Zeitschrift: Acta Tropica
Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band: 8 (1951)
Heft: 3

Artikel: Analyse des Infektionsverlaufes bei Ornithodorus moubata (Murray) und der natürlichen Uebertragung von Spirochaeta duttoni

Autor: Burgdorfer, W.

Kapitel: IV: Zusammenfassung

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-310349

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

IV. Zusammenfassung.

Nach einer eingehenden Schilderung der Anatomie von *Ornithodorus moubata* wird erneut die Frage nach dem Schicksal und Verhalten der afrikanischen Rückfallfieberspirochaete *Borrelia duttonii* in der Zecke bis zur Uebertragung auf den Warmblüter erörtert. Die dabei gefundenen Resultate lassen sich an Hand der Abb. 20 A—D wie folgt zusammenfassen.

1. Saugt eine Zecke an erkranktem Menschen oder Tier (vgl. Abb. 20 A), so gelangen die Spirochaeten mit dem Blut via Pharynx (Ph) und Oesophag (Oe) in den Mitteldarm (MD) bzw. Magensack, in dessen Lumen sie während 16 Tagen in stets abnehmender Zahl nachzuweisen sind. Schon wenige Stunden nach erfolgter Nahrungsaufnahme beginnen sich die Erreger peripher an der Darmwand zu lokalisieren, befallen deren Epithelzellen und bohren sich durch die Darmschichten hindurch, um frühestens nach 24 Stunden in die Körperflüssigkeit einzudringen (vgl. Abb. 20 B).

Weder in der Darmfüllung noch in der Darmwand werden die von Dutton & Todd, Leishman und anderen Autoren beschriebenen Entwicklungszyklen von *Borrelia duttonii* beobachtet. Wohl treten schon von Infektionsbeginn an in der Darmfüllung erst vereinzelte, später in vermehrtem Maße, unbewegliche, degenerierte Spirochaeten auf; es handelt sich jedoch dabei um entwicklungsunfähige abgestorbene Erregerformen, die mit Evolutionsstadien nichts zu tun haben.

2. In der Haemolymphe findet kurz nach dem ersten Erregernachweis im allgemeinen eine starke Spirochaetenvermehrung statt, deren Intensität und zeitliches Auftreten jedoch von Zecke zu Zecke verschieden sein kann. Diese Erregerzunahme ist einerseits auf Teilungen der bereits in der Körperflüssigkeit befindlichen Formen, andererseits auf das ständige Freiwerden neuer Spirochaeten aus der Darmwand zurückzuführen.

3. Von der Haemolymphe aus dringen die Recurrenserreger in die verschiedenen Zeckenorgane ein und sind in den Speicheldrüsen (Sp), im Coxalorgan (Co) wie auch im Centralganglion (Ce) frühestens am 3., in den Malpighischen Gefäßen (Mp) am 4. Tage nachzuweisen (vgl. Abb. 20 C). Das Lumen der letztgenannten Organe wie auch die analen Zeckenausscheidungen bleiben stets spirochaetenfrei. Die Centralganglien, die Coxalorgane und Malpighischen Gefäße stellen bei Nymphen wie auch bei Adultzecken Zentren dar,

in welchen sich die Spirochaeten immer wieder durch einfache wie auch multiple Querteilungen vermehren.

Gegenüber den Speicheldrüsen weist *Borrelia duttonii* ein unterschiedliches Verhalten auf, indem nur diejenigen der Jungzecken einen starken, langandauernden Befall zu verzeichnen haben. Die Drüsen der geschlechtsreifen Adulttiere hingegen werden nur vorübergehend schwer befallen und bleiben im allgemeinen schwach infiziert. Weder in den genannten Organen noch in den unreifen oder reifen Eiern von *Ornithodorus moubata* kann das von LEISHMAN und anderen geschilderte Vorkommen von «Granulae» bestätigt werden.

4. Das Verhalten von *Borrelia duttonii* gegenüber einzelnen Zeckenorganen wird auch experimentell mit dem sog. Glaskapillarentest untersucht, indem infizierten Adultzecken auf operativem Wege Kapillaren eingeführt werden, in welchen sich Isolate von uninfizierten Speicheldrüsen, Centralganglien und Coxalorganen befinden. Es zeigt sich, daß bei Jungzecken alle diese Organe, bei Adulttieren hingegen nur die Ganglien und Coxalorgane, von den Spirochaeten befallen werden. Auf Grund dieser Resultate wird vermutet, daß von noch unbekannten Stoffen einzelner Organe eine attraktive Wirkung auf die in der Haemolymphe befindlichen Spirochaeten ausgehe. Von solchen Stoffen, die vor allem in den Centralganglien und Coxalorganen reichlich vorhanden sein müssen, hängt die Ansiedlung und vielleicht auch die Vermehrung der Erreger weitgehend ab. Das negative Verhalten der Spirochaeten gegenüber den Speicheldrüsen der Adultzecken sowie gegenüber anderen Zeckengeweben wäre damit zu erklären, daß die erwähnten Stoffe dort nur spärlich oder überhaupt nicht vorkommen.

