

УДК 616.993.132-078

А.И. Захарчук

Буковинский государственный
медицинский университет, г. ЧерновцыИММУНОДИАГНОСТИКА ТОКСОКАРОЗА
(АНТИГЕНЫ И СПОСОБЫ ИХ
ПОЛУЧЕНИЯ)

Ключевые слова: токсокароз, паразитология, иммунодиагностика, эпидемиология.

Резюме. В настоящее время активно развивается серологическая диагностика и сероэпидемиология паразитарных заболеваний, в том числе и токсокароза. Известны две формы токсокароза человека: висцеральный и глазной. Заболевание протекает с рецидивами и длительными ремиссиями. Сегодня с целью сероэпидемиологического обследования на токсокароз используют иммуноферментный анализ и другие иммунодиагностические тесты. Все случаи с диагностически валидными титрами требуют обязательного клинического, паразитологического и эпидемиологического обследования.

Токсокароз широко распространен среди собак во многих странах мира [53]. Инвазированные животные контаминируют окружающую среду яйцами токсокар. Яйца и личинки гельминтов проникают в организм специфических и неспецифических хозяев алиментарно, при каннибализме, трансплацентарно и трансмаммарно.

Собаки по своему экологическому состоянию тесно связаны с жизнью человека и сельскохозяйственных животных. Приручив собаку, люди приблизили к себе целую армию паразитов, в биологическом цикле которых берут участие хищники, травоядные животные и человек.

Овцы, свиньи, кони, крупный рогатый скот восприимчивы к заражению личиночными формами гельминтов. Собаки являются основным источником токсокарозной инвазии, которой может заразиться человек. Процесс вовлечения людей и домашних животных в циклы развития антропозоонозных гельминтозов в последнее время имеет тенденцию к росту.

В различных регионах России токсокароз регистрируется у 10-76 % собак [2,4,5,6,10,11,13,14,15,17,18,19,23]. Щенки от 2 до 30 дней заражены токсокарами на 100 %. Высокая напряженность эпизоотического процесса является следствием пожизненного носительства личинок *Toxosara canis* и трансплацентарной передачей их во второй половине беременности [3].

Зараженные собаки представляют эпидемиологическую опасность и при токсокарозе. Патологические изменения в тканях людей, вызванные личинками токсокар, известны под названием синдрома "larva migrans" [1,16].

Установлено, что личинки токсокар при миграции проникают в капилляры легких, затем в большой круг кровообращения, центральную

нервную систему, обуславливая патологические процессы в головном мозге [20].

Известны две формы токсокароза человека: висцеральный и глазной. Заболевание протекает с рецидивами и длительными ремиссиями [22].

В настоящее время для сероэпидемиологического обследования на токсокароз используют иммуноферментный анализ и другие иммунодиагностические тесты. Однако, и до настоящего времени недостаточно изучены особенности эпизоотологии, патогенез ларвального токсокароза человека, патоморфологические изменения в тканях, продолжительность персистенции и сохранения инвазионных свойств личинок токсокар не только у человека, но и у взрослых плотоядных. В отечественной ветеринарной практике отсутствуют эффективные методы иммунодиагностики "larva migrans" при токсокарозе плотоядных. В работах отечественных и иностранных исследователей подчеркивается трудность, длительность и невысокая эффективность лечения синдрома "larva migrans" у человека и животных [4,21,28].

За рубежом с 60-70 гг. прошлого столетия применялись различные диагностические тесты для выявления ларвального токсокароза.

В качестве источника антигена при иммунодиагностике ларвального токсокароза можно использовать взрослые особи *Toxosara canis* [26,35,39], личинки второй и третьей стадий [24], инвазионные яйца *T. canis* [25], экскреторно-секреторные продукты личинок [45,51].

При получении любого антигена необходимо достигать максимального разрушения всех клеточных структур паразитов в сочетании с исчерпывающими и щадящими методами экстрагирования для предупреждения инактивации и денатурации белковых макромолекул.

