

(Aus dem Pathologisch-Anatomischen Institut der Universität in Zagreb.
Vorstand: Prof. Dr. *S. Saltykov.*)

Beitrag zur Kenntnis der Darmveränderungen durch *Hymenolepis (Taenia) nana.*

Von

Dr. **Marcel Kornfeld,**
Assistent.

Mit 7 Textabbildungen.

(*Ein eingegangen am 30. Juli 1925.*)

Trotzdem seit der Entdeckung von *Taenia nana* beinahe drei Viertel Jahrhundert verflossen sind und in den letzten Jahrzehnten kaum ein Jahr verstreicht, ohne daß über diesen Wurm Mitteilungen erscheinen, beschränken sich die gebräuchlichen Lehrbücher der pathologischen Anatomie noch immer auf eine kurze Beschreibung des Wurmes. Diese anscheinend paradoxe Erscheinung klärt sich bei näherem Zusehen bald auf. Am Seziertisch gehört *Taenia nana* zu den sehr seltenen Befunden, wird im nördlichen Europa auch klinisch nur äußerst selten nachgewiesen. Die erscheinenden Veröffentlichungen stammen meist aus den Federn von Hygienikern, teilweise von Klinikern und beziehen sich auf Parasiteneierfunde in den Faeces oder auf klinische Beobachtungen. Daher ist es leicht begreiflich, daß selbst die gewieitesten Parasito-Pathologen nur das aus den Werken von Zoologen Entnommene wiedergeben.

Da ich Gelegenheit hatte, einen einschlägigen Fall unter besonders günstigen Umständen zu sezieren (worüber ich am Ärztekongreß zur Feier des 50jährigen Jubiläums des Kroatischen Ärztevereins in Zagreb kurz berichtete), will ich darüber ausführlicher Bericht erstatten, da mir gewisse Eigentümlichkeiten des Falles einer Veröffentlichung wert erscheinen.

1852 ist durch *v. Siebold* ein beim Menschen von *Billharz* in Kairo 1851 gefundener Zwerghandwurm beschrieben worden, welcher im Laufe der Zeit: *Taenia aegyptiaca*, *T. nana*, *Diplacanthus nanus* u. *Hymenolepis nana* benannt wurde. Heute sind für ihn nur mehr 2 Bezeichnungen: *Taenia* und *Hymenolepis nana* gebräuchlich.

Ein zweiter derartiger Parasitenfund erfolgte erst 1873 [*Spooner, Philadelphia*¹]). 1879 wurde von *Grassi* über bisher unbekannte Tänieneier in den mensch-

¹) Wird von *Braun* angezweifelt.

lichen Faeces berichtet, die sich später als solche von *T. nana* herausstellten. Ein nächster Fall wurde 1881 in Belgrad beobachtet (*R. Leuckart*). Von 1886 ab werden die Berichte zahlreicher. Es sind zunächst italienische Forscher mit *Grassi* an der Spitze, welche den Parasiten in großer Zahl auffinden und ihm ausgedehnte Studien widmen (darunter eine Leichenuntersuchung von *Visconti* und *Segré*, und eine zweite von *Grassi*). Etwas später von 1892 an wird über den Fund des Parasiten in Deutschland, Argentien (Leichenuntersuchung von *Wernicke*), Siam, Rußland, Japan, Brasilien und Österreich berichtet. Von 1903 wird die Literatur mit nordamerikanischen Fällen bereichert. 1907 erscheint die Veröffentlichung von *Malvoz* mit 31 beobachteten Fällen im belgischen Kohlengebiet. 1910 bringt *Deaderick* — mit Außerachtlassung der letzterwähnten Fälle von *Malvoz* — eine Zusammenstellung von bis dahin veröffentlichten 132 Parasitfundungen, wovon 75 auf Italien und 31 auf Nordamerika fallen. Im selben Jahre erscheint eine zweite Arbeit von *Malvoz* mit weiteren 49 Parasiteneierfunden in den Faeces der belgischen Bergleute. Da außerdem *Filatow* in seinem Lehrbuche der Kinderkrankheiten 3 eigene Fälle aus Rußland (darunter ein Sektionsfall) erwähnt, *Wani* 1903 über 4 Fälle aus Japan berichtet, welche in die Mitteilung von *Deaderick* nicht aufgenommen wurden, ferner 1910 *Schloss* aus Amerika 23, *Firth* aus China und *Risler* und *Gomez* aus den Philippinen je 1 Fall bringen, dürfte die Zahl der bekannten Infektionen mit *T. n.* bis Ende 1910 sich auf 240 Fälle belaufen, von denen bloß 5 an der Leiche gesehen wurden.

Unter den von 1911 an erschienenen, mir bekannt gewordenen Fällen, welche in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind, befindet sich bloß noch ein Sektionsfall, so daß also im ganzen 6 Sektionsfälle bisher bekannt geworden sind.

Morphologie und Biologie.

