

ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ТРИХИНЕЛЛ В МОРСКИХ БИОЦЕНОЗАХ

Букина Л. А. ¹,

доктор биологических наук, доцент,
заведующая кафедрой экологии и зоологии,
l.bukina5@gmail.com

Аннотация

Трихинеллез опасное антропозоонозное заболевание, вызываемое нематодой рода *Trichinella*. Обладая полигостальностью трихинеллы регистрируются у более 150 видов животных, в том числе и у морских млекопитающих. Если у наземных видов животных механизм циркуляции изучен и имеет логическое объяснение, то пути заражения морских млекопитающих до настоящего времени остаются во многом не изученными. Среди морских млекопитающих, трихинеллез наиболее часто встречается у моржей экстенсивность инвазии составляет 1,5% (Букина Л.А., 2015). Основными источниками заражения трихинеллезом для моржей бентософагов являются по-видимому, наиболее значимые объекты питания — амфиподы и двустворчатые моллюски. Целью представленной рукописи было изучение роли двустворчатых моллюсков в передаче инвазионного материала потенциальному хозяину. В экспериментальном заражении использовали декапсулированных личинок трихинелл, выделенных из мышечной ткани песцов клеточного содержания. Выделение личинок трихинелл проводили методом трихинеллоскопии и перевариванием мышечной ткани через ИЖС. Установили, что фильтрационный аппарат мидий не пропускает трихинелл в кишечную трубку. Однако, личинки, попавшие в мантийную полость отфильтровываются и в виде псевдофекалий выводятся через выводной сифон во внешнюю среду. При этом сохраняют жизнеспособность на протяжении 113 часов, наиболее инвазивными и жизнеспособными оказались трихинеллы, выделенные из псевдофекалий и смыва с мантийной полости (мантийного комплекса органов) с 30 до 70 часов. Поставленные биопробы на белых беспородных мышцах оказались положительными. Отсюда следует, что мидии могут быть не-

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» (610017, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133)

посредственными или опосредованными источниками инвазии. Учитывая, что моржи за одно кормление могут съесть более 3 000 моллюсков, то вероятность заражения возрастает в разы.

Ключевые слова: *Odobenus divergens*, мидии, инвазивность, трихинеллы, Чукотский район.

RESEARCH INTO THE ROLE OF BIVALVE MOLLUSKS IN THE PREVALENCE OF TRICHINELLA IN MARINE BIOCENOSSES

Bukina L. A. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Ecology and Zoology,
l.bukina5@gmail.com

Abstract

Trichinosis is a dangerous anthroponozoonotic disease caused by a nematode of the genus *Trichinella*. Being polyhostal, *Trichinella* is recorded in more than 150 species of animals, including marine mammals. While the circulation mechanism in terrestrial animal species is well-studied and has a logical explanation, the ways of infection of marine mammals remain unexplored in many respects up to the present. Among marine mammals, trichinosis is most common in walruses with the prevalence of 1.5% (Bukina L.A., 2015). The main sources of trichinosis infection for benthophagous walruses are probably their most important prey items, amphipods and bivalve mollusks. The purpose of the present paper was to study the role of bivalves in the transmission of infective material to a potential host. In the experimental infection, decapsulated trichinella larvae isolated from the muscle tissue of cage-kept arctic foxes were used. *Trichinella* larvae were isolated by the method of trichinelloscopy and digestion of muscle tissue in artificial gastric juice. It was found that the filter feeding structure of mussels does not let trichinella pass into the intestine. However, larvae trapped in the mantle cavity are filtered out and removed as pseudofaeces through the excurrent siphon to the environment. At the same time, they remain viable for 113 hours. The most invasive and viable were trichinella isolated from pseudofaeces and wash off from the mantle cavity (mantle complex) within 30 to 70 hours. The bio-assays performed on white outbred mice were positive. Therefore, mussels can be direct or indirect sources of the invasion. Taking into account that walruses can eat more than 3,000 mollusks in one feeding, the probability of infection increases significantly.

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Vyatka State Agricultural Academy" (133, Oktyabrsky Avenue, Kirov, 610017, Russia)

Keywords: *Odobenus divergens* (Pacific walrus), mussels, invasiveness, *Trichinella*, Chukotka district.

Введение. В настоящее время хозяевами *Trichinella* sp. являются более 150 видов животных, в том числе и морские млекопитающие, среди которых наиболее часто трихинеллез регистрируется у моржей. Учитывая среду обитания моржей и объекты их питания, довольно сложно проследить возможные пути и источники заражения трихинеллезом. Основу питания моржа составляют донные беспозвоночные. В разных частях ареала состав преобладающих пищевых объектов может различаться, но, как правило, повсеместно преобладают двустворчатые моллюски [2, 4]. Для тихоокеанского подвида моржа зарегистрировано более двадцати видов моллюсков, из которых большая часть (70%) двустворчатых. Ранее проведенные нами эксперименты на лабораторных моделях показали возможность некоторых беспозвоночных животных участвовать в механической передаче трихинелл морским млекопитающим [1].

