

Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 6 (1984) 93–96

Aus dem Institut für Veterinär-Pathologie der Justus-Liebig-Universität Giessen (Direktor: Prof. Dr. E. Weiss)

Licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen des Knochenmarks von *Mastomys natalensis* bei experimenteller *Trypanosoma congolense*-Infektion

Lonzy Ojok

Einleitung

Obwohl das Auftreten einer Anämie bei Trypanosomiasis seit langem gut bekannt ist, konnte deren Entstehungsmechanismus nach wie vor nicht völlig geklärt werden. Untersuchungen über die Pathogenese der Anämie, insbesondere zum Erythrozytenabbau, wurden meist durch erythro- und ferrokinetische Studien mit Hilfe der Radioisotopenmarkierung durchgeführt (MAMO und HOLMES, 1975; VALLI et al., 1978; DARGIE et al., 1979). Mikroskopische und histologische Beschreibungen von Knochenmarksveränderungen liegen nur spärlich vor, während ultrastrukturelle Befunde bislang nicht mitgeteilt wurden. In der Folge soll daher über licht- und elektronenmikroskopisch faßbare Knochenmarksveränderungen bei experimenteller Trypanosoma-congolense-Infektion berichtet werden.

Material und Methoden

Zitzenmäuse (*Mastomys natalensis*) wurden mit unterschiedlichen Dosen (10^4 bis 10^7) von *Trypanosoma congolense* intraperitoneal infiziert. In unterschiedlichen zeitlichen Abständen nach der Infektion wurden Knochenmarksproben entnommen und routinemäßig für die Elektronenmikroskopie präpariert. Semidünnschnitte dieser Präparation dienten zur lichtmikroskopischen Beurteilung. Parallel zu den morphologischen Untersuchungen wurden Parasitämie und Blutbild bestimmt. Als Kontrolle dienten Knochenmarksproben von nicht infizierten Tieren.

Ergebnisse und Diskussion

Nach intraperitonealer Infektion von *Mastomys natalensis* mit *Trypanosoma congolense* kommt es unabhängig von der Infektionsdosis in der ersten Woche nach der Infektion zum Auftreten und Vermehrung von Trypanosomen im Blut sowie zu einem Abfall der Hämatokritwerte und der Hämoglobinkonzentration und somit zur Anämie. In diesem frühen Stadium nach der Infektion fanden sich im Knochenmark eine erhöhte Mitoserate von Zellen der erythropoetischen Reihe (Abb. 1). Mit zunehmender Dauer des Krankheitsverlaufes kommt es zur gesteigerten Phagozytose von Erythrozyten und morphologisch defekten Erythroblasten (Abb. 2) und schließlich zur deutlichen Reduktion der Erythropoese.

Die Untersuchungen zeigten, daß die Anämie in der frühen Phase der Trypanosoma congolense-Infektion von einem deutlichen Anstieg der Erythropoese im Knochenmark begleitet ist. Diese Steigerung ist als Antwort des Knochenmarkes auf die Anämie zu bewerten und entspricht dem Bild eines aktiven oder responsiven Knochenmarkes.