Der kleinste der bekannten Gliederwürmer des Menschen besitzt nach der zusammenfassenden Aufstellung von *Joyeux* der bisherigen Funde: eine Länge von 10—40 mm., Breite von 480—900 μ , eine Gliederzahl von 100—200, Kopf- und Halsbreite 130—480 μ , Hakenzahl 22—30, Länge der Haken 14—18 μ , Durchmesser der (4) Saugnäpfe 80—150 μ , Durchmesser der Eier 18—58 μ , Länge der Embryonenhäkchen 10 bis 14 μ . Eier elliptisch oder kugelig, von 2 Membranen umgeben. Pole verdickt, von ihnen entspringen mehrere hyaline Fäden und verlaufen zwischen den Membranen. Eier werden bereits innerhalb des Wirtes frei, können in den Faeces gefunden werden.

Er ist morphologisch daher kaum von der bei Nagern vorkommenden *Hymenolepis murina* (*fraterna*) zu unterscheiden, speziell wenn man den von *Joyeux* betonten Unterschied im Zustande des vom Menschen und Nagern zur Untersuchung erhaltenen Materials in Rechnung bringt. Die cyclische Entwicklung des Nagerparasiten ist seit *Grassi* festgestellt. Es entwickeln sich in ein und demselben Wirt in den Darmzotten die verschluckten Eier zu Finnen, wachsen daselbst innerhalb 3—4 Tagen aus und fallen am 6. bis 8. Tage als geschlechtsreife Tiere in das Darmlumen, wo sie innerhalb 15—20 Tagen zu erwachsenen Tänien werden.

Tabelle

Autor	Jahr	Gegend	Zahl der Fälle	Anmerkung
<i>Foley</i>	1911	Südoran	4	auf 214 Untersuchungen
<i>Carini</i> u.				
<i>Mastrangioli</i>	1912	Brasilien	11	auf 1000 Untersuchungen
<i>Förster</i>	1912	Indien	?	erwähnt Fund
<i>Wood</i>	1912	Amerika	?	1,59% v. 62785 Stuhlunters.
<i>Gerber</i>	1913	Amerika	1	
<i>Garin</i> ¹⁾	1913	Frankreich	3	
<i>Broquin</i> -				
<i>Lacombe</i> ¹⁾	1913	Frankreich	1	
<i>Hallock</i>	1913	Philippinen	2	
<i>Thiry</i> ¹⁾	1913	Frankreich	1	
<i>Judkins</i> ¹⁾	1914	Texas	?	
<i>Parrot</i>	1914	Algier	12	
<i>Frey</i>	1915	Amerika	?	n. <i>Joyeux</i> 32,6%
<i>Neil</i> ¹⁾	1915	Texas	?	
<i>Parodi</i> ¹⁾	1915	Argentinien	1	
<i>Stiles</i>	1915	Amerika	?	bei 1287 Schulkindern unter and. Helminten auch T. n.
<i>Fantham</i> ¹⁾	1916	Türkei	1	
<i>Lane Clayton</i> ¹⁾	1916	Indien	?	
<i>Soulié</i> et				
<i>Derrieu</i> ¹⁾	1916	Algier	64	
<i>Stewart</i> ¹⁾	1916	Indien	?	
<i>Willets</i>	1916	Philippinen	?	vereinzelt bei 7843 Unters.
<i>Fricke</i>	1917	Mazedonien	1	bei 559 Untersuchungen
<i>Garcia</i>	1917	Philippinen	1	von 1603 Untersuchungen
<i>Hoki</i>	1917	Japan	?	nach <i>Brumpt</i> 3,6%
<i>Nambiar</i> ¹⁾	1917	Indien	?	
<i>Shircore</i> ¹⁾	1917	Ostafrika	?	
<i>Stiles</i>	1917	Amerika	?	
<i>Schnell</i>	1918	rumän. Kriegsgef.	1	Sektion
<i>Paes.</i>	1918	Portugal	33	6,5%
<i>Christopherson</i> u.				
<i>Newlowe</i> ¹⁾	1919	Sudan	?	
<i>Joyeux</i>	1920	Thrazien	1 : 14	
		Mazedonien	1 : 16	
		Algier	1+2: 22	
		Franz.-Guinea	1 : 18	
<i>De Buys</i> und				
<i>Dwyer</i>	1919	Amerika	55	von 595 = 9,25%
<i>Kofoid, Korn-</i>				
<i>hauser</i> u. <i>Plate</i>	1919	Amerika	7	von 1500
<i>Block</i>	1921	Amerika	1	
<i>Hodson</i>	1921	Amerika	13	
<i>Maxcy</i>	1921	Amerika	1	
<i>Chandler</i>	1922	Lousiana	22	von 1963
<i>Hill</i> u. <i>Sanchez</i>	1924	Porto Rico	3	
<i>Sweet</i>	1924	Australien		0,2% von 248,721 Stuhluntersuchungen = 496?
<i>Wychoff</i> und				
<i>French</i>	1925	Philippinen	1	

¹⁾ Nach *Joyeux, Ch.*, Cycle évolutif de quelques cestodes 1920.

