

(Aus dem Pathologischen Institute der Jekaterinoslawer Universität [Rußland].)

Trichocephalus dispar in der Darmwand.

Von

weil. Prof. N. Sagredo.

Mit 4 Textabbildungen.

(Eingegangen am 10. August 1924.)

Seitdem es festgestellt wurde, daß Trichocephalus dispar nicht frei im Lumen des Darmkanals parasitiere, sondern in die Wand der Schleimhaut eindringt, fand die Frage über die Art der Befestigung der Parasiten in der Darmwand immer mehr Beachtung.

Eine bedeutende Kasuistik liegt schon vor, es erschienen Monographien, die sich mit dieser Frage beschäftigten, und es wurden sogar experimentelle Untersuchungen angestellt.

Kein Wunder. Wenn der Parasit in die Gewebe des tierischen Organismus nicht zufällig eindringt, wenn dieser Prozeß mit den Lebensleistungen der im Darmkanal lebenden Nematoden verbunden ist, wie es Askanazy annimmt, so ist es selbstverständlich, daß man an diesem Umstand nicht stillschweigend vorübergehen konnte.

Beim Studium dieser Frage kann man seine Aufmerksamkeit verschiedenen Umständen zuwenden: der Art des Eindringens des Parasiten in die Schleimhaut, dem Zweck dieses Einwanderns, der dabei entstehenden Reaktion der Gewebe, der Frage, ob nicht die Entzündungsprozesse in der Mucosa eine Rolle beim Eindringen von Bakterien, wie es Metschnikoff annahm, spielen usw. Auf einige dieser Fragen habe ich in einer früheren Arbeit¹⁾ eine Antwort zu geben versucht. Hier möchte ich nur meine Ansichten über die Art der Befestigung des Trichocephalus dispar erörtern.

Man kann jetzt als feststehend annehmen, daß nur an frischen Leichen der Trichocephalus dispar an die Darmschleimhaut angeheftet gefunden werden kann, im anderen Falle befinden sich alle diese Nematoden in freiem Zustande. In diesem Umstande liegt wahrscheinlich die Ursache jenes Streites, der zwischen den Forschern während vieler Jahre bestand, da die einen behaupteten, daß Trichocephalus dispar an der Darmmucosa

¹⁾ Würmer und Wurmfortsatzentzündung. Arbeiten aus dem Pathologischen Institute zu Tübingen 9, 225. 1914.

befestigt ist und in ihre Substanz eindringt, während die anderen glaubten, daß er frei im Darmkanale parasitiere.

Schon im Jahre 1782 fand *Gaeze* und nachher im Jahre 1819 *Wrisberg* und *Bremser*, daß der Kopfteil des Parasiten in die Schleimhaut eingedrungen war. Und *Vix* hat zuerst die Art der Befestigung beschrieben und verglich den Trichocephalus dispar mit einem Faden, der durch die Mucosa eingefädelt ist. Dann fand *Leuckart* eine der Befestigungsarten des Parasiten und gab davon eine ziemlich genaue Abbildung. Die nachfolgenden Beobachtungen von *Heller* und *Klebs* und auch von *Wichmann* führten zu anderen Ergebnissen. Diese Forscher konnten nicht das eben erwähnte Bild feststellen und behaupteten, daß Trichocephalus dispar nicht in die Schleimhaut eindringe. An Serienschnitten stellte *Wichmann* fest, daß dieser Wurm auch an denjenigen Stellen, wo es schien als ob er fixiert wäre, eigentlich in dem die Schleimhaut bedeckenden Schleime eingebettet war. 1896 erschienen die Untersuchungen *Askanazys*, die jeden Zweifel darüber beseitigten. Dieser Autor konnte zuerst an mikroskopischen Schnitten zeigen daß das Kopfende des Parasiten sich in der Substanz der Schleimhaut befand. In den folgenden Jahren bestätigten verschiedene Untersucher (*Walther*, *Weinberg*, *Vanlande*, *Railliet*, *Girard*, *Roginsky*, *Brumpt*, *Christoffersen*, *Sagredo*) diese Beobachtungen und es steht jetzt fest, daß Trichocephalus dispar an der Schleimhaut des Darmkanals befestigt ist, indem er dieselbe durchbohrt.

