

1992805

Rioany (61)

# Die Chagas'sche Krankheit.

Von

Prof. Dr. Carlos Chagas in Rio de Janeiro.

In gewissen Gegenden des Inneren von Brasilien, wo ich eine Kampagne gegen das Sumpffieber unternahm, fand ich ein großes Hemipteron, volkstümlich barbeiro genannt, das in den Häusern dieser Gegenden vorkam und während der Nacht, sofort nach Verlöschen des Lichtes, die Menschen anfiel.

Da es sich um einen Blutsauger handelte und mir die Rolle bekannt war, die derartige Insekten in der menschlichen Pathologie als Krankheitsüberträger spielen, untersuchte ich einige Exemplare dieses Hemipteron und fand dabei in dem hinteren Darm einen Flagellaten in Chrithidiaform, der ein dem Insekt eigener Parasit, ebensogut aber auch eine bloße Phase im Lebenszyklus eines Vertebratentrypanosoms sein konnte. Durch spätere Untersuchungen wies ich nach, daß der in dem Insekt gefundene Parasit durch den Stich und durch Inokulation auf Laboratoriumstiere übertragen wurde, und ich schloß mit Sicherheit, daß ich vor einer neuen Trypanosomaart stand, dessen Zwischenwirt ein heteropteres Hemipteron aus der Familie Reduviidae, der Gattung Triatoma, Spezies Megista, war.

Zu entdecken blieb noch, welcher Vertebrate der gewöhnliche Wirt des Parasiten war, ob ein wildlebendes Tier oder ein Haustier oder der Mensch selbst.

Internationales ärztliches Exkursivprogramm mit besonderer Berücksichtigung der balneologischen und balneotherapie. Fortbildung. ärztliche Fortbildung, Jena 1927.

Bei den Forschungen zur Aufklärung letzterer Frage ließ ich mich durch zwei wesentliche Gesichtspunkte leiten: 1. durch das ausschließliche Vorkommen des Insektes in Wohnräumen, da es einzig und allein in den Häusern und niemals im Freien gefunden wurde; 2. durch die Beobachtung einer großen Anzahl von Kranken in den Gebieten mit „barbeiro“, die alle ungewöhnliche Symptome aufwiesen, die es mir nicht gestatteten, sie in irgendeine Krankheit der nosologischen Liste einzureihen.

So orientiert, richtete ich meine Untersuchungen auf die Häuser der Gegend, die alle von dem Insekt stark heimgesucht waren. Die erste positive Entdeckung machte ich in dem Blut einer Katze, wo ich Trypanosomen in großer Zahl fand. Einige Tage darauf hatte ich Gelegenheit ein fieberndes Kind zu untersuchen, das ein geschwollenes Gesicht und andere klinische Symptome aufwies. Die Blutuntersuchung ließ bei diesem kleinen Patienten die Anwesenheit eines Trypanosoms erkennen, das mit der durch den Stich des *Triatoma megista* übertragenen Spezies identifiziert wurde. Somit war die Existenz einer neuen Krankheit nachgewiesen, deren Pathogenie und Symptome durch weitere Arbeiten aufgeklärt wurden.

Das Interessanteste bei diesen Untersuchungen ist der Umstand, daß der Parasit vor der Kenntnis der Krankheit in dem Zwischenwirt entdeckt wurde.

### Trypanosoma<sup>1</sup> Cruzi.

Das *Trypanosoma Cruzi*, der Erreger der neuen Krankheit, weist eine Morphologie und spezifische Lebensverhältnisse auf, durch die es sich von allen Arten derselben Gattung unterscheidet. Das Charakteristischste in der Morphologie dieses Trypanosoms ist die bedeutende Größe seines, in dem hinteren Ende des Parasiten gelegenen, Blepharoplasten. Außerdem zeigt es einen deutlichen, die

Qualität der Geschlechter ausdrückenden Dimorphismus. In der Tat nimmt man im peripheren Blut zwei Formen wahr, eine fadenförmige, chromatinreiche, mit raschen Bewegungen begabte, mit einem langen Kern, und eine andere breitere Form mit einem ovoiden Kern und langsameren Bewegungen. Die erste Form stellt den männlichen Organismus dar und die andere den weiblichen, eine Deutung, die durch die Entwicklung des Parasiten im Organismus des Insektes bestätigt wurde.