Наряду с использованием растворимых антигенов, разработаны иммунологические реакции, в которых для выявления антител применяют цельных паразитов (личинок) или их фрагменты (криостатные срезы). Методика их приготовления подробно описана в работе Н. Vaufine-Dicroeq (1973).

J.H. Appen et al. (1975) разработали технологию выделения очищенных личинок из яиц *T. canis* с целью последующего использования в качестве антигена в реакции непрямой иммунофлуоресценции. S.T. Fernando (1968), I. Taric et al. (1970) выделили экстракт из инвазионных яиц *T. canis*.

В ряде опытов использованы живые личинки *Toxosaga canis* из внутренних органов экспериментально зараженных мышей. Освобожденных от тканей личинок помещают в физиологический раствор, затем соединяют с иммунной сывороткой [42,47,56].

В работе Е. Н. Fife (1971) обращается внимание на потенциальную ценность экскреторно-секреторных антигенов в серодиагностике паразитарных болезней. Перспективным в серодиагностике висцерального токсокароза человека является использование экскреторно-секреторных продуктов личинок *T. canis* [34,47].

Для получения экскреторно-секреторных продуктов личинок *T. canis* D. H. Savigny (1975) использована питательная среда Игла. Инкубационные пробирки содержат по 5 мл питательной среды с промытыми и жизнеспособными личинками *T. canis* - по 10000 в 1 мл. Пробирки помещают в валиковый барабан и выдерживают при 37°C. Каждые семь дней культуральную среду исследуют на наличие белковых фракций и после соответствующей обработки используют в качестве антигена.

Аллергические методы диагностики первыми из иммунологических стали использовать для выявления мигрирующих личинок токсокар [41].

P. Todorov et al. (1966) при введении зараженным морским свинкам внутривенно экстракт из взрослых особей *T. canis* только у 1/3 животных наблюдали аллергическую кожную реакцию с 10-го по 30-й день после заражения. Применение цельного экстракта половозрелых нематод *T. canis* повышает эффективность аллергического метода диагностики: положительные результаты отмечены у всех мышей, зараженных возрастающими дозами яиц *T. canis* с 9 по 16 дни опыта [31,58]. Дальнейшие исследования показали, что введение обезьянам даже 20 яиц токсокар оказалось достаточным для проявления положительной аллергической реакции на 4-6 неделе [57]. Антигены (аллергены) полученные из имаго нематод *T. canis* и *A. suum* показывают аналогичные резуль-

таты у животных, зараженных *T. canis* и *A. suum*; активность антигенов из личинок нематод значительно выше, перекрестные реакции слабые [26].

Одновременно с использованием аллергического метода разрабатывалась серологическая диагностика токсокароза. Многие исследователи [7,8,29,30,32,37,38,42,44] доказали высокую диагностическую эффективность при токсокарозе реакции двойной иммунодиффузии (РИД) по Оухтерлони.

Так, T. Jalayer (1969) в сыворотках крови кроликов, экспериментально зараженных по 5000 яиц *T. canis*, получил отрицательный результат РИД при использовании в качестве антигена экстракта взрослых особей токсокар. По данным J. Fribouley-Duret (1976), сыворотки кроликов, зараженных по 1000 яиц *T. canis*, не показывают положительный результат РИД с антигенами-экстрактами из взрослых особей, а сыворотки кроликов, зараженных 10000 яиц, положительно реагируют, начиная с четвертой недели опыта.

J.J. Diconza (1972), заражая крыс инвазионными яйцами Team's в дозе 1000, получил положительный результат в реакции иммунодиффузии с личиночным антигеном, начиная с 21 по 183 дни опыта (срок наблюдения).