Wollen wir betrachten, auf welche Weise dieser Wurm in die Gewebe eindringt?

Schon die ersten Beobachter, wie *Gaeze*, *Wrisberg* und *Bremser* sahen, daß das Kopfende des Parasiten in die Schleimhaut versenkt war. Nach *Vix* durchdringt das Kopfende die oberflächlichen Schichten der Mucosa gleich einem Faden. Auf der Abbildung von *Leuckart* liegt das Vorderende des Parasiten in der Substanz der Mucosa im Zickzack, indem es immer parallel der Oberfläche derselben bleibt und hernach erscheint das Kopfende wieder an der Oberfläche der Schleimhaut. Später sah *Askanazy* gleich *Vix* das Vorderende des Parasiten im Schleimhautgewebe mit freiem Kopfende an deren Oberfläche liegend, dabei war derjenige Teil, der in den Geweben lag, nach Angaben dieses Verfassers bisweilen sehr klein. Dasselbe Bild beobachteten *Walther* und *Vanlande*.

Weinberg, dem es gelungen ist massenhafte Anheftung des Trichocephalus dispar an den Wänden des Dickdarmes bei Affen zu sehen, beschreibt verschiedene Arten der Befestigung: „Öfters senkt der Parasit in die Mucosa nur einen unbedeutenden Teil seines Kopfendes. In anderen Fällen gelingt es aber ganz deutlich zu sehen, daß der Parasit mit seinem ganzen dünnen Teile in die Wand des Darmes versenkt ist.“ Manchmal fand *Weinberg*, daß bei dem, mit seinem ganzen dünnen Teile in der Schleimhaut liegenden Parasiten, das Kopfende frei im Lumen des Darmes lag.

Die oben angeführten Beobachtungen zusammenfassend, können wir sagen, daß Trichocephalus dispar erstens nicht frei im Darmkanale lebt, sondern an den Wänden befestigt ist, und zweitens, daß seine Befestigung durch die Versenkung eines Teiles oder der ganzen dünnen Hälfte seines Körpers bewerkstelligt ist.

Diese Ansicht wird als allgemein angenommen betrachtet, sie wird in allen Lehrbüchern angeführt, auch in allen Monographien, die mir zugänglich waren. *Railliet* schreibt in seiner im Jahre 1907 erschienenen Dissertation ungefähr folgendes: „Bis jetzt konnte noch niemand sehen,

daß *Trichocephalus dispar*, so wie *Oxyuris vermicularis*, mit seinem ganzen Körper in die Mucosa versenkt war¹⁾.“

Ich beschäftigte mich mit dieser Frage, und da ich fand, daß der Parasit manchmal in solchem Maße in die Schleimhaut versenkt war, daß nicht nur der dünne Teil, sondern auch teilweise der dicke in ihr lag, und auch auf Grund anderer Merkmale, von welchen die Rede noch weiter unten sein wird, nahm ich an, daß dieser Parasit in der Mucosa weit größere Wanderungen unternehmen muß, als es auf Grund früherer Beobachtungen angegeben ist.

1915 konnte ich im Pathologischen Institute zu Genf bei der Obduktion eines an Tetanus Verstorbenen, einige Stunden nach dem Tode, *Trichocephalus* feststellen. Ein Teil des Blinddarms mit dem Wurmfortsatz, in Formalin fixiert, ist in der Abb. 1 abgebildet.