In der Biologie dieses Trypanosoms muß ich als der Spezies besonders eigentümlich eine Phase ausschließlicher Lokalisation in den Geweben oder vielmehr im Innern der anatomischen Elemente selbst erwähnen. In der Tat findet man im menschlichen Organismus in der Anfangsphase der Krankheit, den ersten 20 oder 30 Tagen, den Parasiten sehr leicht im peripheren Blut. Ist diese Periode einmal vorüber, so läßt sich der Parasit auch durch die ausgedehntesten mikroskopischen Untersuchungen nicht mehr darin nachweisen. Er kann alsdann nur bei der Obduktion im Innern der Gewebe gefunden werden. Somit weist das Trypanosoma Cruzi im menschlichen Organismus zwei deutlich unterschiedene Erscheinungsformen auf: bei der einen wird der Parasit im Kreislauf in Gestalt eines Flagellaten wahrgenommen, bei der anderen findet er sich nur in den Geweben in Gestalt eines rundlichen, mit Kern und Blepharoplast versehenen, gewöhnlich geißellosen Körpers.

Die Hauptsitze des Trypanosoma Cruzi in den Geweben sind Herzmuskel, Zentralnervensystem und gestreiftes Muskelsystem. In dem Herzen findet sich das Protozoon im Innern der Zelle selbst in Gestalt von großen Parasitenagglomerationen. In diesem Fall ist die Zellsubstanz manchmal vollständig zerstört und viele Myokardzellen sind auf diese Weise in wahre Parasitencysten verwandelt, die man in allen Teilen des Organes findet. Als ein Resultat dieser Lokalisation des

Parasiten wurden starke Erscheinungen einer entzündlichen Reaktion beobachtet, indem die Myokarditis eine konstante Läsion bei der Krankheit war.

Diese bemerkenswerte Lokalisation des Protozoon, das sich im Innern des funktionellen Elementes des Organs selbst verbirgt, dessen Zerstörung verursachend, spiegelt sich in der Symptomatologie der Krankheit wieder, von der sie eines der interessantesten Kapitel bildet.

In dem Zentralnervensystem findet man den Parasiten in Anhäufungen in allen Zonen desselben, in der Hirnrinde, der Varolsbrücke, dem Kleinhirn, der zentralen weißen Substanz, in den grauen Kernen, der Medulla oblongata und dem Rückenmark. Die Nervenzelle, in deren Innerem sich das Protozoon vermehrt, bildet den Anfangsitz seiner Lokalisation in diesem System.

Welches auch die Zone des Gehirns oder des Rückenmarkes sein mag, wo er sich festsetzt, überall bedingt der Parasit zahlreiche Herde der Leukocyteninfiltration: in den frischen Herden werden Parasitenformen gefunden, in den älteren fehlen solche.

Der Parasit ist außerdem in den Hoden, den Nebennieren, der Leber, der Milz, der Schilddrüse ebenso, wie in anderen Organen, sei es des Menschen, sei es von Versuchstieren, gefunden worden.

Aus dieser Lokalisation des *Trypanosoma Cruzi* in dem Innern der Gewebe ergibt sich eine große Schwierigkeit für die parasitologische Diagnostik bei den chronischen Formen der Krankheit. In diesen Fällen haben die letzten Untersuchungen gezeigt, daß man Verimpfungen auf Tiere vornehmen und manchmal 2 Monate warten muß, um positive Resultate zu erhalten. Und es gibt Fälle, wo bei der Obduktion der Parasit gefunden wird, bei denen alle Untersuchungen zu Lebzeiten negativ ausfielen.

### Das Trypanosom im Organismus des Zwischenwirtes.

Der Parasit wird in großer Zahl in dem hinteren Darm und in den Fäzes der in den menschlichen Wohnungen gefangenen Insekten beobachtet. Man sieht hier das Protozoon in der chrithidiaähnlichen Form, und auch, aber in geringerer Zahl, in der typischen Erscheinungsform des Trypanosoms.

Sehr schwierig ist es, den Parasiten in den Speicheldrüsen des Insektes zu finden, und meine Untersuchungen waren nur in sehr seltenen Fällen von Erfolg. Die Parasitenelemente finden sich darin zwischen den Drüsenzellen.

Wenn man im Laboratorium aufgezogene und infektionsfreie Triatome sich an infizierten Tieren nähren läßt, so kann man alle Veränderungen verfolgen, die der Parasit in dem Verdauungskanal des Zwischenwirtes durchmacht.