Trotzdem *Hymenolepis nana*, wie aus der von *Joyeux* betonten geographischen Verbreitung beider Parasiten als auch aus desselben Autors experimentellen Studien hervorgeht (eine Infektion von Nagern mittels Eiern von *H. n.* gelang niemals), als selbständige Art zu betrachten ist, muß auch für den menschlichen Parasiten ein direkter Infektionsmodus durch Verschlucken der Eier ohne Zwischenwirt angenommen werden. Sowohl die nahe Verwandtschaft beider Arten, welche von vielen Forschern sogar für identisch erklärt, von anderen für Varietäten gehalten wurden und werden, ferner ein diesbezügliches Experiment von *Callandruccio* und das explosionsartige Auftreten in Asylen und einzelnen Familien, ferner die Masseninfektion bei einzelnen Individuen sprechen für diesen Verbreitungsmodus. Funde von Cysticerken in Zwischenwirten (Arthropoden) scheinen einer anderen (nicht menschenpathogenen) Parasitenart anzugehören.

Der Wurm parasitiert hauptsächlich bei Kindern und bewohnt den Dünndarm, besonders das Ileum. Das Vorkommen im höheren Alter ist selten; so führt *Malvoz*, der sicherlich von den europäischen Untersuchern die größte Zahl von Infektionen mit *H. n.* gesehen hat, 33 Jahre als höchstes Alter an.

Ransom (1906) fand als Höchstdauer der Infektion $2\frac{1}{2}$ Jahre, *Malvoz* (1910) hat die Parasiteneier im Stuhl durch 3 Jahre beobachtet, *Joyeux* (1920) konnte sogar nach 4 Jahren bei 5 von 7 Fällen Parasiteneier im Stuhl nachweisen und bei einem davon durch Medikation zahlreiche Exemplare von *H. n.* abtreiben. Allerdings muß bereits hier auf eine experimentelle Erfahrung von *Joyeux* aufmerksam gemacht werden, wobei auf vier experimentell infizierte Mäuse, welche nach 14 Tagen Parasiteneier im Stuhl aufwiesen, nach 27—30 Tagen nur mehr eine mit Parasiten behaftet gefunden wurde, es also in drei Viertel der Fälle zu baldiger Spontanheilung kam. Andererseits ist wieder die Möglichkeit einer Reinfektion nicht *a priori* von der Hand zu weisen, trotzdem *Joyeux* bei bereits parasitierten Tieren (Ratten) eine zweite Infektion nicht gelang. Auf Reinfektion wird vielfach aus dem Rezidivieren nach erfolgreicher Kur geschlossen, trotzdem sich dies aus der Weiterentwicklung von Parasiten aus den in den Zotten zurückgebliebenen Cysticerken erklären läßt.

Der Parasit wird sowohl allein als auch vergesellschaftet mit anderen Eingeweidewürmern, hauptsächlich den gewöhnlichen Askaris, *Trichoccephalus*, *Oxyuris*, aber auch vereinzelt mit Cestoden, so mit *T. solium* (*Leuckart*), *T. saginata* (*Peroncito* und *Airoldi*), ferner mit *Ankylostoma* gefunden. *Malvoz* (1910) fand in einem Falle neben *H. n.* gleichzeitig noch *Ankylostoma*, Askaris, *Trichoccephalus* und *Oxyuris*. Die Zahl der Parasiten im einzelnen Wirte schwankt in weiten Grenzen; meist wird eine Masseninfektion, d. h. mehrere hundert bis tausend Exemplare,

angegeben. Als Extreme sei angeführt, daß *Walter Innes*¹⁾ 1 Wurm, hingegen *Stoerk* und *Haendel* bei ihrem Falle in zwei aufeinanderfolgenden Kuren zuerst 2500 und dann 8000, insgesamt also 10 500 Exemplare abgetrieben haben.

Die Häufigkeit der Parasiten ist je nach der geographischen Lage und speziellen Lebensbedingungen verschieden. Am häufigsten wurde er in den Ländern des Mittelmeerbeckens und im Süden der Vereinigten Staaten von Nordamerika gefunden. In Sizilien wurden bis 10% der Kinder infiziert gefunden, in Algier sogar 20% der Schulkinder, während er im Norden von Europa — mit Ausnahme der belgischen Kohlengebiete — äußerst selten gefunden wurde. Allerdings legt eben der häufige Fund in Belgien wie *Malvoz* selbst hervorhebt, die Vermutung nahe, daß bei systematischen Stuhluntersuchungen auch anderswo der Parasitenfund viel häufiger werden würde. Hat doch *Malvoz* seine 80 Fälle bei 130 000 Stuhluntersuchungen gesammelt, somit ein Wurmfund auf 1625 Untersuchungen (= 0,061%) kommt.

Symptomatologie und Therapie.

