

**Zeitschrift:** Acta Tropica  
**Herausgeber:** Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)  
**Band:** 12 (1955)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Miscellanea : Experimentelle Untersuchungen über den Cyclus von "Trypanosoma rangeli" Tejera 1920 im Warmblüter und in "Rhodnius prolixus"  
**Autor:** Herbig-Sandreuter, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-310557>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

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

# Experimentelle Untersuchungen über den Cyclus von *Trypanosoma rangeli* Tejera 1920 im Warmblüter und in *Rhodnius prolixus*.

Von A. HERBIG-SANDREUTER.

(Eingegangen im August 1955.)

*Trypanosoma rangeli*, dessen Cyclus im Darm von *Rhodnius prolixus* TEJERA 1920 in Venezuela beobachtet hatte, ist seit 1945 (PIFANO, MAYER, MEDINA, BENAÏM 1948) auch als Blutparasit des Menschen bekannt. Die Erforschung des Lebenscyclus dieser Trypanosomenart, ihrer epidemiologischen Bedingungen sowie ihrer Bedeutung als Krankheitserreger ist seither Gegenstand zahlreicher Publikationen von PIFANO und seinen Mitarbeitern gewesen. Unsere eigenen Untersuchungen, deren wichtigste Resultate wir hier als vorläufige Mitteilung bekanntgeben, beziehen sich auf den Cyclus von *T. rangeli* im Warmblüter und auf das Problem der Pathogenität; sie befassen sich außerdem mit der Übertragung durch *Rhodnius prolixus* auf den Warmblüter, wobei sich einige Ergänzungen zum Cyclus im Überträger ergeben.

Unsere Versuche sind ermöglicht worden durch die «International Alice Hamilton fellowship» der J.F.U.W. (International Federation of University Women) und wurden im Jahr 1952/53 an der School of Tropical Medicine, San Juan, Puerto Rico, durchgeführt. Das Trypanosomen- und Reduviidenmaterial stellte uns das Schweiz. Tropeninstitut zur Verfügung. Den *T. rangeli*-Stamm hatte dieses Institut im Jahre 1950 von Dr. F. PIFANO, Caracas, bezogen. Für die mir zuteil gewordene Hilfe spreche ich allen Beteiligten meinen besten Dank aus.

## A. Phase des Cyclus im Warmblüter.

*Im Blut.* — Der Verlauf der Parasitämie wurde an 100 weißen Mäusen studiert, welche wir 24 Stunden nach der Geburt mit *T. rangeli* aus Rhazgha-Kulturen, welche reich an metacyclischen Formen waren, inokulierten. Bei einer Infektionsrate von 20—30% entwickelte sich bei den Mäusen zwischen dem 4. und ca. 20. Infektionstag eine akute Parasitämie. Die Blutform war während dieser Periode direkt im Präparat nachzuweisen. Vom 20. Infektionstag bis in den 3. Monat p. i. ging die Parasitämie in eine chronische Phase über, während welcher der Nachweis der Blutform nur noch xenodiagnostisch oder via Blutkultur möglich war. Dieselben Inokulationsversuche an zwei 1½-jährigen Affen (*Macacus Rhesus*) zeigten zwischen der 1. und 7. Woche p. i. eine schwache Parasitämie, die sich von Anfang an nur über die Xenodiagnose oder Blutkultur feststellen ließ.

*Im Gewebe.* — Das Verhalten des *T. rangeli* im Gewebe verfolgten wir bei 150 weißen Mäusen, die auf verschiedene Infektionsalter verteilt (24 Stunden bis 3 Monate nach der Inokulation) histologisch verarbeitet wurden. Junge Tiere (bis zum Alter von 10 Tagen) haben wir total in Serienschnitte zerlegt, während bei älteren Mäusen und bei den Affen nur die inneren Organe geschnitten wurden, d. h. Hirnstamm, Cortex, Kleinhirn, Herz (großer Ventrikel), Lunge, Milz, Leber, Niere, Nebenniere, Thyreoidea, Geschlechtsorgane sowie Partien des Darmes, des Diaphragmas und der Skelettmuskulatur. In diesen mehreren tausend Schnitten konnten keinerlei Gewebeformen im Sinne von *T. cruzi* gefunden werden. Die einzigen Parasitenformen, die wir in seltenen Fällen in Organschnitten und Quetschpräparaten feststellten, waren Blutformen in Leber