Auf Grund sorgfältiger in diesem Sinne angestellter Untersuchungen muß ich zugeben, daß das *Trypanosoma Cruzi* in dem Organismus des *Triatoma* zwei distinkte Entwicklungsformen aufweist. Bei der einen derselben beobachtet man nur die einfache Vermehrung des Flagellaten, vergleichbar mit dem, was in den künstlichen Kulturen vor sich geht, deren Endform die chrithidiaähnliche Form des hinteren Darmes des Insektes ist. Bei der anderen beginnt die Entwicklung mit der Befruchtung zwischen den beiden Formen des Parasiten in dem mittleren Darm des Hämatophagen und endigt nach einer Entwicklung, die noch nicht genau festgestellt ist, in den Organismen mit der Morphologie der in den Speicheldrüsen beobachteten Trypanosomen. Da ich hier die cytologischen Phänomene dieser beiden Entwicklungszyklen des Parasiten nicht in allen ihren Einzelheiten beschreiben kann, muß ich sagen, daß die Entwicklung, die in den chrithidiaähnlichen Formen des Enddarmes endigt, stets dann

beobachtet wird, wenn der Blutsauger auf Tieren genährt wird, die im peripheren Blut Flagellatenformen aufweisen. Die andere Entwicklung, d. h. der sexuelle Zyklus, tritt nur in speziellen Fällen ein und ist von den sexuellen Verhältnissen des Parasiten im Blut des Vertebraten abhängig. In dieser Weise fassen wir die Entwicklung des Trypanosoms in dem Organismus des Zwischenwirtes ins Auge; indessen setze ich meine Untersuchungen über diesen Gegenstand fort, um noch einige Punkte aufzuklären, die noch dunkel sind.

#### Klinische Erscheinungsformen der Trypanosomiasis.

Ich kann hier keine ins Einzelne gehende klinische Beschreibung der Krankheit geben und werde mich daher auf eine allgemeine Darstellung einiger ihrer HAUPTERSCHEINUNGSFORMEN beschränken.

Die amerikanische Trypanosomiasis tritt in zwei wesentlichen Formen auf: akute Infektion und chronische Infektion. Bei der akuten Infektion beobachtet man die Zeichen der ersten Phase der Krankheit, während sie die Anfangssymptomatologie darstellen, wo die Fieberreaktion vorherrscht. Diese Phase ist vor allem charakterisiert durch die Anwesenheit des Flagellaten in dem peripheren Blut. Die chronische Infektion umfaßt die Kranken, die während der ersten Phase dem Tode entgangen sind und bei denen man klinische Syndrome überwiegend auf seiten gewisser Organsysteme beobachtet, je nach den Lokalisationen des Parasiten und den Läsionen, die er verursacht.

Die akute Infektion wird fast immer bei Kindern während der ersten Lebensmonate oder höchstens der ersten Lebensjahre beobachtet. Dieses beinahe ausschließlich bei Kindern beobachtete Vorkommen der akuten Infektion erklärt sich leicht aus dem domiziliären Charakter der Krankheit, sowie aus dem starken Vorkommen der Blutsauger in den menschlichen Wohnungen. Sofort nach seiner

Geburt ist das Kind den Stichen des Triatoma und folglich der Inokulation des Parasiten ausgesetzt; das ist der Grund, warum es so früh infiziert wird. Kann die Übertragung des Parasiten eine erbliche sein? Neuere Untersuchungen haben die erbliche Übertragung bei Tieren nachgewiesen und ihren genauen Mechanismus aufgeklärt. Ich nehme an, daß auch beim Menschen Vererbung der Krankheit oder die uterine Ansteckung sehr häufig ist, denn sonst wären mehrere vom Volk beobachtete Erscheinungen unerklärlich.

Die Dauer der akuten Phase schwankte bei den von mir beobachteten Fällen zwischen zehn und dreißig Tagen. Alsdann kann zweierlei eintreten: entweder endigen diese Fälle in wenigen Tagen mit dem Tode oder sie gehen in die chronische Form über mit einem manchmal sehr langen Verlauf, da der Patient ein hohes Alter erreichen kann, obwohl er in einigen Teilen seines Körpers Anomalien aufweist. Unter dem Gesichtspunkt der Prognostik zerfallen die Fälle von akuter Infektion in zwei Gruppen: bei der einen derselben entwickeln sich die Symptome nach dem Nervensystem hin und die Patienten zeigen Merkmale akuter Meningitis; bei der anderen Gruppe wird keines dieser Symptome beobachtet. Im ersten Fall ist die Erkrankung bedeutend ernster und der Exitus in kurzer Frist bildet die Regel; die Obduktion läßt alsdann Läsionen im Gehirn und Meningen mit Lokalisationen des Parasiten in der Gehirns substanz erkennen. Die pathologisch-anatomischen Merkmale sind die einer akuten Meningoencephalitis und die Parasitenherde können in einem beliebigen Teil des Gehirns beobachtet werden. Dahingegen tritt in den akuten Fällen, wo keine Symptome einer Meningoencephalitis vorliegen, selten der Exitus ein und die Patienten gehen in das chronische Stadium über.