E.L. Jeska (1969) в реакции иммунодиффузии с цельным экстрактом *T. canis* исследовал сыворотки крови спонтанно зараженных токсокарами собак и экспериментально инвазированных *A. suum* кроликов. В опытах, выполненных в гомологичной и гетерологичной системах, установлено наличие перекрестных реакций между *A. suum* и *T. canis*. Аналогичные результаты получены F.R. Zyngier (1976) при исследовании сывороток крови экспериментально зараженных *T. canis* и *A. suum* кроликов и макак-резусов. В качестве антигена использованы экстракты взрослых особей *T. canis* и *A. suum*. Во всех случаях иммунологические реакции оказались положительными в высоких титрах.

В зарубежной литературе описаны попытки использования для диагностики экспериментального токсокароза реакции кольцепреципитации [43,49,56].

W. Lapart et al. (1976) диагностировали экспериментальный токсокароз у мышей при помощи реакции кольцепреципитации, применяя антиген из личинок *T. canis*. Положительные результаты серологического тестирования установлены на шестой день после заражения, что в последующем подтверждено обнаружением личинок в легких и печени лабораторных животных. Наиболее четкие результаты отмечены на 28 день после заражения.

Z. Prsyjatkowski et al. (1978) выяснили, что специфичность и чувствительность реакции кольцепреципитации зависит от массивности заражающей дозы (числа обнаруженных личинок во внутренних органах мышей).

В качестве метода серодиагностики токсокароза используется реакция микропреципитации на живых личинках [42,47,50,54,56]. По наличию преципитата на экскреторно-секреторных отверстиях личинок при микроскопическом исследовании можно судить о положительном результате, т.е. о присутствии антител в сыворотках крови. P. Stevenson et al. (1974) заражали морских свинок инвазионными яйцами *A. suum*, *T. canis*, *T. cati*, *Toxascaris leonina* и исследовали сыворотки крови животных в реакции микропреципитации на личинках токсокар. Отмечено отсутствие преципитата на личинках при исследовании сывороток крови от незараженных лабораторных животных, а все инвазированные *T. canis* показали положительный результат. У морских свинок зараженных нематодами другого вида, антитела не обнаружили (преципитаты вокруг экскреторного отверстия личинок *T. canis* отсутствовали), хотя иногда при тестировании этих же сывороток крови преципитаты наблюдались на головном конце.

С целью разработки метода дифференциальной диагностики висцерального токсокароза и миграционного аскариоза была испытана реакция "иммунного прилипания" (M. Orlandi et al., 1978). Для этого личинки второй стадии *T. canis*, обработанные комплементом и гомологичной антисывороткой кролика, зараженного *T. canis* или *A. suum*, инкубировали 30 минут при 37°C в смеси с 3% эритроцитами здоровых доноров группы А. Установлено прилипание эритроцитов к кутикуле личинок *T. canis*, обработанных гомологичной антисывороткой, и отсутствие реакции на личинках, обработанных антисывороткой к *A. suum*, что указывает на специфичность метода.

Более оптимальными параметрами специфичности, чувствительности по сравнению с реакциями преципитации, характеризуется реакция агглютинации. Особое место среди серологических тестов этого типа занимает реакция непрямой гемагглютинации (РНГА). Ряд авторов, изучавших диагностическую ценность РНГА, использовали формализированные по методу Вайнбаха (1959) эритроциты, обработанные танином [7,8,55], а затем сенсibilизированные антигеном. В качестве антигена в большинстве случаев использовали цельный экстракт взрослых токсокар.

По наблюдениям R.C Jung (1958), у животных, зараженных личинками аскарид и токсокар, реакция непрямой гемагглютинации недоста-

точно специфична. T.I. Aljeboori et al. (1970) при исследовании в РНГА сывороток крови пятикратно зараженных возрастающими дозами *T. canis* кроликов и сывороток зараженных токсокарами обезьян, получили примерно одинаковые титры антител как с аскаридным, так и с токсокаровым экстрактами взрослых особей гельминтов. Аналогичный результат получен и другими исследователями [7,8].