und Herzblut stark parasitämischer Versuchstiere; sie sind von der Trypanosomenform im Peripherblut morphologisch nicht zu unterscheiden.

Wir kommen zum Schluß, daß *T. rangeli* in den von uns untersuchten Warmblütern keine Gewebeformen bildet, sondern sich lediglich im Stadium der Blutform vermehrt. Dabei muß allerdings bemerkt werden, daß wir, wohl infolge der äußerst schwachen Parasitämie in Übereinstimmung mit PIFANO, nie Teilungsstadien der Blutform, die offenbar relativ selten sind, gefunden haben.

*Pathogenität.* — Zur Frage der Pathogenität von *T. rangeli* für den Warmblüter können wir beitragen, daß weder bei weißen Mäusen noch bei den Makaken irgendwelche Anzeichen histopathologischer Veränderungen zu beobachten waren. Diesem Befund entspricht auch das Fehlen jeglicher äußerer Krankheitssymptome bei den Versuchstieren.

#### B. Zur Übertragung durch *Rhodnius prolixus*.

Alle Versuche, *T. rangeli* durch Kot normal infizierter Reduviiden auf den Warmblüter zu übertragen, sind bisher mißlungen. Dies ist allem Anschein nach darauf zurückzuführen, daß im Kot eines mit *T. rangeli* infizierten *Rhodnius* stets nur sehr wenige metacyclische Formen ausgeschieden werden, im Gegensatz etwa zu *T. cruzi*. Ausgehend von dieser Vermutung, daß die Infektiosität des Rhodniuskotes von der Anzahl der darin enthaltenen metacyclischen Formen abhängig sei, versuchten wir durch Verfüttern von parasitenreichen Kulturen eine Konzentration der infektiösen Formen im Wanzenkot zu provozieren.

Es wurden zunächst Vorversuche darüber angestellt, ob sich die Entwicklung von *T. rangeli* im Wanzendarm gleich verhält bei «natürlicher» Infektion, d. h. nach Blutsaugen auf parasitämischen Warmblütern und bei «künstlicher» Infektion nach Aufnahme von parasitenreicher Kulturflüssigkeit. Es zeigte sich kein Unterschied, weder in der prozentualen Zusammensetzung der verschiedenen Entwicklungsstadien, noch im zeitlichen Ablauf der Infektion. Entsprechend der allgemein stärkeren Infektion des Kotes (bei der künstlichen Infektion 100—200 Parasiten pro 100 Gesichtsfelder gegenüber 15—20 Parasiten pro 100 G.f. bei der natürlichen) ergibt sich auch für die Anzahl der metacyclischen Formen die gewünschte Steigerung. Bei «natürlicher» Infektion zählten wir durchschnittlich 7, bei «künstlicher» Infektion durchschnittlich 50 metacyclische Formen pro 100 G.f.

Die Wirkung des in dieser Weise angereicherten Rhodniuskotes wurde geprüft:

- a) nach einfachem Auftropfen und Trocknenlassen auf der Haut,
- b) nach Einreiben in die mit der Rasierklinge abgeschabte Epidermis, und
- c) nach subcutaner Injektion bei je 20 neugeborenen Mäusen.

Während die Versuche a) und b) negativ verliefen, erhielten wir im Falle c) bei zwei Mäusen eine typische *T. rangeli*-Parasitämie.