Betrachten wir nun die HAUPTERSCHEINUNGSFORMEN der chronischen Infektion.

Das VORHERRSCHEN einiger Syndrome im Zu-

sammenhang mit der Lokalisation des Parasiten in gewissen Organen führt mich zur Aufstellung einiger klinischer Hauptformen bei der chronischen Infektion; ich muß aber feststellen, daß es keine scharfen Grenzen zwischen diesen verschiedenen Formen gibt, denn bei allen kommen stets einige Symptome vor, die die Krankheit charakterisieren.

Immerhin ist in einigen Fällen die Symptomatologie stärker nach gewissen Systemen hin ausgeprägt, was die Grundlage zur Einteilung der Krankheit in einige klinische Gruppen abgibt, bei denen gewisse funktionelle Veränderungen vorherrschen.

#### Cardiale Form der Krankheit.

Unter den bemerkenswertesten Erscheinungen in der Pathologie dieser Krankheit befinden sich die Lokalisationen des Parasiten im Herzmuskel des Menschen und der Versuchstiere, im Innern der Myokardfaser selbst. Bei diesem Sachverhalt ist es begreiflich, daß bei der Entwicklung der Trypanosomiasis die Herzsymptome oft an erster Stelle stehen.

Die Alterationen des Herzens bei dieser Krankheit bieten eine der merkwürdigsten Erscheinungsformen derselben dar und man findet hier zahlreiche Erscheinungen, die für die Aufklärung gewisser noch dunkler Punkte in der Pathologie dieses Organs von großer Bedeutung sind. Zahlreiche Beobachtungen haben mir bewiesen, daß Erregbarkeit und Leitungsvermögen die zwei bei dieser Krankheit am meisten in Mitleidenschaft gezogenen Eigenschaften der Muskelfaser sind.

Die Veränderungen der Erregbarkeit umfassen Extrasystolen, die äußerst häufig und unter den verschiedenartigsten Formen eintreten. Es wurden solche aurikulären und auch ventrikulären Ursprungs konstatiert.

Zu bemerken ist, daß diese Veränderungen des Rhythmus in jedem Alter, selbst bei 6 und 8 Jahre alten Kindern beobachtet werden.

Nach der auf Extrasystolen beruhenden Arrhythmie kommen der Häufigkeit nach die Veränderungen in dem Leitungsvermögen des Myokards. Hier sind alle Grade der Funktionsstörung beobachtet worden von ihrem anfänglichen Sinken bis zur vollständigen Aufhebung, wobei der ventrikuläre Rhythmus von den aurikulären unabhängig wird.

Ist das Hissche Bündel am meisten befallen, was eine tiefere Störung des Leitungsvermögens des Muskels zur Folge hat, so ergibt sich daraus die vollständige Blockade des Herzens, das echte Stokes-Adam'sche Syndrom, wobei die nebenherlaufenden nervösen Störungen nicht fehlen. Die Zahl der bereits beobachteten Patienten mit diesem Syndrom ist sehr hoch und man kann feststellen, daß unter diesem Gesichtspunkt die Trypanosomiasis einen pathologischen Zustand darbietet, der ihr eigen ist, da es keine andere Krankheit gibt, wo so häufig verlangsamer Puls beobachtet wurde. Bemerkenswert ist dabei, daß diese Blockade des Herzens selbst bei 6 Jahre alten Kindern eintritt.

Die cardiale Form stellt zweifellos eine der merkwürdigsten klinischen Erscheinungsformen der neuen Krankheit dar, und sie ist es auch, bei der die größte Sterblichkeit zu verzeichnen ist. Der Exitus tritt dabei durch Asystolie infolge der progressiven Schwächung des Herzens ein. Die Patienten weisen alsdann ein progressives Ödem, viszerale Kongestion und andere die Herzasystolie charakterisierende Symptome auf.