Результаты исследований указывают на трудность дифференциальной диагностики ларвального токсокароза и аскариоза с применением цельного экстракта нематод в РНГА. Более специфична реакция агглютинации при использовании в качестве антигена кислоторастворимой фракции экстракта взрослых особей токсокар и аскарид [9].

Максимально высокие показатели специфичности и чувствительности реакции непрямой гемагглютинации отмечены при использовании в качестве антигена экскреторно-секреторных продуктов личинок *T. canis* второй стадии [52]. При заражении кроликов *T. canis* в дозе 10 личинками на 1 кг живой массы специфические антитела выявлялись на 13-й день опыта, а в дозе 100000 - на 4-й день. Сыворотки крови кроликов, зараженных в дозе 100000, личинками *A. suum* не показали положительный результат в течение всего срока наблюдения (45 дней).

Для диагностики токсокароза использована также реакция латексагглютинации, в которой антигеном служил цельный экстракт половозрелых особей *T. canis*. Однако чувствительность и специфичность этого теста оказались недостаточно высокими [37].

Помимо тестов, основанных на принципах преципитации и агглютинации, для иммунодиагностики токсокароза рекомендована реакция связывания комплемента [32,33,38,59] с использованием в качестве антигена цельного экстракта из имаго.

При исследовании в РСК сывороток крови от кроликов и макак-резусов, зараженных личинками *A. suum* и *T. canis*, на протяжении всего эксперимента наблюдался положительный результат при серологическом тестировании в опыте [59].

J. Fribouley-Duret et al. (1976) установлено, что у кроликов, экспериментально инвазированных в дозе 1000 яйцами *T. canis*, специфические антитела не выявлены, при дозе заражения 10000 яиц - антитела к *T. canis* обнаружены на 2-ой неделе опыта.

Экспериментальный ларвальный токсокароз мышей и кроликов можно диагностировать с помощью реакции иммунофлюоресценции. В качест-

ве антигена использованы гистологические срезы личинок *T. canis* и инвазионных яиц [24,25,34,46]. В сыворотках крови мышей через 15 дней после заражения в РИФ выявлены антитела к *T. canis* в титрах 1:40-1:80, через 30 дней - 1:160-1:320. J.H. Appen et al. (1975) подтвердили варьирование титров антител от 1:10 до 1:320, хотя отмечены, положительные результаты РИФ при использовании сывороток крови животных, зараженных *A. suum* (титры - 1:20-1:40). Положительные перекрестные реакции свидетельствуют о наличии общих антигенов у различных видов нематод подотряда *Ascaridata*.

Аналогичные результаты получены Н. Вауффе-Дироге et al. (1973) при исследовании сывороток крови мышей, экспериментально зараженных *T. canis* и *A. lumbricoides*. Уровни антител у животных, зараженных *T. canis*, -1:80, *A. lumbricoides*, - 1:20.

При заражении морских свинок культурой инвазионных яиц *A. suum*, *T. canis*, *T. cati*, *Toxascaris leonina* в реакции непрямой иммунофлуоресценции получены следующие результаты: сыворотки крови животных, зараженных *A. suum* и *T. cati*, показали высокие титры антител с антигеном *T. canis* [54].

В исследованиях Н.В. Smith et al (1980) в качестве диагностического метода использован радиоиммуносорбентный тест (PRIST), в котором применяли экскреторно-секреторный антиген личинок *T. canis* второй стадии. Авторы указывают на высокую чувствительность и специфичность применяемого теста.

Е.Л. Ruitenberg et al. (1977) для диагностики экспериментального токсокароза обезьян использовали иммуноферментный анализ (ИФА). Антиген для ИФА получали из цельного экстракта половозрелых токсокар. В течение 15 недель после однократного заражения обезьян дозе 20000 инвазионных яиц *T. canis* не наблюдалось существенного нарастания уровня антител. После повторного заражения в той же дозе зарегистрировано незначительное увеличение уровня антител. Максимальные титры специфических антител отмечены после иммунизации животных цельным экстрактом половозрелых токсокар.