Der Erfolg dieser Anreicherung war somit nur ein teilweiser, indem sie allerdings keine percutane Infektion ohne Einstich ermöglichte, wie dies bei *T. cruzi* die Regel ist; jedoch konnte auf diese Weise zum erstenmal eine *T. rangeli*-Infektion des Warmblüters mittels Wanzenkot überhaupt experimentell erzielt werden.

#### C. Zum *Cyclus* in *Rhodnius prolixus*.

Die intestinalen Entwicklungsformen von *T. rangeli* in *Rhodnius prolixus* sind seit TEJERA bekannt. Außerdem fanden PIFANO u. MAYER (1949) bei 5 von 203 untersuchten Rhodniusexemplaren extraintestinale *rangeli*-Formen im Rüssel, in einem Fall auch in der Speicheldrüse.

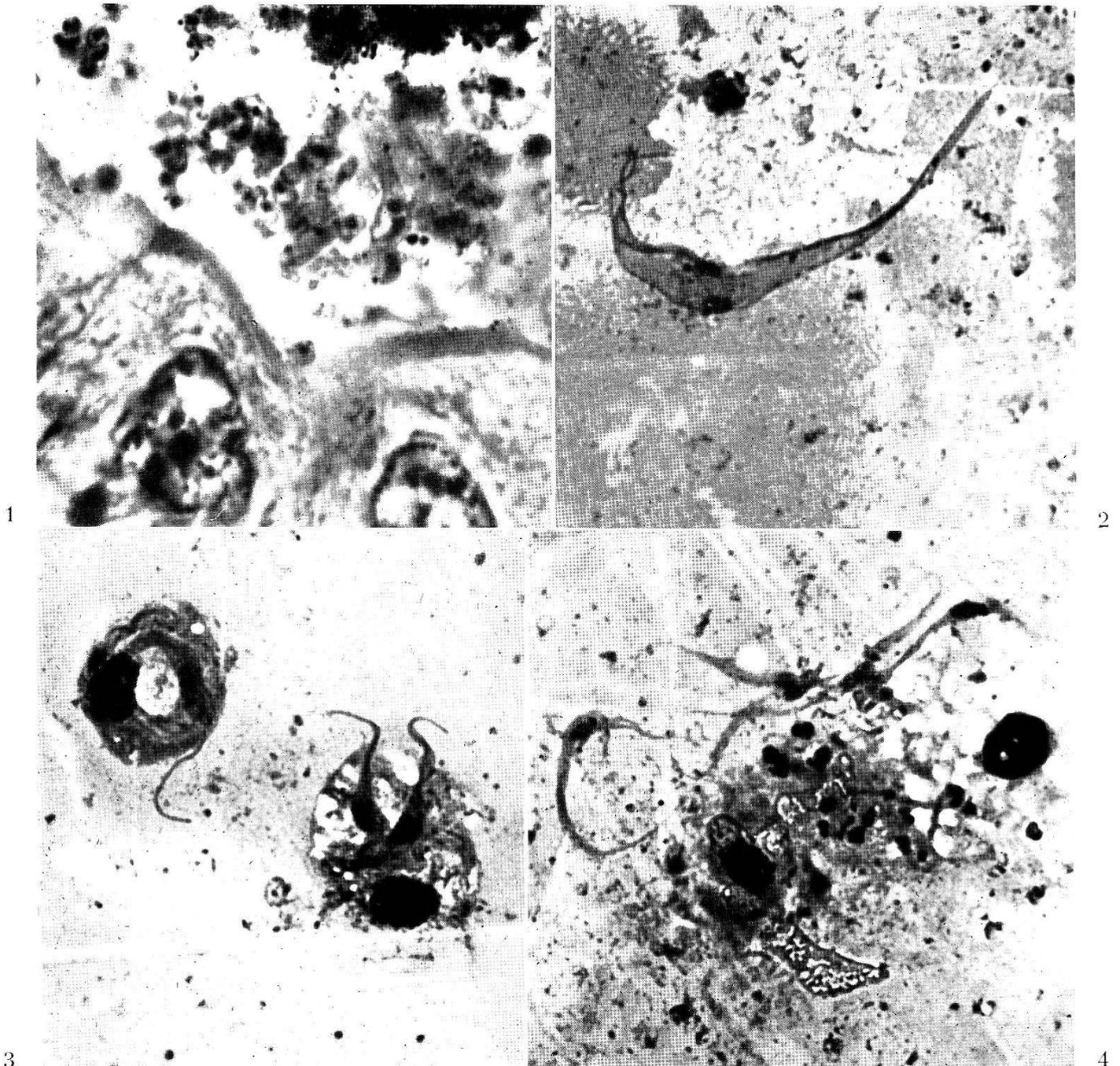


Abb. 1. Darmschnitt von *Rhodnius prolixus* mit *T. rangeli*-Stadien (Hämatoxylin Delafield).

Abb. 2. Hämolymphausstrich von *Rhodnius prolixus*. Teilungsform einer langen Crithidia (Giemsa).

Abb. 3/4. Speicheldrüsenquetschpräparat (Giemsa) von *Rhodnius prolixus*. Angelagerte Crithidiaformen.

In Ergänzung zu diesen Resultaten beobachteten wir selber bei einer Serie von 10 adulten Wanzen, die schon seit mehreren Wochen durch Blutsaugen an parasitämischen Mäusen infiziert waren, neben einer schwachen intestinalen Infektion einen massiven Befall der Hämolymphe mit langen Crithidien, Teilungsformen derselben und metacyclischen Stadien. Quetschpräparate von Speicheldrüsen derselben Wanzen zeigten, daß auch diese zahlreiche Trypanosomen enthielten. Dieser Befund weist, im Zusammenhang mit PIFANO und MAYERS Beobachtung über die Rüsselformen, neuerdings darauf hin, daß die

