

## 5. Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, das Verhalten und die Pathogenität wandernder *Baylisascaris procyonis*-Larven in wilden Mäusearten aus der Heimat des Waschbären mit dem Modell der weißen Labormaus zu vergleichen. In der Vergangenheit ist der Lebenskreislauf von *Baylisascaris procyonis* an weißen Labormäusen untersucht worden, natürliche Wirte wurden dabei kaum berücksichtigt. Die Untersuchungen erfolgten an *Peromyscus leucopus* (Weißfußmaus), *Microtus pennsylvanicus* (Wiesenwühlmaus) und *Mus musculus* (weiße Labormaus), welche in je drei Gruppen eingeteilt und mit 50, 250 oder 500 *Baylisascaris procyonis*-Eiern infiziert wurden. Das klinische Verhalten der Tiere, Sektionsbefunde, Larvenzahl in Organen und Geweben und histologische Befunde wurden verglichen. Folgende Ergebnisse konnten erzielt werden:

Es wurde gezeigt, daß alle drei Mäusearten für die Infektion mit *Baylisascaris procyonis* empfänglich sind; sie stellte sich bei allen drei Tierarten ähnlich dar, nämlich durch ständig kreisende Zwangsbewegungen, Gleichgewichtsstörungen wie Schräghalten des Kopfes oder Körpers mit Umfallen und laterale Seitenlage. Es liegen jedoch erhebliche Unterschiede in dem Grad der Suszeptibilität vor. Fast alle *Microtus pennsylvanicus* und *Mus musculus* (97 % bzw. 93 %), aber nur 57 % der infizierten *Peromyscus leucopus*, entwickelten bis zum 60. Tag *post infectionem* Krankheitssymptome. Bei *Microtus pennsylvanicus* und *Mus musculus* traten diese ungefähr zum gleichen Zeitpunkt nach der Infektion (je nach Infektionsdosis zwischen neun und 16 Tagen *post infectionem*) auf, während jene *Peromyscus leucopus*, die Krankheitssymptome hatten, diese durchschnittlich sechs bis 12 Tage später zeigten. Die Verschlechterung des Gesundheitszustandes war bei *Microtus pennsylvanicus* am schnellsten und bei *Peromyscus leucopus* am langsamsten.

Bei der Sektion schwerkranker Tiere fiel auf, daß *Peromyscus leucopus* selten und wenn, wenige Granulomen hatte, während die meisten

*Microtus pennsylvanicus* Granulome am Herzen hatten und fast alle *Mus musculus* in vielen Organen und Geweben eine große Anzahl an Granulomen aufwiesen. Auch im Aufbau und in der Größe der Granulome zeigten sich Unterschiede.

Bei der Untersuchung des Körpers auf Larven wurde festgestellt, daß von *Microtus pennsylvanicus* die meisten Larven isoliert werden konnten (durchschnittlich 44 % der Infektionsdosis), in *Mus musculus* waren es 26 % und in *Peromyscus leucopus* 15 %. Aus dem Gehirn konnten bei *Microtus pennsylvanicus* 6,3 % der Infektionsdosis isoliert werden, bei *Mus musculus* 4,2 % und bei *Peromyscus leucopus* 0,5 %. Die Verteilung der Larven war bei *Microtus pennsylvanicus* und *Mus musculus* ähnlich, die meisten Larven befanden sich in der vorderen Körperhälfte, dem Kopf und dem Gehirn, während sie bei *Peromyscus leucopus* in stärkerem Maße neben der vorderen Körperhälfte auch in den inneren Organen zu finden waren.

Aus diesen Ergebnissen läßt sich schließen, daß *Microtus pennsylvanicus* der Infektion mit *Baylisascaris procyonis* gegenüber am empfindlichsten ist, *Peromyscus leucopus* dagegen am unempfindlichsten. Klinisch verhält sich *Mus musculus* ähnlich wie *Microtus pennsylvanicus*, aber die Infektionsintensität ist bei *Microtus pennsylvanicus* stärker. Wie auch die verschiedenen Granulombildungen zeigen, liegt eine unterschiedliche Reaktion der drei Mäusearten auf wandernde *Baylisascaris procyonis*-Larven vor. Möglicherweise fand eine evolutionäre Anpassung von *Peromyscus leucopus* an *Baylisascaris procyonis* statt, da diese mit Waschbären denselben Standort teilen, während dies bei *Microtus pennsylvanicus* offenbar nicht geschehen ist, was durch einen anderen Standort und andere Nahrungsgewohnheiten erklärt werden kann. Aus diesen Gründen dient *Microtus pennsylvanicus* möglicherweise nur selten als natürlicher Zwischenwirt für *Baylisascaris procyonis*.