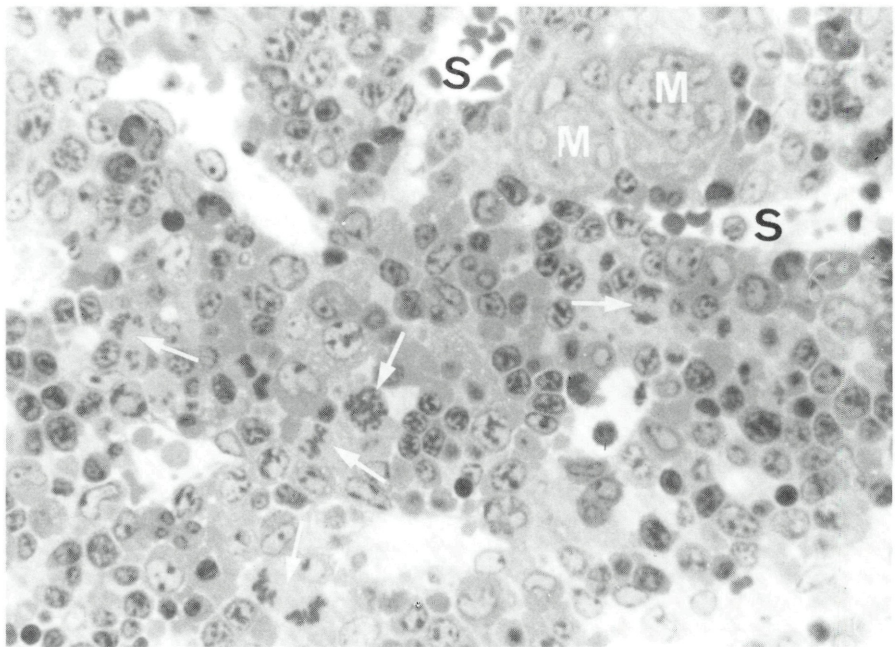


Abb. 1: Responsives Knochenmark mit mehreren Zellen in Mitose (Pfeile). Megakaryozyten (M) in der Nähe eines Sinus (S). Semidünnschnitte. Methylenblau x 560

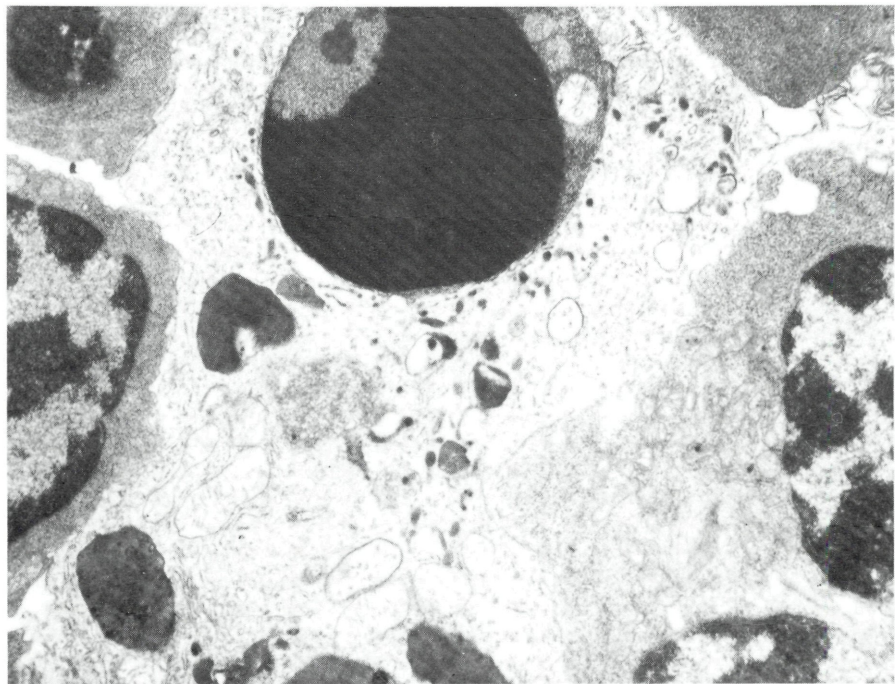


Abb. 2: Zytoplasmatische Fortsätze eines zentralen Makrophagen mit phago zytierten Erythrozyten und Erythroblasten in unterschiedlichen Abbaustadien. EM x 12 000

Dieser Befund widerlegt eindeutig die von HOARE (1972) und anderen Autoren vertretene Meinung, daß die Anämie bei der *Trypanosoma congolense*-Infektion durch eine Hemmung der Erythropoese im Knochenmark bedingt sei.

