

(Aus dem Pathologischen Institut der Jekaterinoslawischen Universität [Rußland].)

Linguatula-rhinaria-Larve (*Pentastoma denticulatum*) in den Lungen des Menschen.

Von

weil. Prof. N. Sagredo,
Direktor des Institutes.

Mit 4 Textabbildungen.

(Eingegangen am 1. Januar 1924.)

Im Jahre 1854 beschrieb *Zenker* einen Parasiten, den er in der Leber des Menschen gefunden hatte: das *Pentastoma denticulatum*. Später stellte *Leuckart* fest, daß der von *Zenker* beschriebene Wurm nur die Larve der *Linguatula rhinaria* darstellt — eines Parasiten, der sich häufig in der Nasenhöhle des Hundes findet.

Linguatula rhinaria ist ein plattes wurmartiges, aber zu den Arachnoiden gehöriges Tierchen von lanzettförmiger Gestalt, dessen Körper in 90 ringförmige Segmente mit geraden Rändern zerfällt. Das Männchen ist von weißlicher Farbe, ungefähr 20 mm lang, das Weibchen grauweiß von 120 mm Länge. Um den Mund herum, der sich am Basalgliede befindet, begegnet man zwei Paar Haken oder Krallen. Die Eier des Parasiten, die den Embryo enthalten, sind von ovaler Form und 90 mm Länge. Mit dem Nasensekrete gelangen dieselben ins Freie und werden von den Haustieren und dem Menschen verschluckt. Im Magen schlüpfen die Embryonen aus, steigen in den Darm hinunter, wo sie die Wände des letzteren durchbohren und in das Lymph- oder Blutgefäßsystem gelangen, um mit dem Strome in weit entfernte Organe, am häufigsten in die Leber, übertragen zu werden. Dort encystieren sie sich. Nur nach Verlauf von 6 Monaten vom Augenblick der Ansteckung, nach neun Mauserungen (*Leuckart*) gewinnen die Embryonen den Charakter einer erwachsenen *Linguatula*.

Die Larven sind von 5 mm Länge, bestehen aus 80—90 Ringen, die am unteren Rande mit zahlreichen Dornen versehen sind, und haben einen wohlgeformten Mund, rund um welchen, wie bei dem erwachsenen Parasiten, sich 2 Paar Haken befinden, auch einen Schlund und eine Speiseröhre, die in den Darm übergeht.

Diese Larve hat *Zenker* für einen selbständigen Parasiten gehalten.

Das weitere Schicksal der Larven ist verschieden. Entweder gelangen sie bei ihrem Wandern in den Darm oder in die Bronchien und

Trachea und von hier aus mit den Excreten nach außen, um schließlich in die Nasenhöhle, z. B. des Hundes, zu geraten, wo sie Geschlechtsreife erlangen, oder von den Lungen geraten sie in die Bronchien, von dort in die Nasenhöhle ihres Trägers und entwickeln sich an der letzteren Stelle bis zur Geschlechtsreife. Manchmal kann die Leber oder Lunge, die von Larven überschwemmt sind, als Nahrung den verschiedenen Tieren dienen, und dann werden die letzteren Opfer der Infektion. In anderen Fällen wieder wandern die Larven, um in einem beliebigen Organe stecken zu bleiben, encystieren sich, sterben ab und verkalken. Der letzte Ausgang bildet nach *Askanazy* beim Menschen die Regel. Deshalb begegnet man nach dem letzteren Forscher beim Menschen gewöhnlich derbe Knötchen von Erbsengröße in einer fibrösen Kapsel, die nicht selten Riesenzellen enthalten. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Inhaltes solcher Knötchen kann man einzelne Segmente und Dornen sehen, während die Larven selbst zu amorphem Detritus und zu Schollen umgewandelt werden (*Askanazy*).

Nach statistischen Angaben unterliegt die Häufigkeit des Befundes dieser Larven in verschiedenen Ländern großen Schwankungen: *Zenker* (Dresden) konnte die Larven 9 mal in der Leber bei 168 Autopsien finden, *Heschl* (Wien) 5 mal bei 20 Autopsien, *Virchow* (Berlin) im ganzen 5 mal, *Koch* (Berlin) in 11,75%, aber kein einziges Mal im lebendigen Zustande, *Hans Zaenger* (Berlin) 15 mal bei 500 Autopsien, *Wagner* (Leipzig) in 10%, *Gribbohm* (Kiel) in 1,2%, *Frerichs* (Breslau) 5 mal bei 47 Autopsien, *Klebs* (Bern) 1 mal bei 900 Autopsien, *Zaeslin* (Basel) 2 mal bei 1914 Autopsien, *Sievers* (Basel) in 0,83% und *Lukin* (Kronstadt, Rußland) 6 mal bei 659 Autopsien.