Übertragung von *T. rangeli* auf den Warmblüter offenbar auch durch den Stich erfolgen kann. Diese Feststellung scheint uns um so wichtiger, nachdem wir zeigen konnten, daß ein direktes Eindringen von *T. rangeli* aus dem Kot-tropfen durch die intakte und sogar durch die verletzte Haut offenbar mit Schwierigkeiten verbunden ist. Weitere Untersuchungen zu diesem extra-intestinalen Cyclus bei der Wanze sind im Gang. Ohne jetzt schon auf Einzelheiten eintreten zu wollen, sei doch auf die starke Ähnlichkeit hingewiesen, die sich aus diesen neuen Befunden ergibt, wenn man sie mit den GROOT'schen Ergebnissen über den extraintestinalen Cyclus des columbianischen *T. ariarii* vergleicht. Auch dort ist neben dem intestinalen Cyclus ein extraintestinaler eingeschaltet mit Haemolymph- und Speicheldrüsenbefall. Eine weitere Parallele zwischen *T. rangeli* und *T. ariarii* findet sich ferner für den Cyclus im Wirbeltier. *T. ariarii* entwickelt nach GROOT (1952) auch keine Gewebeformen und ist für den Warmblüter, mit Einschluß des Menschen (Freiwilligenversuche), ebenfalls apathogen.

#### Literatur.

- Groot, H. (1952). Further observations on *Trypanosoma ariarii* of Colombia. South America. — Amer. J. trop. Med. & Hyg., 1, 585-592.
- Pifano C., F., Mayer, M., Medina, R. & Benaim Pinto, H. (1948). Primera comprobación de *Trypanosoma rangeli* en el organismo humano por cultivo de sangre periférica. — Arch. Venezol. Patol. trop. & Parasit. méd., 1, 1, 1-31.
- Pifano C., F., & Mayer, M. (1949). Hallazgo de formas evolutivas del *Trypanosoma rangeli* en el jugo de la trompa de *Rhodnius prolixus* de Venezuela. — Arch. Venezol. Patol. trop. & Parasit. méd., 1, 2, 153-158.
- Pifano C., F. (1954). Nueva trypanosomiasis humana de la región neotrópica producida por el *Trypanosoma rangeli*, con especial referencia a Venezuela. — Arch. Venezol. Patol. trop. & Parasit. méd., 2, 2, 89-120.
- Tejera, E. (1920). Un nouveau flagellé de *Rhodnius prolixus*: *Trypanosoma* (ou *Crithidia*) *rangeli* n.sp. — Bull. Soc. Path. exot., 13, 527-530.