## 6. Summary

Claudia Sheppard:

Behavior and pathogenicity of *Baylisascaris procyonis* STEFANSKI and ZARNOWSKI 1951 (Ascarididae) larvae in different species of mice.

The objective of this thesis was to examine the behavior and pathogenicity of migrating *Baylisascaris procyonis* larvae in wild mice and to compare the findings to white laboratory mice. White laboratory mice have previously been used as an experimental model to study the life cycle of *Baylisascaris procyonis*, however they are not natural intermediate hosts. *Peromyscus leucopus* (white-footed mouse), *Microtus pennsylvanicus* (meadow vole) and *Mus musculus* (white laboratory mouse) were divided into three groups of each species and infected with 50, 250 and 500 *Baylisascaris procyonis* eggs, respectively. Onset and development of clinical signs, gross lesions, number of larvae in ten bodyparts and regions and histopathologic findings were compared between the three species.

It was found that all three species of mice are susceptible to the infection with *Baylisascaris procyonis*. Clinical signs are similar in all three species and include circling, head- as well as bodytilts, falling over and lateral recumbency. However, there are significant differences in the susceptibility of the three species to infection with *Baylisascaris procyonis*. Almost all *Microtus pennsylvanicus* and *Mus musculus* (97 % and 93 %, respectively) but only 57 % of all infected *Peromyscus leucopus* developed clinical signs of the infection by day 60 post infection. *Microtus pennsylvanicus* and *Mus musculus* started showing clinical signs of the infection approximately at the same time after infection (depending on the dose on average 9 - 12 days post infection). Compared to these two species, *Peromyscus leucopus* showed clinical signs on average 6 - 12 days later. Progression of clinical signs was fastest in *Microtus pennsylvanicus* and slowest in *Peromyscus leucopus*.

Gross lesions consisted of granulomas and were found in large numbers and multiple locations in *Mus musculus*. In *Microtus pennsylvanicus* most granulomas were present in the heart and only rarely were any granulomas found in *Peromyscus leucopus*. Differences were present in the cellular structure as well as the size of the granulomas.

It was noted that the overall larval recovery rate was largest from *Microtus pennsylvanicus* (an average of 44 %), 26 % from *Mus musculus* and lowest from *Peromyscus leucopus* with 15 % of the given dose. The average larval recovery rate from the brain was 6.3 % for *Microtus pennsylvanicus*, 4.2 % for *Mus musculus* and 0.5 % for *Peromyscus leucopus*. The distribution of larvae was similar in *Microtus pennsylvanicus* and *Mus musculus* with most larvae being recovered from the anterior carcass, the head and brain. However, in *Peromyscus leucopus* most larvae were recovered from the anterior carcass and the inner organs.

In conclusion, *Microtus pennsylvanicus* is most susceptible of the three species examined and *Peromyscus leucopus* is least susceptible to infection with *Baylisascaris procyonis*. Clinically, *Mus musculus* and *Microtus pennsylvanicus* behave similarly but the intensity of infection is lower in *Mus musculus* than *Microtus pennsylvanicus*. The differences in granuloma formation also show that the three species of mice react differently to migrating larvae. It is likely that these differences are a consequence of evolutionary adaptation which occurred following long-term exposure of *Peromyscus leucopus* to *Baylisascaris procyonis* in nature. *Microtus pennsylvanicus* may have not been exposed to the parasite to the same degree because *Microtus pennsylvanicus* occupies a different habitat and has different food preferences than *Peromyscus leucopus*. Therefore, *Microtus pennsylvanicus* is probably not a frequently used intermediate host species for this parasite.