Es ist noch wichtig, zu bemerken, daß in Frankreich, England und Ägypten dieser Parasit überhaupt nicht gefunden wurde.

Was die einzelnen Organe betrifft, so begegnet man beim Menschen dem Pentastoma denticulatum am häufigsten in der Leber (*Leuckart*, *Zenker*, *Braun*, *Askanazy*), seltener in der Wand des Darms, in den Nieren und der Milz (*Zenker*). Was die Lungen anbetrifft, so glauben manche Autoren, daß dieser Parasit sich dort selten findet (*Beitzke*, *Kaufmann*), gewöhnlich subpleural (*Kaufmann*), die meisten aber geben diese Lokalisation gar nicht an (*Braun*, *Askanazy* u. a.). In der mir zugänglichen Literatur konnte ich keine Angaben betreffs dieser seltenen Lokalisation finden, deshalb erlaube ich mir über meine eigene Beobachtung zu berichten.

Bei einem 17jährigen Knaben, der an den Folgen einer Encephalitis lethargica starb, fand sich bei der Autopsie in der rechten Lunge folgender Befund: Die rechte Lunge von mittlerer Größe, das Gewebe pflaumig, die Pleura glatt, glänzend. Am hinteren Rande des unteren Lappens, im mittleren Drittel, befindet sich eine Stelle von der Ausdehnung von 20 zu 15 mm, die sich derb anfühlt und über dem Niveau der Lunge erhaben ist, der mittlere Teil, von 6 mm Durchmesser, ist matt-

rot. Am Schnitte hat diese Stelle eine rötliche Farbe von der Größe von 10 mm und ist scharf gegen das umgebene scheinbar unveränderte Gewebe abgegrenzt. An der Schnittfläche in einiger Entfernung vom Zentrum sieht man auch schmale unregelmäßige Streifen von dunkelroter Farbe, von beträchtlicher Dichte und von besonderem Glanze bei seitlicher Beleuchtung (Abb. 1). Im übrigen bietet die rechte Lunge (sowie die linke) keine Besonderheiten.

Einige Einzelheiten, die ich bei der Obduktion der rechten Lunge beobachten konnte, verdienen eine besondere Besprechung. Beim Streichen mit dem Messer über die Oberfläche der oben erwähnten Stelle bemerkte ich im Zentrum derselben einen weißen Punkt von der Größe eines Mohnkornes, der früher nicht zu sehen war. Da ich mir nicht ganz klar vorstellen konnte, was eigentlich geschehen war, so wollte ich



Abb. 1. Schnitt durch eine hämorrhagische Stelle der Lunge in einiger Entfernung vom Zentrum derselben.



Abb. 2.

sicherstellen, ob es sich nicht vielleicht um ein Kunstprodukt handelte, und berührte den weißen Punkt ganz leicht mit der Messerspitze. Dabei erschienen an der Oberfläche zwei kleine Gebilde von stabförmiger Form und grauweißlicher Farbe von der Länge von 4 mm. Unter denselben zeigte sich eine leichte Aushöhlung. Der nächste Gedanke war, daß es sich um einen Parasiten handelte. Und in der Tat bestätigte die mikroskopische Untersuchung im frischen Zustande diese Vermutung: das eine von den stabförmigen Gebilden zeigte sich als eine Larve der *Linguatula rhinaria* und das andere als die Cuticula, aus welcher die Larve unlängst ausgeschlüpft war.

Bei genauerer Betrachtung zeigte sich, daß die von mir gefundene Larve (Abb. 2) von 4 mm Länge war, von weißlicher Farbe, das Kopfende verbreitert, der Körper leicht gebeugt. Im übrigen entspricht die Larve der oben angegebenen Beschreibung mit Ausnahme einiger Eigentümlichkeiten, über die ich gleich berichten möchte. Es handelt sich nämlich um einige Einzelheiten im Baue der Larve, auf die die Autoren

gewöhnlich gar nicht hinweisen, oder die sie bei der Beschreibung nur streifen. Die Hervorhebung dieser Einzelheiten ist um so mehr geboten, als, soviel ich weiß, nur zwei Originalzeichnungen des beim Menschen vorkommenden *Pentastoma denticulatum* in der Literatur zu finden sind, nämlich die von *Leuckart* und von *Ziegler**).

Das Kopfende des Parasiten in meinem Falle zeigte sich nicht von oben eingedrückt, wie es bei *Leuckart* angegeben ist, sondern abgerundet. Es ist möglich, daß diese Form des Kopfes beim Zudrücken mit dem Deckglase entstanden ist, aber genau dasselbe finden wir an der Abbildung bei *Ziegler*.