Die Mehrzahl der bisher bekannten Infektionen mit *H. n.* wurde, wie bereits eingangs erwähnt, durch systematische mikroskopische Stuhluntersuchung entdeckt, dürfte also ohne jeglicher Symptome oder zumindest ohne ausgesprochene Krankheitsanzeichen verlaufen. Bei den klinisch ausreichend beobachteten Fällen ergab sich jedoch eine Anzahl von Symptomen, welche allerdings den meisten Helmintheninfektionen gemeinsam sind. Es sind dies Erscheinungen von seiten des Magendarmschlauchs, Zentralnervensystems und Blutes und bestehen in Übelkeiten, Erbrechen, Leibscherzen, Verstopfung, abwechselnd mit Durchfällen, Bulämie und Anorrhaxie, perversen Appetit, Kopfschmerzen, Mattigkeit, Schwäche der geistigen Funktionen, epileptoiden Krämpfe (ohne Bewußtseinsstörung), Melancholie, Schlaflosigkeit, Ödemen, Anämie, Eosinophilie. In einzelnen Fällen wird noch angegeben, daß *H. n.* Dyspnöe und asthmatische Anfälle, Laryngospasmus, eklamptische Anfälle und Tetanie, ferner Fieberbewegungen und (in neuerer Zeit) Herzstörungen verursacht habe. *Predtetschensky* vermutet sogar, daß der von ihm beschriebene Fall von Chylurie auf unseren Parasiten zurückgeführt werden könnte. Ja, auch die Meningitisdiagnose des *Billharz*-schen Falles wurde von späteren Untersuchern angezweifelt und die Symptome der Tänienwirkung zugesprochen.

Therapeutisch wurden sämtliche Anthelmintica verwendet; *Santonin* *Kusso* und *Kamala* ohne, *Extr. cortis granati*, *filix mas*, *thymol* und *oleum chenopodii* mit teilweisem Erfolg, indem es damit gelang, Para-

¹⁾ Zitiert nach *Joyeux*.

siten abzutreiben (worauf die Krankheitserscheinungen schwanden), es jedoch fast regelmäßig zum Rezidivieren der Parasiten kam.

Pathologische Anatomie.

Wie bereits oben erwähnt, konnte ich in der mir zur Verfügung stehenden Literatur bisher bloß 6 an der Leiche festgestellte Fälle von H. n. finden. Es sind dies:

1. 1851	<i>Billharz</i>	Kairo	11j. ♂	Meningitis
2. 1886	<i>Visconti und Segré</i>	Milano	17j. ♂	<i>Taenia nana</i>
3. 1887	<i>Grassi</i>	Catania	?	?
4. 1890	<i>Wernicke</i>	Buenos Aires	? ♂	Tbc. pulm
5. 1897	<i>Filatow</i>	Moskau	1j. ♀	<i>Taenia</i>
6. 1908	<i>Schnell</i>	rumän. Kriegsgefang.	? ♂	Tbc. pulmonum.

Im Falle 1 wurden¹⁾ Blutaustritte der Schleimhaut gefunden. Im Falle 3 liegt eine Fußnote *Grassis* zu seiner Arbeit „Die T. n. und ihre mediz. Bedeutung“ im *Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh.*, Abt. 1, I., 1887, vor: „Bei einem der neuen Fälle von Catania lag zur Untersuchung ein Leichnam vor, hier fand ich, daß die T. n. sich sehr tief eingebohrt und sehr bedeutende Alterationen im Dünndarm hervorgebracht hatte.“ — Bei Fall 4 konnte ich einem Berichte von *Braun* im *Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh.*, Abt. 1, Orig., X., 1891, nur entnehmen, daß als Nebenbefund bei der Sektion eines an Tbc. verstorbenen Matrosen 30—40 T. n. gefunden wurden, da mir die Originalarbeit *Wernickes* nicht zugänglich ist. Der 5. Fall wird kurz im Lehrbuch der Kinderkrankheiten von *Filatow* erwähnt, dürfte der gleiche sein, wie von *Brumpt* in seinem „*Précis de Parasitologie*“ nach *Granchers* „*Traité des maladies de l'enfance (1897)*“ angeführten Fall. Es handelt sich nach *Filatow* um ein 1 jähriges, nach *Grancher* um ein 15 Monate altes Mädchen, welches auf der *Filatowschen* Klinik durch 24 Stunden beobachtet wurde und an Laryngospasmus, Tetanie und eklamptischen Anfällen litt; bei der Autopsie wurden nach *Filatow* einige Hundert, nach *Brumpt-Grancher* 300 H. n. im Dünndarm gefunden.

Die ausführlichen Berichte über Fall 2 und 4 müssen kurz wiedergegeben werden. Fall 2 (*Visconti und Segré*) behandelt Krankengeschichte und Sektionsbefund eines 17jährigen Jünglings, dessen Autopsie 50 Stunden nach Eintritt des Todes vorgenommen wurde. Die Sektion ergab im wesentlichen einen cystischen Kropf mit Säbelscheidentrachea, passiver Hyperämie der Organe. Kleinheit von Aorta und Pulmonalis. Die Dünndarmschlingen fühlten sich pastös an. Die Schleimhaut von Anfang des Duodenum bis Ende des Ileums geschwollen, hyperämisch, im Jejunum und Ileum bedeckt von einer dicken, grauen Schleimschicht. Vom Beginne des Ileums bis 20 cm vor der Ileocöcalklappe zahlreiche einzelne und gruppierte weiße, flache ca 15 mm lange Fäden, keines davon der Schleimhaut anhaftend, etwa 400 an Zahl. Außerdem im Ileum einige Askariden,

¹⁾ Nach *Joyeux*.

im Duodenum 4 Ankylostomen. Milz auf das Doppelte vergrößert. Mesenteriale Drüsen etwas vergrößert, geschwollen, blutreich. Abnorme Rippeninsertion der 3. und 4. rechten Rippe. Leistenhoden links.