К. Matsumura et al. (1983) для исследования сывороток крови собак применяли иммуноферментный анализ. Антигеном служили экскреторно-секреторные продукты личинок *T. canis* второй стадии. Получены положительные результаты ИФА: оптическая плотность образцов при тестировании сывороток крови зараженных токсокарами собак значительно превышала таковую в отрицательных контрольных пробах.

Из всех используемых в иммунодиагностике токсокароза методов наиболее чувствительным и специфичным в ранний период инвазии и при хроническом течении является иммуноферментный анализ с применением экскреторно-секреторных продуктов личинок *T. canis* второй стадии [12].

Выводы

1. Серологические исследования при токсокарозе подтверждают ретроспективно факт встречи паразита и хозяина (чем принципиально отличаются от паразитологических находок) и позволяют ретроспективно установить или подтвердить эпидемиологическое неблагополучие в очаге, уточнить вид возбудителя, вызвавшего вспышку, определить границы территории, где произошла вспышка.

2. Все случаи с диагностически значимыми титрами антитоксокарозных антител требуют обязательного клинического, паразитологического и эпидемиологического обследования.

3. При паразитарных инвазиях для достоверности с кровью больного необходимо одновременно ставить несколько серологических реакций, но положительный результат даже по одной из них считается диагностически значимым.

Литература. 1. Березанцев Ю.А., Кривенко В.В. Эпидемиологические особенности токсокароза человека в условиях Ленинграда / Тезисы докладов 9 съезда Всесоюзного общества гельминтологов. - Москва, 1986. - С. 41-46. 2. Беспалова Н.С. Этиопатогенетическая терапия гельминтозов (на примере токсокароза собак): Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. - Нижний Новгород, 2003. - 53 с. 3. Верета Л.Е., Малышкова О.Г. Обсеменение почвы яйцами токсокар в детских дошкольных учреждениях Москвы и ее источники // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. - 1984. - № 1. - С. 19-25. 4. Волочев А.Н. Эколого-эпизоотологические аспекты профилактики основных паразитозов домашних плотоядных в условиях мегаполиса Москвы: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - М., 2000. - 20 с. 5. Есаулова Н.В., Акбаева М.Ш. Гельминтофауна собак и кошек в условиях г. Москвы и Московской области / Матер. X-го междунар. вет. конгресса. - 2001. - С. 235-236. 6. Жабров А.В. Гельминтозы собак на урбанизированных территориях Среднего Поволжья (эпизоотология и меры борьбы): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Нижний Новгород, 2002. - 21 с. 7. Желева Р.Ц. Сравнительное исследование антигенной структуры *Toxocara canis* (Werner, 1782) *Ascaris suum* (Goes, 1782) в реакции иммунодиффузии и иммуноэлектрофорезе // Мед. паразитология и паразитарные болезни. - 1975. - № 3. - С. 239-298. 8. Желева Р.Ц. Сравнительное изучение активности и специфичности антигенов *T. canis* и *A. suum* в реакции непрямой гемагглютинации // Мед. паразитология и паразитарные болезни. - 1975. - № 4. - С. 455-460. 9. Желева Р.Ц. Оценка эффективности реакции непрямой гемагглютинации с антигеном аскарид и токсокар при диагностике симптомокомплекса "larva migrans" у человека // Мед. паразитология и паразитарные болезни. - 1976. - №2. - С. 160-165. 10. Зубарева И.М. Основные гельминтозы домашних плотоядных в крупных городах (на примере г. Новосибирска): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Новосибирск, 2001. - 22 с. 11. Игнатьева В.Б. Изучение гельминтофауны собак в Башкортостане / Матер. конф. ВОГ "Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями". - М., 2001. - С. 101-102. 12. Игнатенкова Г.В. Биохимическое изучение антигенной структуры *T. canis*: Дис. ... канд. биол. наук. -