Eigentümlich ist auch die Anordnung der Dorne, mit welchen der Körper am Kopfende bedeckt ist. Sie befinden sich am unteren Rande



Abb. 3 a.



Abb. 3 b.

der zahlreichen Ringe, die den Körper bilden. An der Ventralseite umbiegen die obersten Dorne (Abb. 3) den Mund von unten, so daß zwischen der Mundöffnung und der Spitze des Kopfendes gar keine Dorne mehr sich befinden, während an der Spinalseite im Niveau der Mitte der Mundöffnung eine Reihe von Dornen sich befindet und über dieser noch zwei andere. Nach rückwärts wird die oberste Reihe zweimal unterbrochen, und diese kahlen Stellen sind symmetrisch angeordnet.

Am zweiten Gliede an der Ventralseite, nach außen von dem unteren Paare der Hacken, sind von mir zwei ziemlich große rundliche Saugwärzchen, je eines von jeder Seite, gefunden (Abb. 3a). *Kulagin* beschreibt bei *Pentastoma denticulatum* Drüsen, die unmittelbar in die Taschen der Haken sich öffnen. Es ist möglich, daß diese Gebilde

*) Das spricht unzweifelhaft dafür, daß beim Menschen der Parasit nur von wenigen Autoren gefunden wurde.

die Ausführungsgänge der Drüsen bilden*). Außerdem befindet sich am ganzen Körper im Niveau des oberen Drittels jedes Ringes eine Reihe viel kleinerer Wärzchen, die merkwürdig regelmäßig angeordnet sind, besonders im oberen Teile des Körpers (Abb. 3a und b). Wahrscheinlich entsprechen sie den Ausführungsgängen der Hautdrüsen (*Braun*). In der Literatur herrscht noch in dieser Beziehung keine Einigkeit. Nach *Spencer* öffnen sich die Drüsen, die am ganzen Körper zerstreut sind, direkt nach außen. *Kulagin* bestreitet das Vorhandensein solcher Ausführungsgänge, dabei finden wir aber bei diesem Autor keinen Hinweis über das Vorhandensein der von mir gefundenen Gebilde.

Ich muß noch darauf hinweisen, daß bei der Untersuchung der Larve im frischen Zustande der Darmkanal als braungelb gefärbt sich erwies. Bei Untersuchung mit starker Vergrößerung sieht man in verschiedenen Teilen des Mitteldarmes (Abb. 4a) vieleckige, streckenweise

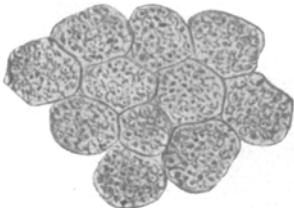


Abb. 4 a.

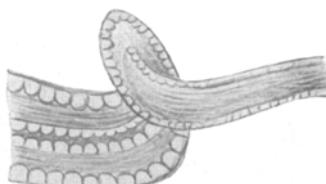


Abb. 4 b.

längliche Epithelzellen, deren Protoplasma sich als kleinkörnig, eher homogen erweist**). Nach der Meinung vieler Forscher sind diese Körner für das Darmepithel des Pentastoma charakteristisch. *Leuckart* hält sie für Stoffwechselprodukte des Organismus der Larve***). *Fraenkel* sieht sie als Absonderung an. *Lohrmann* betrachtet sie als Nahrungsteilchen, und *Kulagin* bezieht sie sogar auf eine bestimmte Art der Nahrung. Nach *Kulagins* Meinung stammen die Körner des Darmepithels von Lymphocyten†), die vermutlich als Nahrung für das *Pentastoma denticulatum* dienen. *Makalister* spricht von diesen Körnern als von Pigmentteilchen. *Kulagin* aber ist mit dieser Meinung nicht einverstanden und fügt hinzu, „daß er an seinen Präparaten sehen konnte, daß die Epithelzellen, welche in sich die Körner hineingezogen haben, als dunkel gefärbt erschienen“.

*) Diese Saugwärzchen sitzen bedeutend niedriger als die bei *Leuckart* abgebildeten am vorderen Ende der Larve befindlichen, und die als Sinnesorgane angenommen sind (*Braun*).

**) Es ist lehrreich zu bemerken, daß einzelne körnige Zellen von mir im Rectum gefunden wurden.

***) Angeführt nach *Kulagin*.

†) Der Autor meint dabei offenbar gekörnte Lymphocyten.