Histologische Untersuchung: Milz zeigt eine Hyperplasie der Follikel. Im Dünndarm: die Schleimhaut des Ileumsgeschwollen, reichlich infiltriert mit Lymphocyten, während das submuköse Bindegewebe etwas verdickt und sklerosiert erscheint.

Visconti glaubt, daß ein durch die Tänien bedingter Glottiskrampf den Tod herbeigeführt habe, während er die Malariainfektion und Kompression der Trachea durch Struma nur als begünstigende Momente gelten läßt, die Kleinheit von Aorta und Pulmonalis, Kryptorchismus und abnorme Rippeninsertion als Zeichen konstitutioneller Minderwertigkeit bewertet.

Schnell fand in seinem Fall (6), neben der Bandwurminfektion einen ulcerösen Dickdarmkatarrh, chron. käsig-phthisische Herdbildungen mit Ulcerationen der Lungen. Im Darm: den gelblichen, dickflüssigen Darminhalt durchsetzt von grau-weißlichen, aneinanderliegenden Strichen, welche mehrere Tausend 6—8 mm lange T. n. darstellen. Dieselben befinden sich vorwiegend im Darminhalt, weniger im Schleim an der Darmwand. Eine Anzahl hängt an der Darmwand, läßt sich jedoch zum größten Teil leicht abspülen. Bei der histologischen Untersuchung von eingebetteten Darmteilen nirgends Wandveränderungen. Die Befestigung der T. überall eine ganz oberflächliche, leicht lösliche.

Wir haben demnach den autoptischen Befund von T. n. 3 mal bei Kindern (bzw. Jüngling) (Fall 1, 2, 5), 2 mal bei Erwachsenen (Fall 4 und 6) und 1 mal bei einem Individuum unbekannten Alters und Geschlechtes (Fall 3). Bei den Kindern wurde 1 mal Meningitis als Todesursache gefunden, 2 mal die Tänie für den Tod verantwortlich gemacht. Wie willkürlich letztere Annahme ist, beweist das oben aus diesem Grunde im wesentlichen wiedergegebene Sektionsprotokoll des Falles 2, da es wohl kaum angeht, einen Todesfall durch Erstickung bei Struma und Säbelscheidentrachea erst durch reflektorischen Glottiskrampf infolge Taeniasis erklären zu wollen. Zumaldest ist dieser Schluß sehr gewagt. Ob der also einzig übrigbleibende Fall 5 nicht auch besser auf andere Art erklärt werden könnte, entzieht sich meiner Beurteilung, erscheint mir jedoch sehr gut möglich. Bei den 2 Fällen von Erwachsenen sehen wir beidesmal bei an Tuberkulose Verstorbenen als Nebenbefund den uns interessierenden Parasiten.

Eigene Beobachtung.

J. P., 53 J. alt, Ziegeleiarbeiter, wurde am 14. IV. 24 in das hiesige Infektionsspital aufgenommen.

Anamnestisch: Mit 16 J. Fall auf den Kopf mit Fraktur. Vor einiger Zeit wegen Ulcus cruris durch 1½ Monate Spitalbehandlung. Klagt jetzt über Husten und Stechen in der Brust.

Status praesens: Grauweiß belegte Zunge. Nach unten verschobene Lungenräder, verschärftes Atmen mit zahlreichen trockenen und feuchten Rasselgeräuschen, letztere hauptsächlich vorne. Herzton dumpf. Im Abdomen etwas freie Flüssigkeit. Untere Extremitäten

geschwollen. Im Harn Albumen, hyaline und granulierte Zylinder, viele Epithelien und Leukocyten, vereinzelte rote Blutkörperchen.

Am 17. IV. Ödeme geringer, Husten an Intensität zugenommen. Sputum blutig tingiert. Temp. normal.

19. IV. In der Nacht aufgestanden, das Klosett aufgesucht. Nach Rückkehr starker Bluthusten. Nach einigen Minuten Kollaps, in kurzer Zeit Exitus.

Im Sputum waren keine Tbc.-bac. nachzuweisen.