Beim ersten Blick auf das Präparat bemerkt man zwei Exemplare von *Trichocephalus dispar*, die an der Wand des Blinddarms fixiert sind. Das eine oben — ein Weibchen —, mit in die Mucosa versenktem Kopfende. Unten sieht man das zweite Exemplar. Hier erblickt man das Gegenteil:

das ganze dünne Kopfende des letzteren ist frei und bildet eine kleine runde Schleife (von mir bis zum Rande des Präparats zurückgeworfen); das verbreiterte Afterende ist dagegen tief in die Schleimhaut versenkt. An der Grenze zwischen beiden Teilen sieht man eine korkzieherähnliche Biegung. Zwischen diesen beiden Parasiten befinden sich, wie es scheint, noch einige Exemplare, die tief in die Gewebe versunken sind, ihre Kopfenden sind fast unsichtbar, ausgenommen eine kleine Schleife in Form einer 8, ihre verbreiterten Enden liegen auf der Oberfläche der Schleimhaut in Form einiger Halbringe. Es ist schwierig zu sagen, wieviel Exemplare in diesem Knäuel vorhanden sind. Wie es scheint, aber nicht weniger als drei. Die Schleimhaut selbst zeigt an dieser Stelle keine makroskopisch sichtbaren Veränderungen.

¹⁾ Aus dem Gedächtnis angeführt.

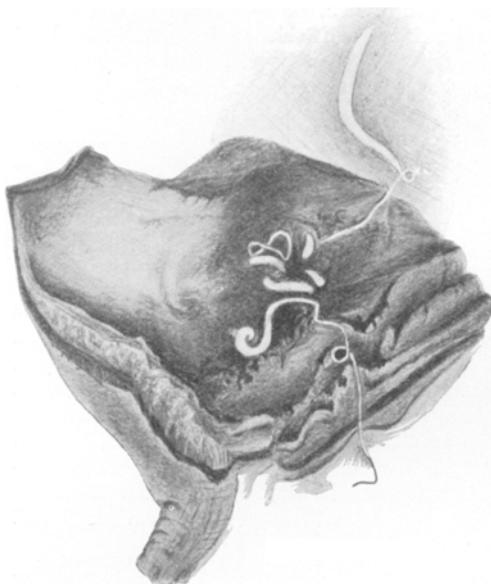


Abb. 1.

Wie mir scheint, eröffnet uns dieser Befund Einblick in eine ganz andere Seite der Lebensbedingungen des *Trichocephalus dispar*. Wie man sieht, beschränkt sich dieser Parasit, wie bisher angenommen wurde, nicht auf die Versenkung seines Kopfendes allein in die Darmschleimhaut. Im Gegenteil: er bewegt sich weiter. Indem er sich einen Weg mit seinem vorderen dünnen Ende bahnt, zieht er auch den ganzen Körper durch diesen Tunnel hindurch. Das geht aus der Betrachtung der an der Abb. 1 angegebenen zwei Parasiten hervor. Nur durch diese Annahme kann man sich die Stellung erklären, in welcher sich der untere Parasit befindet. An dem oberen Exemplare sieht man den Beginn der vorgenommenen Wanderung, am zweiten das Ende. Man könnte dieser Ansicht gegenüber erwidern, daß der zweite (untere) Parasit gar nicht in die Mucosa versenkt, sondern nur in Schleim eingebettet ist, wie es von *Wichmann* bewiesen wurde. Dieser Einwand scheint dadurch noch mehr berechtigt zu sein, daß wir leider nicht durch mikroskopische Schnitte überprüfen konnten, ob sich das Afterende wirklich im Schleimhautgewebe befindet. Aber zur Lösung dieser Frage kann man noch einen anderen Weg betreten.