Beim Durchmustern meines Präparates habe ich die Körner, wie gesagt, nicht dunkel, sondern braungelb gefunden, ich fand es deshalb für erlaubt, noch eine Vermutung auszusprechen, nämlich, daß diese Körnchen wirklich Pigment darstellen und nicht Produkte der Verdauung von Lymphocytten, sondern von Erythrocyten darstellen. Die eosinophilen Körner sind aber auch, wie bekannt, im frischen Zustande von gelblicher Farbe, und ist vielleicht die Vermutung *Kulagins* berechtigt, aber es müssen noch weitere Beweise, wie mir scheint, erbracht werden, die wenigstens auf der Färbung dieser Körner begründet sind. Außerdem muß meine Vermutung widerlegt werden.

Ich möchte noch auf eine Einzelheit hinweisen. Beim Übergang des Mitteldarmes in das Rectum (Abb. 4 b) konnte man eine deutliche Schleife sehen, die sich beim Drücken des Präparates gerade streckte, und nur nachher konnten wir den direkten Übergang des Mitteldarmes in das Rectum, wie es bei *Leuckart* angegeben ist, sehen.

Das sind diejenigen Eigentümlichkeiten des Baues der Larve, auf die wir hinweisen wollten.

Was die von uns gefundenen Cuticula anbelangt, so hatte auch diese gewisse Eigentümlichkeiten. Beim ersten Blick konnte man sie für die Larve selbst annehmen, aber man sieht sofort, daß an ihr die Teilung in einzelne Ringe fehlt. Die Membran hat einen kaum bemerkbaren Abdruck der Ringe; der Abdruck der Dorne ist fast gar nicht sichtbar. Im allgemeinen ist sie etwas gequetscht und leblos.

Wir wenden uns jetzt zu den Veränderungen, die durch den Parasiten in der von uns obduzierten Lunge gefunden sind.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Schnitte, die vom zentralen Teile der oben beschriebenen hämorrhagischen Stelle entnommen wurden, konnte man in den Lungenalveolen eine bedeutende Menge gut konservierter roter Blutkörperchen beobachten; stellenweise sind die Alveolen gänzlich mit ihnen gefüllt. Im Lumen vieler Bronchien befindet sich auch Blut. In den Gefäßen Leukocytose. In einer der erweiterten Capillaren habe ich eine Riesenzelle gefunden und im Lumen einer Alveole eine ebensolche Riesenzelle, die frei dort lag. Das sind große Zellen mit reichlichem Protoplasma, mit großem, unregelmäßigem Kerne (Megakaryocyt). In den Lymphgefäßen, die um die Bronchien sich befinden, sieht man Lymphocytenanhäufungen. Die Pleura ist ödematos mit bedeutender Zahl von Erythrocyten in dem Zwischenzellgewebe. Das Endothel fehlt auf einer bedeutenden Strecke, und an den betreffenden Stellen sieht man Fibrinauflagerungen.

Ein eigenartiges Bild stellen diejenigen Präparate dar, die aus der Peripherie der hämorrhagischen Stelle der Lunge stammen, wo man makroskopisch dunkelrote Streifen sehen konnte (Abb. 1). Diese Stellen entsprechen Gruppen von übermäßig erweiterten oder zerrissenen

Alveolen, in deren Wandungen weder Capillaren noch Zellelemente zu unterscheiden sind. Man sieht nur einzelne Scheidewände, die homogen aussehen, und deren Bestandteil wahrscheinlich die roten in eine homogene Masse zusammengeflossenen Blutkörperchen bilden.

In der Umgebung zwischen dem unveränderten Lungenparenchym kann man auch einzelne Alveolen sehen, die entweder mit hämorrhagischem Inhalte oder mit serösem gefüllt sind.

Aus dieser Beschreibung geht, wie es scheint, mit Deutlichkeit hervor, daß die roten Streifen oder Stränge nichts anderes als Gänge darstellen, die durch den Parasiten bei seinem Wandern gebildet worden waren. Es ist schwer festzustellen, durch welche natürlichen Wege dieses Wandern stattfindet. Wahrscheinlich gelangt die Larve in die Lungen mittels des Blutstromes, wandert dann aus dem Blutgefäßsystem aus, und im weiteren bewegt sie sich im Lungenparenchym selbst.

Das Lungengewebe wird dabei durch den tierischen Parasiten verletzt, wobei umfangreiche Zerstörungen und Hämorragien entstehen. An Ort und Stelle, wo der Parasit stehenbleibt, bildet sich eine reaktive Entzündung seitens des Organismus in Form von Leukocytose und Bildung von Riesenzellen.