- М., 1985. - 174 с. 13. *Калужный С.И.* Кишечные паразитозы собак и меры борьбы при микстинвазии (токсокароз + цистоэозпороз) у щенков: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Саратов. 2000. - 22 с. 14. *Клочков С.Д.* Основные гельминтозы городской популяции собак, их санитарно-эпидемиологическое значение и меры борьбы с ними: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Саратов, 1995. - 18 с. 15. *Козырева Т.Г.* Эколого-эпидемиологические основы профилактики токсокароза в Дальневосточном регионе России: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - М., 1999. - 18 с. 16. *Котельников Г.А.* Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. Справочник. - М., Колос, 1984. - С. 21-35. 17. *Лысенко А. Я., Константинова Т.П., Авдюхина Т.Н.* Токсокароз. Учеб. пособие. - М., 1999. - 40 с. 18. *Мысливец Ю.Э., Цветова Ю.В., Цветова Г.В.* Токсокароз в Кузбассе // Известия "Вектор-Бест". - 1998. - № 8. - С. 3. 19. *Радун Ф.Д.* Вопросы эпизоотологии и профилактики токсокароза собак, песцов и серебристо-черных лисиц в условиях Московской области: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - М., 1973. - 18 с. 20. *Скрябин К.И., Петров А.М.* Основы ветеринарной нематодологии. - М.: Колос, 1964. - С. 210-225. 21. *Тумальская Н.* Токсокароз человека // Врач. - 1997. - № 9. - С. 11-12. 22. *Ходасевич Л.С., Леонтьев В.Я., Лодыгина А.С., Монастырев К.Д.* Висцеральный токсокароз // Арх. проток. - 1998. - Т. 60, №1. - С. 54-55. 23. *Шинкаренко А.Н.* Гельминтофауна и меры борьбы с основными паразитами собак в г. Волгоград: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Иваново, 1999. - 19 с. 24. *Annen J.H., Eckert J., Hess U.* Eine einfache methode sur Gewinnung von Toxocara canis antigen fur die indirekte immunofluorescent Technik // Acta trop. - 1975. - V. 32, №1.-S. 37-47. 25. *Vaufine-Dicroeq H., Cousineau P., Beauvais B., Lariviere M.* Diagnostic par la reaction d'immunofluorescence du syndrome de "Larva - viscerale migrans" // Bull. Soc. Pathol. Exot. - 1974. - V. 66 (6). - P. 746-751. 26. *Collins R.F., Ivey M.H.* Specificity and sensitivity of skin test reactions to extracts of Toxocara canis and Ascaris suum. I. Skin tests done on infected guinea pigs // Am. J. Trop. Med. Hyg. - 1975. - V. 24(3). - P. 455-459. 27. *Collins R.F., Ivey M.H.* Specificity and sensitivity of skin test reactions to extracts of T. canis and A. suum. II. Homologous PCA test with sera from infected guinea pigs // Am. J. Trop. Med. Hyg. - 1975. - V. 24(3). - P. 460-464. 28. *Coman S., Doana V., Milu A.* Aspects of the prevalence and treatment of endoparasitic infections in dogs // Revista Romana de Med. Vet. - 2000. - V. 10, №4. - P. 407-412. 29. *Cypess R.H., Karol M.M., Zidian J.L., Glickman L.T.* Larva-specific antibodies in patients with visceral larva migrans // J. Infect. Diseases. - 1977. - V. 135(4). - P. 633-640. 30. *Diconza J.J.* Toxocara canis: some characteristics of larvae precipitating antibodies in rat serum // Int. J. Parasitol. - 1972. - V. 2, № 4. - P. 471-479. 31. *Duguid M.I.* Chronic endophthalmitis due to Toxocara // Brit. J. Ophthal. - 1961. - V. 45 (11). - P. 705-717. 32. *Fernando S.T.* Immunological response of rabbits to Toxocara canis infection // Parasitology. - 1968. - V. 58. - P. 91-103. 33. *Fribouley-Duret J., Fribouley J., Appriow M., Tissier J.M.* Mise en evidence d'anticorps au conrs de la toxocarose experimentale a aide d'un extrait antigenique prepare a partir du parasite adulte // C. r. Soc. biol. - 1976. - V. 170, №2. - P. 349-352. 34. *Hogarth-Scott R.S.* Visceral larva migrans. An immunofluorescent examination of rabbit and human sera for antibodies to the antigens of II-th stage larvae of Toxocara cati and Toxascaris leonina // Immunology. - 1966. - V. 10. - P. 217-223. 35. *Huntley C.C., Moreland A.* Gel diffusion studies with Toxocara and Ascaris extracts // Am. J. Trop. Med. Hyg. - 1963. - V. 12. - P. 204-208. 36. *Huntley C.C., Costas H.C., Lyerly A.* Visceral larva migrans syndrome: clinical, characteristics // Pediatrics. - 1965. - V. 36(4). - P. 523-536. 