Eine andere in den Gebieten, wo die Trypanosomiasis wüthet, sehr häufige Todesart ist der plötzliche Tod, den man zuweilen bei ganz jungen Personen beobachtet. Über den Mechanismus dieses Todes habe ich Untersuchungen angestellt, nach denen ich es für möglich halte, ihn durch eine der nachstehenden zwei Hypothesen zu erklären: entweder handelt es sich um einen Fall von vollständiger Blockade des Herzens, wobei

der Tod infolge des langen Stillstandes der Herzschläge eintritt, oder um eine Erscheinung ventrikulärer Fibrillation, die beim Menschen noch sehr wenig studiert ist. Wie dem auch sein mag, so ist der plötzliche Tod bei der Trypanosomiasis ein sehr häufiges Phänomen und steht in Zusammenhang mit den tiefen, auf der Lokalisation des Parasiten beruhenden Störungen des Myokards.

#### Nervöse Form.

Pathologisch-histologische Untersuchungen bei Obduktionen der Patienten, die nervöse Symptome gleichzeitig mit anderen Merkmalen der Krankheit dargeboten hatten, zeigten Lokalisationen des Parasiten im Zentralnervensystem, sowie die Läsionen, die er dort hervorgerufen hatte. Diese Feststellung steht in Beziehung zu zahlreichen Fällen von organischen Affektionen des Nervensystems in den Gegenden, wo die Krankheit wüthet.

Das hauptsächlichste anatomische Kennzeichen der Lokalisationen des Parasiten in diesem System und der darin hervorgerufenen Läsionen ist die Multiplizität der Herde, die in verschiedenen Zonen des Gehirns, der Rinde, der Medulla oblongata usw. ohne irgend einen Zusammenhang mit dem Arteriensystem zerstreut sind.

Diese Multiplizität der Lokalisation findet in den verschiedenen Formen, unter denen die nervöse Syndrom sich darbietet, ihren Ausdruck.

Unter den motorischen Störungen ist der häufigste Typ die cerebrale Diplegie, bei der, wie gewöhnlich, die spasmodischen Erscheinungen das Übergewicht über die paralytischen haben.

Indessen weisen diese Diplegien, die im allgemeinen das Resultat von in frühem Alter erworbenen oder auch von hereditären Infektionen sind, die mannigfaltigsten Erscheinungsformen in bezug auf die Ausdehnung und Intensität der Symptome auf, und man beobachtet Störungen, die von der einfachen beiderseitigen Dysbasie als Folge der Läsionen von geringer Ausdehnung bis

zu den Formen verallgemeinerter Starre, des echten Little'schen Syndroms, gehen.

Bei den nervösen Formen der Krankheit ist die Intelligenz stets beeinträchtigt und es wird intellektuelle Unzulänglichkeit von der vollständigsten Idiotie bis zur einfachen Entwicklungsverzögerung der geistigen Funktionen, aber ohne notwendigen Zusammenhang zwischen den motorischen Störungen und dem geistigen Verfall, beobachtet.

Nicht selten sind Sprachstörungen, und zahlreiche Diplegiker weisen eine totale Aphasie auf. Andererseits bilden jene Störungen manchmal die hervorstechendste Kundgebung bei Patienten, die nur geringe Alterationen der Bewegungsfähigkeit aufweisen.

Nach dieser recht summarischen Schilderung der nervösen Alterationen der Krankheit wollen wir, wenn auch rasch, einige andere Erscheinungsformen der Trypanosomiasis betrachten.

#### Infantilismus.

Fälle verzögerten Wachstums mit vollständigem Stillstand der körperlichen Entwicklung sind in den Trypanosomiasisgebieten sehr häufig. Viele Personen dieser Gruppe zeigen den klonischen Typus des myxödematösen Infantilismus mit offensichtlicher Hypofunktion der Schilddrüse; andere jedoch sind von diesem Typus weit entfernt und weisen keine nennenswerten Zeichen von Hypothyreoidismus auf. Darf ich zwischen diesem Infantilismus und der Infektion mit *Trypanosoma Cruzi* Beziehungen von Ursache und Wirkung feststellen? Sicher ja! Zunächst finden sich bei diesen Personen, außer der Entwicklungshemmung, noch andere Zeichen der Krankheit, und bei einigen Obduktionen wurde der Parasit in seinen Lieblingslokalisationsherden gefunden. Außerdem setzt sich der Parasit, wie betont werden muß, in den hauptsächlichsten innersekretorischen Organen und Systemen, wie der

Schilddrüse, den Geschlechtsorganen, den Nebennieren usw. fest. Dadurch verursacht er Läsionen, die die funktionellen Wechselbeziehungen zwischen diesen Systemen verändern oder deren notwendigen Antagonismus zerstören.