# Bibliographie.

## A. Index der Bibliographie.

- 6      **Angewandte Wissenschaften — Sciences appliquées — Applied Sciences****
- 61 (213)   Tropenmedizin — Médecine tropicale — Tropical Medicine  
612        Physiologie — Physiology  
613/614    Hygiene. Öffentliches Gesundheitswesen — Hygiène. Santé publique — Hygiene. Public Health  
615        Pharmakologie. Therapeutik. Toxikologie — Pharmacologie. Thérapeutique. Toxicologie — Pharmacology. Therapeutics. Toxicology  
616        Pathologie — Pathology  
616-001.49 Bisse giftiger Tiere — Morsures d'animaux venimeux — Bites of Poisonous Animals  
616-006    Tumoren. Neoplasmen — Tumeurs. Néoplasmes — Tumors. Neoplasms  
616.1/.9   Spezielle Pathologie — Pathologie spéciale — Special Pathology  
616.1       Kreislauforgane — Système circulatoire — Circulatory System  
616.3       Verdauungsorgane — Organes digestifs — Digestive Apparatus  
616.39     Diätetische Krankheiten — Maladies diététiques — Deficiency Diseases  
616.5       Dermatologie — Dermatology  
616.9       Infektionskrankheiten — Maladies infectieuses — Infectious Diseases  
616.932    Cholera  
616.935    Dysenterie — Dysentery  
616.936    Malaria. Schwarzwasserfieber — Fièvre bilieuse hémoglobininurique — Blackwater Fever  
616.937    Trypanosomiose — Trypanosomiasis  
616.945    Tropengeschwür. Phagedaenisches Geschwür — Ulcère tropical. Ulcère phagédénique — Tropical Ulcer. Phagedenic Ulcer  
616.981    Bakterienkrankheiten — Maladies bactériennes — Bacterial Diseases  
616.981.71 Rickettsiosen — Rickettsioses — Rickettsial Diseases  
616.981.75 Bartonellosen. Oroya-Fieber. Carrion'sche Krankheit. Verruga peruana. Frambösie — Pian — Yaws  
616.982.211 Tuberkulose — Tuberculose — Tuberculosis  
616.982.213 Lepra — Lèpre — Leprosy  
616.986    Spirochaetosen. Leptospirosen — Spirochètoses. Leptospiroses — Spirochaetosis. Leptospirosis  
616.988    Viruskrankheiten — Maladies à virus — Virus Diseases  
616.992    Pilzinfektionen — Infections fongiques — Fungus Infections  
616.993.1   Protozoen-Infektionen — Infections à protozoaires — Protozoa Infections  
616.993.12 Amöbenkrankheiten — Amibiases — Amoebiasis  
616.993.161/.162 Leishmaniose. Kala-Azar — Leishmaniose — Leishmaniasis  
616.993.192.6 Toxoplasmose — Toxoplasmosis  
616.995.1   Wurminfektionen — Helminthiasen — Helminthic Infections  
616.995.121 Durch Cestoden verursachte Erkrankungen — Maladies causées par des cestodes — Diseases caused by Cestodes  
616.995.122 Durch Trematoden verursachte Erkrankungen — Maladies causées par des trématodes — Diseases caused by Trematodes  
616.995.132 Durch Nematoden verursachte Erkrankungen — Maladies causées par des nématodes — Diseases caused by Nematoda  
616.995.77 Myiasen — Myiasen — Myiasis  
617.7       Ophthalmologie — Ophthalmologie — Ophthalmology