Bei der am 19. IV. um 9 Uhr vorm. vorgenommenen *Obduktion* (S. 237/24) wurde als Todesursache eine ausgedehnte Lungentuberkulose mit Phthise und Hämorrhagie sowie Amyloidosis der Milz gefunden. Hingegen ergab die Eröffnung des Darmes folgenden überraschenden Befund: „Im Dünndarm gelber zäher Inhalt, im Dickdarm Inhalt reichlich, breiig. Schleimhaut des Dünndarmes im Anfang glatt, gallig imbibiert, von der Mitte des Jejuums ab von reichlichem gelbem, zähem Schleim bedeckt, unterhalb dessen punktförmige Blutungen und ausgedehnte Ulcerationen der oberflächlichen Schleimhautschichten sichtbar sind. Auf und in dem Schleim, der Darmwand fest anhaftend, so daß sie auch durch den Wasserstrahl nicht fortgeschwemmt werden, liegen mehrere Tausend kleiner, flacher, bis 15 mm langer, weißlich-gelblicher Würmchen (Abb. 1 und 2). In der letzten Dünndarmschlinge weniger Schleim und Würmer. Dickdarmschleimhaut blaß.“

Die *mikroskopische Untersuchung* der Parasiten ergab die Diagnose *Hymenolepis nana*.

Die *histologische Untersuchung* der Darmwand hatte ebenfalls einige bemerkenswerte Ergebnisse.

1. An den Parasiten. Bei einer Schnittlänge von ca. 2 cm und Dicke von 40 μ wurden im einzelnen Schnitt bis 7 Parasiten, d. h. Scoleces bzw. Teile von solchen, trotzdem die Schnitte nicht aus dem am stärksten parasitierten Teile angefertigt wurden, erkannt. (Auf Abb. 3 sieht man 5 Scoleces in 1 Gesichtsfeld). Die der Darmwand anhaftenden Parasiten zeigen ein ausgestülptes (Abb. 5), verschieden tief eingeborhtes Rostellum, welches bei manchen bis nahe an den Grund der Lieberkühnschen Drüsen reicht (Abb. 4). Bei den frei im Schleime liegenden Parasiten wurde kein evaginiertes Rostellum beobachtet. In die Saugnäpfe ist die Schleimhaut eingesogen und bildet halbkugelige, in die Höhlen der Saugnäpfe passende Ausstülpungen (Abb. 7), welche an manchen Stellen bloß durch einen dünnen Stiel mit der übrigen Schleimhaut zusammenhängen.

2. An der Darmwand: Stellenweise, und zwar stets an Stellen, an denen *keine* Parasiten haften, ist die Schleimhaut geschwürig, fast bis zur *Muscularis mucosae* zerstört (Abb. 6). An anderen Stellen hingegen sieht man bloß die Darmzotten des Oberflächenepithels beraubt, und



Abb. 1. Kaiserling-Präparat. Ileum. Stark mit Parasiten behaftete Stelle.
Lupenvergr. zirka auf das Doppelte.



Abb. 2. Dasselbe. Zahlreiche Blautritte der Schleimhaut.

in den reichlichen, die ganze Darminnenfläche bedeckenden Schleim, welcher stellenweise die Darmwanddicke erreicht, sieht man reichlich Epithelzellen; an manchen Orten sind dieselben in ganzen Verbänden vorhanden und lassen durch ihre Anordnung und das Vorhandensein von Becherzellen deutlich ihre Zugehörigkeit zum Darmepithel (stellenweise ganze Drüsen) erkennen. An manchen Stellen sieht man am und im Schleim bis an die Zotten herunter Anhäufungen von freien roten

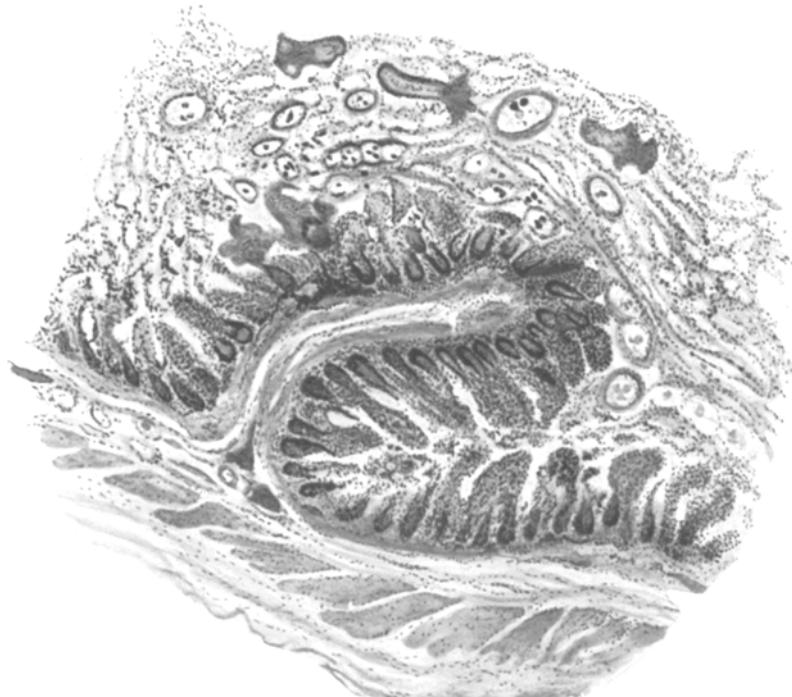


Abb. 3. Schnitt durch die Darmwand des Ileum. 5 Scolices, davon 2 mit eingebohrtem Rostellum. Zahlreiche Proglottiden im Darmschleim. Hyperämie der Mucosa und Submucosa. Leitz, Obj. 2, Ok. 6.

