

**АДАПТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АРКТИЧЕСКОГО ИЗОЛЯТА
Trichinella nativa К ЛАБОРАТОРНЫМ ЖИВОТНЫМ**

Л.А. БУКИНА

кандидат биологических наук

*Вятская государственная сельскохозяйственная академия,
610017, г. Киров, Октябрьский пр-т, 133, e-mail: l.bukina5@gmail.com*

Установлено, что арктический изолят трихинелл не адаптирован к организму лабораторных животных, но адаптирован к организму сирийских хомяков и песчанок. Европейский штамм трихинелл вирулентен для лабораторных животных, грызунов и плотоядных, обитающих на территории Чукотского полуострова.

Ключевые слова: *Trichinella nativa*, Чукотский полуостров, адаптации, зараженность.

На морских арктических побережьях трихинеллез вызывает *Trichinella nativa* [2]. Данный вид характеризуется низким потенциалом воспроизводства, плохой адаптацией к крысам и мышам, диким кабанам и домашним свиньям и высокой резистентностью к замораживанию [2, 7, 6]. В связи с паразитированием у определенных (специфических) и неспецифических видов хозяев у трихинелл в различной степени под влиянием эколого-биологических факторов проявляется морфологическая изменчивость капсул. Величина и форма капсул зависит, главным образом, от вариетета (вида) трихинелл и в гораздо меньшей степени от вида хозяина.

Целью наших исследований было изучение адаптационных свойств арктического и европейского изолятов трихинелл к лабораторным животным.

Материалы и методы

Материалом для исследований служили мышечные личинки *T. nativa*, выделенные из трупов различных видов животных, добытых в Кировской области (европейский штамм) и от животных, обитающих на территории Чукотского района, Чукотского автономного округа, добытых зверобоями (Территориально-соседской общины морских зверобоев) – арктический штамм. Лабораторные животные: белые беспородные мыши (*Mus musculus musculus*) – 22 экз., белые беспородные крысы (*Mus decumanus*) – 22, сирийские хомяки (*Mesocricetus auratus*) – 67, песчанки монгольские (*Meriones unguiculatus*) – 65, общественные полевки (*Microtus socialis*) – 9, красно-серые полевки (*Clethrionomys rufocanus*) – 3, кошка домашняя (котята) (*Felis silvestris catus*) – 2 экз.

Исследование на зараженность животных личинками трихинелл проводили двумя методами: методом компрессорной трихинеллоскопии и искусственного переваривания мышц в желудочном соке. Определяли экстенсивность (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ). Эвтаназию лабораторных животных проводили с помощью наркоза. Средний размер капсул определяли по результатам измерения не менее 50 капсул от каждого вида зараженных животных. Индекс формы (ФИ) вычисляли отношением диаметра капсулы к ее длине ($V = D/L$). Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета Stat-Soft, Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований показали, что арктический изолят трихинелл с Чукотки не адаптирован к лабораторным белым беспородным крысам и мышам, разводимым длительное время в лабораторных условиях вивария. При заражении лабораторных животных личинками трихинелл, выделенными из мышц кольчатой нерпы (*Phoca hispida*) и одичавшей домашней кошки лабораторные животные не заразились вообще, а личинками, полученными из мышц песцов (*Alopex lagopus spp.*) клеточного разведения заразились на 13,3 % при ИИ 0,7 личинок/г. Как показали экспериментальные исследования по адаптированности арктических трихинелл к европейским видам животных (общественная полевка, разводимая в неволе несколько лет), то она положительная, хотя и с очень низкой экстенсивностью инвазии. Из 15 полевок заразились 2 (ЭИ=13,3 %) при ИИ 0,9 личинок в 1 г мышечной ткани.

На территории Чукотки экспериментально заразили европейским штаммом трихинелл двух красных полевок, отловленных на побережье Мечигменской лагуны (20 личинок на голову). Через 32 сут полевки были исследованы. Обе полевки заразились со средней ИИ 21 личинок/г. Заражение белых беспородных мышей (чукотской популяции) и одного чукотского котенка европейским штаммом трихинелл оказалось положительным. Белые беспородные мыши заразились на 23,3 % при ИИ 9,4 личинок/г, а чукотский котенок заразился со средней ИИ 38,5 личинки в 1 г мышечной ткани.

Для сирийских хомячков и песчанок арктический (чукотский) изолят оказался вирулентным. Поэтому изменения ФИ при пассировании в качестве лабораторных животных изучали на вышеуказанных видах. Морфометрические измерения капсул и размера трихинелл, выделенных из мышц хищников, показали, что у животных, добытых на Чукотском полуострове, все выделенные капсулы имели округлую капсулу, в том числе у одичавших домашних кошек.