5. Im Hinblick auf die bestehenden Entwicklungstheorien von *Borrelia duttonii* bei Temperaturen unter 25 Grad C wird auch der Infektionsverlauf in der Zecke bei ca. 20 Grad C verfolgt. Diese niedere Temperatur hat lediglich eine Inaktivierung der Spirochaeten und dadurch einen verlangsamten Ablauf der Infektion zur Folge. So können z. B. in der Darmfüllung noch nach 35 Tagen lebende Spirochaeten festgestellt werden; in den Organen gelingt der Erregernachweis erst vom 13. Infektionstage an. Ein Zerfall der Spirochaeten in «Granulae» ist auch hier nicht zu beobachten.

6. Im weiteren werden die verschiedenen Uebertragungsmöglichkeiten von *Ornithodorus moubata* auf den Warmblüter untersucht. Im Gegensatz zu den Befunden anderer Autoren kann gezeigt werden, daß die Uebertragung des Rückfallfiebers sowohl durch

den Zeckenbiß allein als auch durch die Abgabe infektiöser Coxalflüssigkeit erfolgen kann (vgl. Abb. 20 D), und zwar übertragen

1. *Zeckennymphen*

a) durch den *Biß,* wobei die Spirochaeten mit dem Speichel direkt in die Wunde injiziert werden.

b) durch die *Coxalflüssigkeit,* wobei die Erreger in die Bißwunde geschwemmt werden oder durch die unverletzte Haut eindringen können.

2. *Adultzecken*

a) durch die *Coxalflüssigkeit* (wie oben)

b) durch den *Biß* via Speicheldrüsensekret (selten).

Literaturverzeichnis.

Boné, G. (1938 a). Mode de transmission du spirochète de Dutton par les Ornithodores moubata. — C. R. Soc. Biol., vol. 129, p. 901-903.

Boné, G. (1938 b). L'infection des Ornithodores moubata par le spirochète de Dutton. — C. R. Soc. Biol., vol. 129, p. 903-905.

Boné, G. (1939 a). L'excrétion des spirochètes de Dutton chez Ornithodorus moubata. — C. R. Soc. Biol., vol. 130, p. 84-85.

Boné, G. (1939 b). La transmission héréditaire du spirochète de Dutton chez Ornithodorus moubata. — C. R. Soc. Biol., vol. 130, p. 86-87.

Boné, G. (1939 c). Contribution à l'étude de la transmission de la fièvre récurrente tropicale (premier mémoire). — Ann. Soc. belge Méd. trop., t. XIX, N⁰ 3, 56 pp.

Boné, G. (1943). Recherches sur les glandes coxales et la régulation du milieu interne chez l'Ornithodorus moubata, Murray. — Ann. Soc. Roy. Zool. de Belgique, t. LXXIV, p. 16-31.

Buchner, P. (1951). Endosymbiose der Tiere mit pflanzlichen Mikroorganismen. — Basel: Verlag Birkhäuser (im Druck).

Cooley, R. A., & G. M. Kohls (1944). The argasidae of North America, Central America and Cuba. — University Press, Notre Dame, Ind., 152 pp.

Dutton, J. E., & J. L. Todd (1905). The nature of tick fever in the eastern part of the Congo Free State. — Brit. Med. J., vol. 2, p. 1259-1260.

Dutton, J. E., & J. L. Todd (1907). A note on the morphology of Spirochaeta duttoni. — Lancet, vol. 2, p. 1523-1525.

Fantham, H. B. (1911). Some researches on the life-cycle of Spirochaetes. — Ann. Trop. Med. & Parasitol., vol. 5, p. 479-496.

Fantham, H. B. (1914). The granule phase of Spirochaetes. — Ann. Trop. Med. & Parasitol., vol. 8, p. 471-484.

Fantham, H. B. (1916). Spirochaetes and their granular phase. — Brit. Med. J. p. 409-411.

Feng, L. C., & H. L. Chung (1936). Studies on the Development of Spirochaeta duttoni in Ornithodorus moubata. — Chinese Med. J. vol. 50, p. 1185-1190.

Feng, L. C., & H. L. Chung (1938). The effect of temperature on the development of Spirochaeta duttoni in Ornithodorus moubata. — Chinese Med. J. Suppl. No. 2, p. 555-562.