37. *Huntley C.C., Costas H.C.* Eosinophilia and a gamma globulinemia // Pediatrics. - 1965. - V. 36, № 3(1). - P. 425-428. 38. *Jalayer T.* Pathology, hematology and serology of V.L.M. in rabbits // Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. - 1969. - V. 63(1). - P. 17-21. 39. *Jeska E.L.* Antigenic analysis of metazoan parasite Toxocara canis // Amer. J. Trop. Med. Hyg. - 1967. - V. 16(3). - P. 315-320. 40. *Jeska E.L.* Purification and immunochemical analysis of genus specific cuticular antigen of T. canis // J. Parasitol. - 1969. - V. 55(5). - P. 465-471. 41. *Jung R.C., Pacheko G.* Relationship of clinical features to immunologic reactions of visceral larva migrans // Am. J. Trop. Med. Hyg. - 1958. - V. 7, №2. - P. 256. 42. *Lamina J.* Immunological demonstrations of a visceral larva migrans infection. Results of animal experiments. The microprecipitation test on the living larvae // Zentbl. Bact. Parasit. Kdl. Abt. J. Orig. - 1970. - V. 215(3). - P. 386-397. 43. *Lapart W., Przyjatkowski Z.* Serological and hematological investigation in the course of experimental T. canis infections in laboratory mice // Acad. pol. Sci. Ser. Sci. biol. - 1976. - V. 24, № 5. - P. 293-298. 44. *Lapier J., Holler C.* Le syndrome de "Larva migrans visceral". A propos treize observations cher Tadulte // Presse. med. - 1971. - V. 79(48). - P. 2163-2166. 45. *Matsumura K., Endo Ryiyi.* Evaluation of the enzyme-linked immunosorbent assay for detecting antibodies to Toxocara canis in dogs // Jpn. J. Vet. Sci. - 1983. - V. 45(5). - P. 683-685. 46. *Mitchell J.R.* Detection of T. canis antibodies with the fluorescent Antibody Technique // Proc. Soc. exp. biol. med. - 1964. - V. 117. - P. 267-269. 47. *Olson L.J.* Serology of visceral larva migrans: in vitro larval precipitin test // Texas Rep. Biol. Med. - 1960. - V. 18(3). - P. 473-479. 48. *Orlandi M., Bottone U.* The "immuno adherence reaction test" for the diagnosis of V.L.M. Experimental studies in rabbits infected with microascariasis from Toxocara canis and Ascaris suum larvae // Riv. Parasitol. - 1978. - V. 39(2-3). - P. 193-197. 49. *Przyjatkowski Z., Lapart W., Starzynsky S.* Investigation of intravital diagnosis of Toxocara canis larvae migrans in experimentally infected mice // Bull. Acad. pol. Sci. Ser. biol. - 1978. - V. 26(12). - P. 875-880. 50. *Richards B., Olson L., Box A.* Survey of Galveston children for antibodies to Toxocara canis (Research notes) // J. Parasitol. - 1962. - V. 48(3). - P. 501. 51. *Savigny D.H.* In vitro maintenance of T. canis larvae and a simple method for the production of Toxocara ES antigen for use in serodiagnostic test for visceral larva migrans // J. Parasitol. - 1975. - V. 61, № 4. - P. 781-782. 52. *Savigny D.H., Tizard I.R.* Toxocara larva migrans: the use of larvae secretory antigens in hemagglutination and soluble antigen fluorescent antibody tests // Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. - 1977. - V. 71, № 6. - P. 501-507. 53. *Schantz P.M.* Toxocara larva migrans now // Am. J. Trop. Med. Hyg. - 1989. - V. 4. - P. 21-34. 54. *Stevenson P., Jacobs D.E.* Toxocara infection in pigs. The use of indirect fluorescent antibody tests and in vitro larval precipitate test detecting specific antibodies // J. Helminth. - 1974. - V. 51, №2. - P. 149-154. 55. *Taric I. Aljeboori T.I., Ivey M.N.* An improved hemagglutination technique for detecting antibody against Toxocara canis // Am. J. Trop. Med. Hyg. - 1970. - V. 13 (2). - P. 244-248. 56. *Todorov P., Stoyanov D.P.* On the diagnosis of larva migrans visceralis (Toxocarosis) // Trudy Nauchno-Issled. Inst. Epidem. Mikrobiolog. - 1966. - V. 11. - P. 205-210. 57. *Wiserman R.A., Woodruff A.W.* Toxocarosis in Britain revealed by skin sensitivity tests // Brit. Med. J. - 1998. - V. 1. - P. 677-678. 58. *Woodruff A.W.* Toxocarosis as public health problem // Environmental Health. - 1976. - V. 84. - P. 29-31. 59. *Zyngier F.R.* Ascariasis and Toxocarosis // Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo. - 1996. - №4. - P. 251-257.