### Endemischer Kropf und Trypanosomiasis.

In einer raschen Zusammenfassung will ich die Gründe darlegen, die mich veranlassen, den endemischen Kropf in den Gegenden, wo die Krankheit wüthet, als ein Resultat der Infektion mit dem *Trypanosoma Cruzi* zu betrachten.

Unter den bemerkenswertesten Symptomen der akuten Form der Krankheit figurirt die schleimige Infiltration des Unterhautzellgewebes. Sie ist ein konstantes Zeichen, das zweifellos die Beteiligung der Schilddrüse an dem pathologischen Prozeß ausdrückt.

Bei den Obduktionen der Patienten mit akuter Form wurde der Parasit in der Schilddrüse gefunden und Struma bildung beobachtet. Andererseits hat man bei akuten Fällen, die diese Phase aushalten und in das chronische Stadium übergehen, die spätere und progressive Bildung des Kropfes verfolgt. Eine weitere Bestätigung findet diese Ansicht noch in den epidemiologischen Erscheinungen und in der geographischen Verbreitung der Krankheit. So wird in den von dem Zwischenwirt heimgesuchten Gebieten der Kropf nur bei Leuten gefunden, die in Häusern wohnen, wo der Blutsauger angetroffen wird, während die Bewohner der von dem Insekt freien Häuser, ob schon sie dasselbe Leben führen, sich auf dieselbe Weise nähren und von demselben Wasser trinken, keinerlei Läsion der Schilddrüse aufweisen. In bezug auf die geographische Verbreitung der Krankheit und des Kropfes in Brasilien zeigen meine Beobachtungen überreichlich das gleichzeitige Vorhandensein des Kropfes und des *Trypanosoma Cruzi* übertragenden Blutsaugers.

Ich muß darauf aufmerksam machen, daß ich niemals behauptet habe, der Kropf sei immer, selbst in Brasilien, eine Folge der Infektion mit dem Trypanosom, was absurd wäre. Ich glaube an die Verschiedenheit der ätiologischen Faktoren des Kropfes, und selbst in Brasilien gleicht der in gewissen Küstengegenden beobachtete Kropf nicht demjenigen, der die großen Endemien in den Gebieten bildet, wo die Trypanosomiasis wütet.

Um meine Anschauung über diesen Gegenstand kurz zusammenzufassen, bemerke ich, daß ich den endemischen Kropf, wie er in den durch das Triatom heimgesuchten Gebieten Brasiliens beobachtet wird, der durch das Trypanosoma Cruzi hervorgerufenen Infektion zugeselle. Zu dieser Anschauung werde ich durch triftige Argumente geführt. Und weitere Untersuchungen sind im Gange, um meine Lehre auf einwandfreien Beweisen aufzustellen.

#### Wirt des Parasiten im Freien.

Das festgestellte Vorkommen des Parasiten im Freien, wo er in dem Organismus eines Vertebraten *Tatusia novencincta* gefunden wurde, ist von großem Interesse für die Epidemiologie dieser Krankheit. Dieses Tier lebt in Höhlen und man trifft es in allen Gegenden des Innern Brasiliens. In den von diesem Tier bewohnten Bauen habe ich eine andere Triatomaspezies, *Triatoma geniculata*, gefunden, in dessen Darm ich ein Trypanosom bemerkte, das mit dem Trypanosoma Cruzi identifiziert wurde. Untersuchungen über diesen Gegenstand haben gezeigt, daß der Zwischenwirt des Parasiten bei den Gürteltieren *Triatoma geniculata* ist. Dieses Triatom kann, obwohl gewöhnlich in den Höhlen der Gürteltiere lebend, diesen Schlupfwinkel verlassen, um sich in den menschlichen Wohnungen festzusetzen, was eine Infektionsmöglichkeit für die frisch bewohnten Häuser in den Gebieten bildet, wo mit

Trypanosoma Cruzi infizierte Gürteltiere vorkommen.

Die biologische Wichtigkeit des Vorkommens eines Protozoon, eines Parasiten des Menschen, in dem Organismus eines im Freien lebenden Wirbeltieres, muß nochmals betont werden. Ich glaube, daß *Tatusia novencincta* der primäre Wirt des Trypanosoma Cruzi ist und daß die Infektion des Menschen eine spätere Anpassung darstellt.

Die nachfolgenden Lichtbilder sollen die Hauptbelege für die Tatsachen vorführen, über die hier allgemein zusammenfassend berichtet wurde.

---