Wenn wir uns zur betreffenden Literatur wenden wollen, so finden wir keine Hinweise auf Veränderungen, die das *Pentastoma denticulatum* beim Menschen hervorruft. Es finden sich nur einzelne Bemerkungen, daß das *Pentastoma* in der Lunge selten sich findet, und auch im positiven Falle stellen sie verkalkte Knötchen dar. Vielmehr geben einzelne Forscher an, daß die Anwesenheit des *Pentastoma denticulatum* in verschiedenen Organen mit gar keinen Gewebsveränderungen verbunden ist, und haben deshalb nach ihrer Meinung gar keine Bedeutung für die menschliche Pathologie.

Bei Tieren im Gegenteil, bei denen das *Pentastoma denticulatum* öfters zu finden ist, begegnet man nach *Leuckart*, *Brumpt* u. a. gewissen Veränderungen in den Lungen, aber diese Autoren geben nur das makroskopische Bild an.

Ich muß noch betonen, daß ich die Autopsie im Winter in einem nichtgeheizten Raume ausgeführt hatte und deshalb den Parasiten nicht im Momente der Autopsie untersuchen konnte, weshalb ich mich nicht vergewissern konnte, ob er lebendig war, aber es scheint mir, daß, die Frische der gefundenen Veränderungen im Lungengewebe, die Spuren seiner Bewegungen, das Fehlen einer Kapsel um den Parasiten, alles dieses die Vermutung gestattet, daß der Parasit im Momente seines Wanderns von mir entdeckt wurde.

Auf Grund meiner Beobachtungen erlaube ich mir zu betonen, daß die Anwesenheit der *Linguatula-rhinaria*-Larve beim Menschen, im Gegensatz zu der weit verbreiteten Meinung, manchmal mit bedeutenden

Gewebsveränderungen, hauptsächlich traumatischen Charakters, verbunden ist.

Dank einer gewissen Ähnlichkeit der betroffenen Stelle in der Lunge mit einem hämorrhagischen Infarkte, sowohl nach der Lokalisation als auch nach der äußeren Form, sind Irrtümer möglich. Vielleicht wird es dadurch erklärt, daß die hier angegebenen makro- und mikroskopischen Veränderungen in der Lunge des Menschen, soweit es mir bekannt ist, bisher noch nicht beschrieben worden sind.

Literaturverzeichnis.

- ¹⁾ *Askanazy*, In Aschoffs Patholog. Anat. 1913. — ²⁾ *Beitzke*, Ibidem. — ³⁾ *Blanchard*, Traité de parasitologie 1896. — ⁴⁾ *Brandt*, Die tierischen Parasiten des Menschen 1890. (Russisch.) — ⁵⁾ *Braun*, Die tierischen Parasiten des Menschen 1908. — ⁶⁾ *Brumpt*, Précis de parasitologie 1910. — ⁷⁾ *Winogradow*, Über Würmer, die im menschlichen Körper parasitieren. Nachrichten der Universität zu Tomsk. (Russisch.) — ⁸⁾ *Kaufmann*, Spezielle pathologische Anatomie 1909. — ⁹⁾ *Koch*, Zur Kenntnis des Parasitismus der Pentastomiden. Arb. d. patholog. Inst. Berlin 1913. — ¹⁰⁾ *Kulagin*, Zur Naturgeschichte des *Pentastoma denticulatum*. Nachrichten des Moskauer Landwirtsch. Instituts 1898. (Russisch.) — ¹¹⁾ *Laudon*, Ein kasuistischer Beitrag zur Ätiologie des Nasenblutes. Berl. klin. Wochenschr. **15**. 1878. — ¹²⁾ *Lohrmann*, Untersuchungen über den anatomischen Bau des Pentast. Arch. f. Naturgesch. **55**, 1. 1889. — ¹³⁾ *Marie*, Grundriß der pathologischen Anatomie der Haustiere 1913. (Russisch.) — ¹⁴⁾ *Neumann* und *Mayer*, Lehmanns med. Atlanten 1914. — ¹⁵⁾ *Neven-Lemaire*, Parasitologie humaine 1906. — ¹⁶⁾ *Rätz*, Von der aktiven Wanderung des *Pentastoma denticulatum*. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **12**. 1892. — ¹⁷⁾ *Sternberg*, In Aschoffs Patholog. Anatome 1913. — ¹⁸⁾ *Zenker*, Über einen neuen tierischen Parasiten des Menschen. Zeitschr. f. rat. Med. **5**. 1854. — ¹⁹⁾ *Zenker*, *Pentastoma denticulatum* in der Niere. Arch. f. phys. Heilkunde **15**. 1856. — ²⁰⁾ *Zenker*, *Pentastoma denticulatum* in der Milz. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **11**. 1857.