Blutkörperchen. In der Schleimhaut selbst und in der Submucosa fällt eine bedeutende Blutfülle der ektatischen Gefäße mit stellenweiser Andeutung von Thrombenbildung in den Venen auf.

Die Abweichungen obigen Befundes von den bisherigen verpflichten mich zu einer eingehenderen Besprechung derselben.

Zum Unterschiede von *Visconti* und *Segré* sowie *Schnell*, von welchen erstere betonen, daß die Parasiten lose im Darminhalt lagen, letzterer wohl eine Anzahl Parasiten an der Darmwand haften sah, deren histologisch festgestellte „Befestigung überall eine ganz oberflächliche, leicht lösliche war“, sah ich ein derart festes Haften der Parasiten an der

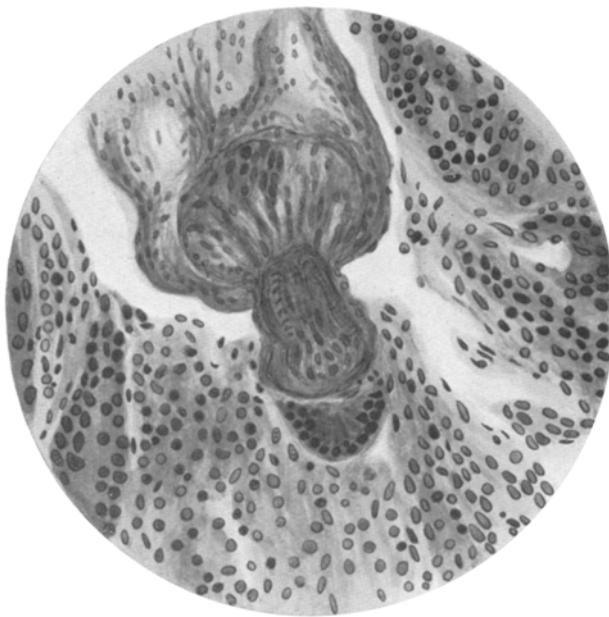


Abb. 4. Dasselbe. Evagierte bis nahe an den Grund der Lieberkuhn'schen Drüse reichendes Rostellum. Leitz, Obj. 7, Ok. 2.

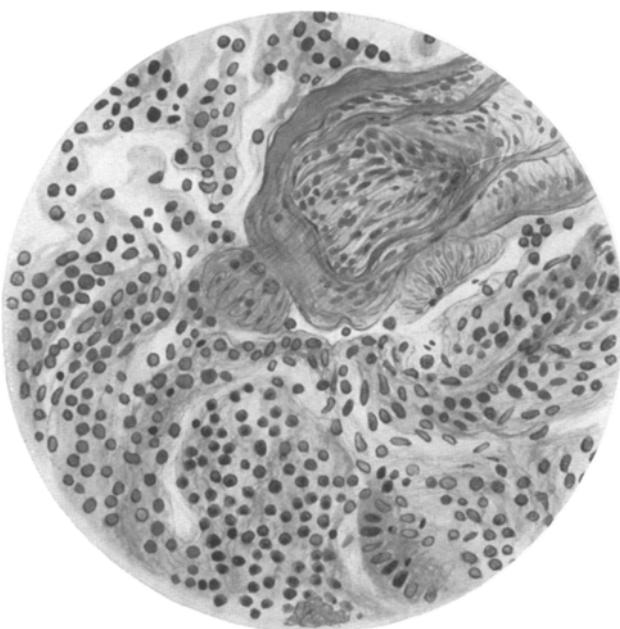


Abb. 5. Dasselbe. Ansicht des eingebornten Rostellums. Leitz, Obj. 7, Ok. 2.

Darmwand, daß sie trotz des verwendeten Wasserstrahles bei der Reinigung des Darms an Ort und Stelle blieben, und auch bei der

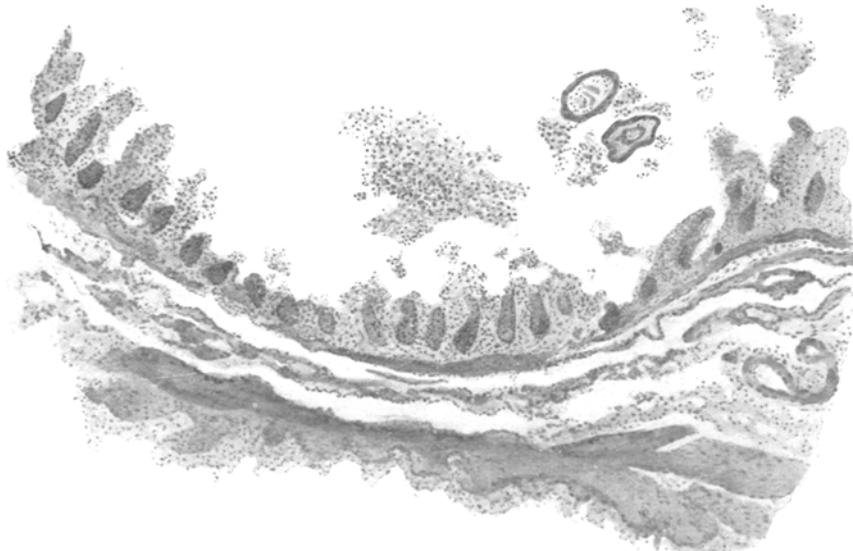


Abb. 6. Dasselbe. Ulceration der Darmschleimhaut. Leitz, Obj. 2, Komp.-Ok. 6.