Целью настоящего исследования явилось изучение на лабораторной модели роли двустворчатых моллюсков в передаче трихинелл и сохранению инвазионных свойств личинками трихинелл, при нахождении их в организме моллюска.

Материалы и методы. В качестве инвазионного материала использовали декапсулированных личинок трихинелл, выделенных из мышечной ткани песка клеточного разведения (звероферма п. Лорино, Чукотского района). В качестве модели использовали довольно многочисленного на морских побережьях Чукотского полуострова представителя класса двустворчатых моллюсков *Valvula* мидию съедобную *Mytilus edulis*, которые были выловлены в Мечигменской лагуне. В аквариумы с морской водой помещали мидий по 15 экземпляров в каждый, предварительно выдержав их в течение 2 суток на голодной диете и вводили отмытых декапсулированных личинок трихинелл (по 700 экземпляров личинок). Ток воды обеспечивали с помощью двух компрессоров. Выдерживали сутки, извлекали из воды и помещали в чистую морскую воду. В связи с тем, что отпрепарировать передний отдел кишечника моллюсков оказалось невозможным, то исследовали заднюю кишку, фекалии и псевдофекалии, а также смыв с мантийной полости (мантийного комплекса органов). При исследовании заднего отдела кишечника мидий, личинок трихинелл не обнаружено. В качестве биопробы использовали белых беспородных мышей, которым скармливали личинок трихинелл в форме спирали. Методы: выявление личинок из мышечной ткани осуществляли

методом компрессорной трихинеллоскопии и перевариванием мышц в ИЖС [3]. Просмотр проб осуществляли с помощью микроскопов марки МБС-10 (увел. 16-56 х).

Результаты исследований. Анализ проведенных экспериментальных исследований показал, что личинки трихинелл не попадают в пищеварительный тракт мидий. За счет ротовых лопастей, имеющих хеми- и механорецепторы, осуществляется эффективная сортировка съедобных частиц от несъедобных. По-видимому, личинки трихинелл, отфильтровываются и по пищевым бороздкам попадают на мантию, обволакиваются слизью и за счет ресничного эпителия мантийных краев через выводной сифон удаляются из организма в виде псевдофекалий. В псевдофекалиях личинок трихинелл в виде спирали наблюдали с 7 до 120 часов с момента скармливания, максимальное количество личинок было зарегистрировано через 30 часов. Наиболее высокая жизнеспособность личинок трихинелл отмечена с 30 до 70 часов, с последующим постепенным снижением. Единично личинки трихинелл были жизнеспособны до 120 часов, при нагревании были подвижны. В смыве мантийной полости (мантийного комплекса органов) личинок трихинелл регистрировали, начиная с третьего часа опыта до 72 часов. Максимальное количество личинок трихинелл в виде спирали обнаружено через 29 часов с момента скармливания.

С целью изучения сохранения инвазивности личинками трихинелл и возможности заражения млекопитающих трихинеллезом, при употреблении ими в пищу мидий, двухмесячным котяткам были скармлены личинки трихинелл в стадии спирали, выделенные из псевдофекалий и собранные в смыве с мантийной полости. Наиболее высокие показатели зараженности зарегистрированы у лабораторных мышей, которых заражали личинками выделенные из тела моллюсков на протяжении 30–50 часов.

Заключение. Таким образом, мидии, являясь биофильтраторами, за счет фильтрационного аппарата отфильтровывают личинок трихинелл и последние не попадают в кишечную трубку. Однако, те личинки, которые попадают в мантийную полость и отфильтровываются из тела в виде псевдофекалий, могут быть на протяжении 113 часов опосредованными источниками, а сами моллюски – непосредственными источниками инвазии в случае поедания их облигатными хозяевами.

Литература

1. Букина Л.А. Трихинеллез в прибрежных районах Чукотского полуострова, распространение, меры профилактики: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2015. 43 с.
2. Болтунов А.Н. Атлантический морж юго-восточной части Баренцева моря и сопредельных районов: обзор современного состояния. М., 2010. 29 с.
3. Владимирова П.А. Ускоренный метод диагностики трихинеллеза // Ветеринария. 1965. № 10. С. 95-96.
4. Sheffield G. and Grebmeier J.M. Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*): Differential prey digestion and diet // *Marine mammals science*. 2009. V. 25(4). P. 761–777.

References

1. Bukina L.A. Trichinellosis in the coastal regions of the Chukot Peninsula, distribution, preventive measures: Thesis by dis. Dr. Biol. Sci. Moscow, 2015. 43 p. (In Russ.)
2. Boltunov A.N. Atlantic walrus of the south-eastern part of the Barents Sea and adjacent areas: survey of the current state. Moscow, 2019. 29 p. (In Russ.)
3. Vladimirova P.A. Shortcut method of trichinosis diagnostics. *Veterinariya*. 1965; 10: 95-96. (In Russ.)
4. Sheffield G. and Grebmeier J.M. Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*): Differential prey digestion and diet. *Marine mammals science*. 2009; 25(4): 761–777.