Es ist bekannt, daß beim Weibchen des *Trichocephalus dispar* das verbreiterte Ende gewöhnlich entweder ganz gerade oder leicht geschweift erscheint, beim Männchen dagegen eine Spirale darstellt. Wenn wir genauer die verschiedenen Lagen der fixierten Parasiten betrachten, so bemerken wir, daß das Einsenken in die Schleimhaut mit Umdrehungen des höher liegenden Teiles, nach Art eines Korkziehers, verbunden ist. Dasselbe kann man auch an Exemplaren, die aus der Mucosa herausgekrochen sind, erblicken, dabei wird nicht nur das dünne Ende, sondern auch das dicke in dem erwähnten Sinne verändert (wie aus der Betrachtung unseres zweiten Exemplars ersichtlich ist). Es ist zweifellos, daß diese Bewegungen durch ganz bestimmte Einflüsse verursacht werden. Wir glauben, daß solche Drehungen des Körpers, die der Parasit vollzieht, nur zum Überwinden des Widerstandes der Gewebe beim Fortschreiten in diesem notwendig sind. Der zweite Parasit an unserer Abb. 1 beleuchtet, wie mir scheint, genügend klar diese Verhältnisse. Auf Grund dieser Überlegungen glauben wir annehmen zu dürfen, daß beim Befund einer oben beschriebenen Biegung des Körpers des Parasiten derselbe entweder in die Gewebe eindringt oder aus ihnen sich befreit.

Es dauerte lange, bis ich wieder Gelegenheit hatte, auf Grund eines zweiten sezierten Falles meine Beobachtungen nochmals zu prüfen.

An einer Leiche, die einer an Spanischer Grippe gestorbenen Frau angehörte, konnte ich im Pathologischen Institute der Jekaterinoslawer Universität im Blinddarm und im Anfangsteile des Colon ascendens einige hundert Exemplare des *Trichocephalus dispar* im freien Zu-

stände finden und 51 an der Schleimhaut befestigte. Dieser Fall von Trichocephaliosis ist in der Hinsicht lehrreich, als, trotzdem die Obduktion erst 18 Stunden nach dem Tode stattgefunden hatte, ich doch eine beträchtliche Menge befestigter Parasiten finden konnte.

Abgesehen von den Fällen von *Brumpt* und *Weinberg*, die an Affen und anderen Tieren experimentierten, und den Versuchen an Leichen von *Christoffersen*, dem es durch postmortale Formalineinspritzungen in die Bauchhöhle gelungen ist, die Parasiten an Ort und Stelle, wo sie sich im Augenblick des Todes ihres Trägers befanden, zu fixieren, kann



Abb. 2.

man unseren Befund jedenfalls zu den verhältnismäßig seltenen rechnen¹⁾. Aber besonderen Wert erhält unser Präparat dadurch, daß es reich an verschiedenen Arten der Fixation des *Trichocephalus dispar* ist und in genügender Weise unsere Voraussetzungen beleuchtet. So sehen wir an der Abb. 2, wie nur ein unbedeutender Teil des Kopfendes sich in dem Schleimhautgewebe befindet, und an der Abb. 3 bahnt sich der dünne Körperteil des Parasiten in Form eines Fadens einen Gang hindurch, indem er sich bald in den oberflächlichen Schichten der Schleimhaut verbirgt, bald sich frei macht und abermals in sie eindringt, um nochmals nach außen zu kommen.

Abb. 3 zeigt ein Weibchen des Parasiten, das den ganzen dünnen Teil seines Körpers in die Schleimhaut eingesenkt hat.

¹⁾ Bis 1910 sah *Brumpt* nur 5 solcher Fälle.

Besonderes Interesse stellt Abb. 4 dar, an der jene korkzieherähnliche Verbiegung sichtbar ist, von der oben die Rede war. Hier ist nicht nur der ganze dünne Teil des Körpers des Parasiten in die Schleimhaut eingedrungen, sondern auch ein Teil des verbreiterten Endes des Körpers, und der noch freibleibende Teil des letzteren windet sich schraubenförmig beim Eindringen in die Gewebe des Trägers. Nicht so deutlich ausgesprochen, aber doch ziemlich deutlich ersichtlich ist die Körperwindung des Parasiten an der Abb. 3. Hier sieht man auch, daß nicht nur der dünne Teil, sondern auch ein Teil des dicken sich in die Gewebe eingebettet hatte. Derjenige Teil, der freibleiben ist, nämlich das Afterende des Männchens, wickelt sich auseinander und führt eine

Drehung um seine Achse aus, indem es sich in die Gewebe einbohrt.

