова, г. Воронеж, Россия, 394087; тел: 8(920)423-06-92; e-mail: nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Степкин Юрий Иванович, доктор медицинских наук, профессор, главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области»; д. 21, ул. Космонавтов, г. Воронеж, Россия, 394038; тел: 8(473)263-52-41; e-mail: san@sanep.vrn.ru

Катков Сергей Сергеевич, аспирант кафедры паразитологии и эпизоотологии ФБГОУ ВПО «Воронежский ГАУ имени императора Петра I»; д. 114а, ул. Ломоносова, г. Воронеж, Россия, 394087; тел: 8(908)138-50-93; e-mail: Katkov.vrn@mail.ru

Author affiliation:

Bespalova Nadezhda Sergeevna, D. Sc. in Veterinary Medicine, Professor of the Department of Parazitology and Epizootology of the Federal State budgetary educational institution (FSBEI) «Voronezh Agricultural university the name of Imperior Peter I»; h. 114a, Lomonosov str., Voronezh city, Russia, 394087; phone: 8(920)423-06-92; e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Stepkin Yuri Ivanovich, D. Sc. in Medicine, Professor, Chief doctor of the FBHI «Center for Hygiene and Epidemiology in the Voronezh region»; h. 21, Kosmonavtov str., Voronezh city, Russia, 394038; phone: 8(473)263-52-41; e-mail: san@sanep.vrn.ru

Katkov Sergei Sergeevich, the graduate student of the Department of Parazitology and Epizootology of the Federal State budgetary educational institution (FSBEI) «Voronezh Agricultural university the name of Imperior Peter I»; h. 114a, Lomonosov str., Voronezh city, Russia, 394087; phone: 8(908)138-50-93; e-mail: Katkov.vrn@mail.ru

УДК 579.26:579.843.1:048.8

Меньшикова Е.А., Курбатова Е.М., Миронова А.В.

ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭКОЛОГИИ ХОЛЕРНЫХ ВИБРИОНОВ

Ключевые слова: холерные вибрионы, фитопланктон, зоопланктон, бактериопланктон, экологическая ниша, температура изменения климата.

Резюме: В обзоре представлены сведения о некоторых аспектах экологии возбудителя холеры. Холерные вибрионы вместе с другими представителями флоры и фауны заселяют морские и речные водоемы, как экваториальных стран, так и северных – вплоть до Ледовитого океана. Обсуждается связь холерных вибрионов со всеми компонентами водной гидробиоты. В поясах умеренного климата, так же как и на эндемичных по холере территориях, представители зоо- и фитопланктона являются одной из экологических ниш для холерных вибрионов, в том числе в зимний период, и могут служить факторами персистенции этих микроорганизмов во внешней среде, формируя возможные вторичные очаги при заносе возбудителя. Рассматривается возможное изменение географии возбудителя при повышении температуры вследствие изменения