ІМУНОДІАГНОСТИКА ТОКСОКАРОЗУ (АНТИГЕНИ І СПОСОБИ ЇХ ОТРИМАННЯ)

О.І. Захарчук

Резюме. На теперішній час активно розвивається серологічна діагностика і сероепідеміологія паразитарних хвороб, у тому числі й токсокарозу. Відомо дві форми токсокарозу людини: вісцеральний та очний. Захворювання має перебіг із рецидивами й тривалими ремісіями. На даний час для сероепідеміологічного обстеження на токсокароз використовують імуноферментний аналіз та інші імунодіагностичні тести. Усі випадки з діагностично значущими титрами вимагають обов'язкового клінічного, паразитологічного та епідеміологічного обстеження.

Ключові слова: токсокароз, паразитологія, імунодіагностика, епідеміологія.

IMMUNODIAGNOSIS OF TOXOCAROSIS (ANTIGENS AND METHODS OF THEIR GETTING)

O.I. Zakharchuk

Abstract. Nowadays serological diagnostic and seroepidemiology of parasitic diseases, including toxocarosis, are actively developing. The two forms of human toxocarosis are known: visceral and ophthalmic. This disease has a course with relapses

and long remissions. For now, for seroepidemiologic examination for toxocarosis, immunoenzyme analysis and immunodiagnostic tests are used. All the cases with diagnostically valid titers require obligatory clinical, parasitological and epidemiological examination.

Key words: toxocarosis, parasitology, immunodiagnosis, epidemiology.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Clin. and experim. pathol. - 2007. - Vol. 6. №3. - P.122-127.

Надійшла до редакції 25.08.2007

Рецензент - доц. Т.Є. Дьякова