Die einzelnen Momente kombinierend, i. e. die früher beschriebenen und die am letzten Präparate festgestellten, kann man sich eine ziemlich klare Vorstellung von den Bewegungen, die *Trichocephalus dispar* in der Darmwand vollzieht, machen.

Aber zuerst möchte ich noch eine Frage erörtern, nämlich, ob *Trichocephalus dispar* immer im fixierten Zustande an den Wänden des Darmes lebt?

Schon *Girard*¹⁾ machte die Beobachtung, daß im operativ entfernten Wurmfortsatzte *Trichocephalus dispar* sich im freien Zustande befindet. Auch ich konnte mehrmals in Wurmfortsätzen, sofort nach der Operation, oder an zuerst fixierten und dann sezierten Exemplaren sehen, daß *Trichocephalus dispar* sich im freien Zustande befand.

Diese Beobachtung erlaubt die Annahme, daß in gewissen Augenblicken sich der *Trichocephalus dispar* auch während des Lebens des Trägers in freiem Zustande befindet.

Es ist auch kein Widerspruch in sich selbst, daß der Beobachter den Parasiten in verschiedenen Zuständen finden kann: bald vollständig frei



Abb. 3.

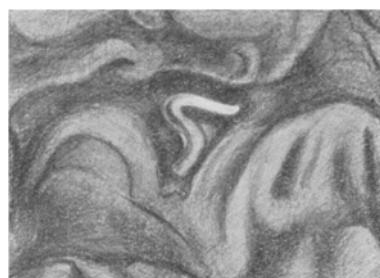


Abb. 4.

¹⁾ Zitiert nach *Schtscherbak*.

in der Lichtung des Darmkanals, bald ganz oberflächlich, nur mit einem unbedeutenden Teile seines Kopfendes an der Schleimhaut befestigt, bald durch die Schleimhaut wie ein Faden durchgezogen, bald mit seinem dünnen Ende bis an die Muscularis vorgedrungen und abermals an der Oberfläche der letzteren erscheinend.

Alles das sind nur verschiedene Abschnitte in der Lebensweise dieses Parasiten im Darmkanal.

Literaturverzeichnis.

Schtscherbak, Über die pathologische Bedeutung des *Trichocephalus dispar*. St. Petersburg 1908. — *Askanazy*, *Trichocephalus*. Aschoffs pathologische Anatomie. 1913. — *Askanazy*, Der Peitschenwurm, ein blutsaugender Parasit. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 7, 104. — *Braun*, Tierische Parasiten. 1908. — *Brumpt*, Précis de parasitologie. 1910. — *Christoffersen*, *Trichocephalus dispar* im Darmkanal des Menschen. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. 57. 1914. — *Gorin*, L'enterite trichocephalique. Paris. — *Girard*, Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Paris 1901. — *Guiart*, Précis de parasitologie. 1910. — *Metschnikoff*, Sur l'appendicite. Bull. de l'acad. de méd. 1901. — *Railliet*, Les vers intestinaux dans la pathologie infantile. Thèse de Lyon 1907. — *Raspail*, J., Rôle pathogène des helminthes en général et en particulier dans les maladies infectieuses. Thèse de Paris 1906. — *Roginsky*, Contribution à l'étude du trichocéphale. Thèse de Paris 1905. — *Vanlande*, Le trichocéphale, sa fixation, son rôle pathogène. Thèse de Lyon 1907. — *Walther*, Appendice et trichocéphale. Bull. et mém. de la soc. de chirurg. 1905. — *Weinberg*, Appendicite et vers intestinaux chez le chimpanzé. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. 1906. — *Weinberg*, Fièvre typhoïde expérimentale chez un singe porteur de vers intestinaux.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. 1906. — *Wichmann*, Über das Verhalten des *Trichocephalus dispar* zur Darm-schleimhaut. Inaug.-Diss. Kiel 1889.