Индекс формы капсул арктического и европейского изолятов трихинелл

Арктический штамм		М	
Вид животного	ФИ	Вид животного	ФИ
Песец клеточного разведения (<i>Alopex lagopus spp.</i>)	0,89±0,01	Волк (<i>Canis lupus</i>)	0,69±0,02
Одичавшая чукотская кошка (<i>Felis silvestris catus</i>)	0,96±0,03	Рысь (<i>Lynx lynx</i>)	0,83±0,01
Кольчатая нерпа (<i>Phoca hispida</i>)	0,77±0,02	Куница (<i>Martes martes</i>)	0,71±0,02
Лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	0,87±0,02	Норка (<i>Mustela vison</i>)	0,69±0,03

Сравнительный анализ показывает, что между ФИ арктического и европейского изолятов *T. nativa* имеются существенные различия, выраженные между личинками трихинелл куньих и псовых. Статистически значимыми оказались различия между ФИ капсул кошачьих и представителями остальных исследованных семейств хищных млекопитающих ($P < 0,001$).

Процесс капсулообразования личинок можно рассматривать как важный элемент адаптации к организму хозяина. От хищных животных мы провели пассирование двух штаммов трихинелл на лабораторных животных – сирийских хомячках и песчанках. Отмечена тенденция к изменению морфометрических показателей капсул у арктического и европейского штаммов трихинелл в сторону уменьшения формы индекса капсулы как в организме песчанок, так и сирийских хомячков. Исследования по заражению лабораторных животных трихинеллами обоих штаммов, выделенными от хищных млекопитающих, показали резкое снижение интенсивности инвазии при первых пассажах, которая затем постепенно возрастала, хотя потенциал воспроизводства оставался низким. Разная степень адаптации штаммов трихинелл к различным видам животных отмечена многими авторами, что и подтвердилось в

ходе проведенных нами экспериментов [1, 3, 4, 6, 7]. После второго пассажа трихинеллы в их организме погибали, не достигая половозрелого состояния.

Таким образом, арктический изолят трихинелл не адаптирован к организму лабораторных животных – крыс и мышей европейской популяции, в то время как к организму сирийских хомяков и особенно песчанок оказался более адаптированным. Европейский штамм трихинелл вирулентен для лабораторных животных, грызунов и плотоядных животных, обитающих на территории Чукотского полуострова. Пассирование арктических трихинелл от одного неспецифического хозяина к другому отрицательно воздействует на физиологическое состояние самого гельминта и ослабляет его патогенность. По-видимому, это является следствием иммунобиологических реакций хозяина на внедрение не адаптированного паразита и, очевидно, снижения его метаболической и иммуносупрессивной активности. В результате в тканях хозяина развиваются местные и общие клеточно-воспалительные реакции, приводящие к массовой гибели и лизису личинок.

Работа выполнена при финансовой поддержке North Pacific Research Board (NPRB), Alaska, USA, проект № 0914.

Литература

1. Артеменко Ю.Г., Артеменко Л.П. К вопросу о восприимчивости различных видов животных к синантропной и природной популяции трихинелл // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 1997. – № 1. – С. 19–21.
2. Бритов В.А., Боев С.Н. Таксономический ранг трихинелл различных штаммов и характер их циркуляции // Вестн. АН Каз ССР. – 1972. – № 4. – С. 27–32;
3. Бритов В.А. Возбудители трихинеллёза. – М.: Наука, 1982. – 272 с.
4. Геллер Э.Р. Об особенностях экологических адаптаций трихинелл // Сб. раб. «Проблемы общей и прикладной гельминтологии». – М.: Наука, 1973. – С. 191–196;
5. Зиморой И.Я. Изменение вирулентности трихинелл при их пассаже от плотоядных животных к грызунам / В кн.: Гельминты человека, животных и растений и борьба с ними (К 85-летию акад. К.И.Скрябина). – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 71–74.
6. Одоевская И.М., Курносова О.П. Адаптационные свойства изолята *Trichinella spiralis* из Северной Осетии // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2007. – № 3. – С. 3–7.
7. Одоевская И.М., Курносова О.П., Клинков А.В., Бочарова М.М. Биологические свойства изолята *Trichinella* spp. от шакала Северо-Кавказского региона // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2009. – № 3. – С. 32–35.
8. Kapel С.М. Host diversity and biological characteristics of the *Trichinella* genotypes and their effect on transmission // Vet. Parasitol. – 2000. – V. 93. – P. 263–278.
9. Pozio E., La Rosa G., Rossi P., Murrell K.D. Biological characterizations of *Trichinella* isolates from various host species and geographic regions // J. of Parasitol. – 1992. – V. 78. – P. 647–653.

The ability of the Arctic isolate of *Trichinella nativa* to adapt to laboratory animals

L.A. Bukina

It has been established that the Arctic isolate of *Trichinella* spp. not adapted to laboratory animals, although this strain is adapted to Syrian hamsters and gerbils. The European isolate of *Trichinella* spp. was found to be infective for laboratory animals, rodents and carnivores living on the Chukotka Peninsula.

Keywords: *Trichinella nativa*, Chukchi Peninsula, infection, adaptation.