Als weitere Pathogenitätsmechanismen wurden bislang die Freisetzung von toxischen oder hämolytischen Substanzen von *Trypanosoma congolense* (TIZARD und HOLMES, 1967; TIZARD et al., 1978) sowie Fieber und disseminierte intravasale Gerinnung (BARRET-CONNER et al., 1973; FORSBERG et al., 1979) genannt. Es ist wahrscheinlich, daß diese Faktoren sowie immunologische Vorgänge und besonders die hier beschriebene Erythrophagozytose durch das aktivierte Makrophagensystem die wichtigsten Mechanismen bei der Entstehung der Anämie darstellen. Bei chronischem Verlauf wird die Anämie durch Dyserythropoese weiter erhalten oder verstärkt.

Zusammenfassung

In den frühen Phasen nach der Infektion mit *Trypanosoma congolense* sind die wichtigsten Knochenmarksbefunde eine gesteigerte Erythropoese als Antwort auf die Anämie. Im Verlauf der Infektion kommt es in Folge des verstärkten Erythrozytenabbaus zur Knochenmarkterschöpfung im Sinne einer Dyserythropoese.

Summary

Light and electron microscopical studies of the bone marrow of *Mastomys natalensis* experimentally infected with *Trypanosoma congolense*

The bone marrow changes in the early course of infection is dominated by the increase in the erythropoieses which occurs in response to the anemia. The progressive increase in the erythrocyte destruction which occurs with increasing duration of the infection leads to stressed erythropoiesis in the bone marrow and thus to dyserythropoiesis.

Literatur

- BARRET-CONNER, E., R. J. UGORETZ, A. I. BRAUDE (1973): Disseminated intravascular coagulation in trypanosomiasis. Arch. Intern. Med. 131, 574–577.
- DARGIE, T. D. D., P. K. MURRAY, M. MURRAY, W. R. T. GRIMSHAW, W. I. M. McINTYRE (1979): Bovine trypanosomiasis: The red cell kinetics of N'dama and zebu cattle infected with *Trypanosoma congolense*. Parasitology 78, 271–286.
- FORSBERG, C. M., V. E. O. VALLI, P. W. GENTRY, R. M. DONWORTH (1979): The pathogenesis of *Trypanosoma congolense* infection in calves. IV. The kinetics of blood coagulation. Vet. Pathol. 16, 229–242.
- HOARE, C. A. (1972): In: The trypanosomes of Mammals. A zoological monograph. Blackwell Scientific Publication. Oxford and Edinburgh.
- MAMO, E., P. H. HOLMES (1975): Erythrokinetics of zebu cattle chronically infected with *Trypanosoma congolense*. Res. Vet. Sci. 18, 105–106.
- TIZARD, I. R., W. L. HOLMES (1976): The generation of toxic activity from *Trypanosoma congolense*. Experientia 32, 1533–1534.
- TIZARD, I. R., W. L. HOLMES, D. A. YORK, A. MELLORS (1977): The generation and identification of the haemolysin of *Trypanosoma congolense*. Experientia 33, 901–902.

TIZARD, I. R., A. MELLORS, W. L. HOLMES, K. NIELSEN (1978): The generation of phospholipase A and haemolytic fatty acids by autolysing suspensions of *Trypanosoma congolense*. *Tropenmedizin und Parasitologie* 29, 127–133

VALLI, V. E. O., C. M. FORSBERG, B. J. McSHERRY (1978): The pathogenesis of *Trypanosoma congolense* infection in calves. II. Anaemia and erythroid response. *Vet. Pathol.* 15, 732–745.

ANSCHRIFT DES AUTORS:

Dr. Lonzy Ojok
Institut für Veterinär-Pathologie
der Justus-Liebig-Universität Giessen
Frankfurter Straße 96
D-6300 Giessen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Ojok Lonzy

Artikel/Article: [Licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen des Knochenmarks von Mastomys natalensis bei experimenteller Trypanosoma congolense-Infektion. 93-96](#)