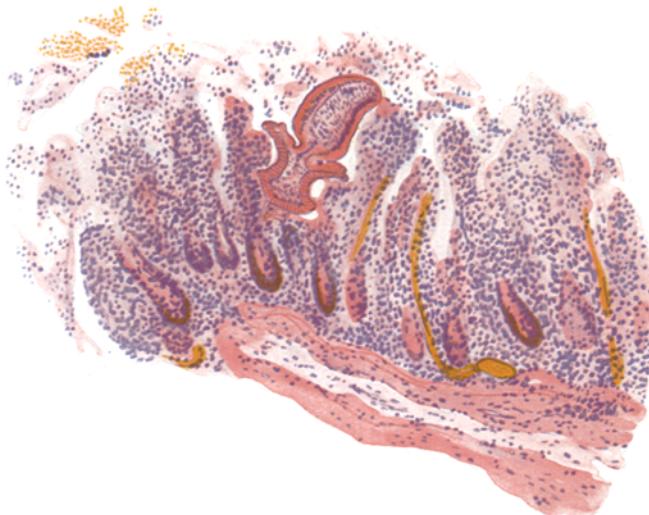


Abb. 7. Dasselbe. Wirkung des Saugnapfes: Kugelförmige Ansaugung der Schleimhaut. Freie rote Blutkörperchen an der Zottenoberfläche. Leitz, Obj. 2, Komp.-Ok. 4.

nachherigen Behandlung mit den 3 Kaiserlinglösungen, wie Abb. 1 zeigt, nicht gelöst wurden. Dieser anscheinende Widerspruch ist meines Er-

achtens leicht zu erklären. *Visconti* sezerte seinen Fall 50 Stunden, *Schnell* seinen wahrscheinlich auch mindestens 24 Stunden p. m., während ich die Sektion meines Falles bereits 5—6 Stunden p. m. ausführen konnte. Es dürfte demnach die Loslösung des Parasiten vom Wirte einige Stunden nach Eintritt des Todes erfolgen; wäre in der Arbeit von *Schnell* die seit Eintritt des Todes vergangene Zeit mitgeteilt, so könnte man daraus diesbezügliche Schlüsse ziehen, da *Schnell* gerade noch ein Haften der letzten Parasiten an der Darmwand sah.

Unsere bisherige Vorstellung von der Art, wie sich *H. n.* zur Darmwand des Menschen stelle, fußten auf Analogieschlüssen. Es bestanden bloß die bereits angeführte Fußnote *Grassis* (welche sich vollständig mit den von mir erhobenen Verhältnissen deckt) und die Befunde bei Ratten, welche *H. murina* (*fraterna*) beherbergten; aus letzteren wurde in Anbetracht der morphologischen und biologischen nahen Verwandtschaft beider Arten auf erstere geschlossen. Daß dieser Schluß richtig war, beweisen die beigefügten Abb. 4 und 5, welche eine vollständige Analogie zu den bei *Brumpt* (wiedergegeben auch in *Neumann-Mayer*: Lehmanns med. Atlanten, Bd. XI, 1914) und *Mingazzini* gebrachten Abbildungen darstellt. Und nicht bloß das Haften der Hackenkränze, sondern auch die Wirkung der Saugnäpfe mit der keulenförmigen Ansaugung der Darmschleimhaut in die Saugnäpfe ist in beiden Fällen vollkommen die gleiche.

Um so merkwürdiger erscheint der Gegensatz zwischen meinem Befunde an der Darmwand und den Ergebnissen und Schlußfolgerungen *Mingazzinis*.

Mingazzini studierte die Art der Haftung der Cestoden an der Darmwand des Wirtes, speziell mit Rücksicht auf deren histologische Veränderungen, und kommt zu dem Schluß, daß die Haken bei der Fixation nur ganz oberflächliche Alterationen des Darmepithels verursachen; daher vertritt er die Meinung, die von *Visconti* und *Grassi* beschriebenen Darmveränderungen seien auf zufällige, andersartige Ursachen, nicht aber auf die Parasiten zurückzuführen. *Brumpt* äußert sich in seinem Werk, im allgemeinen Teil über Cestoden, ähnlich, gibt aber zu, daß in gewissen Fällen Ulcerationen an der Anhaftungsstelle entstehen können, und erklärt ihr gewöhnliches Fehlen durch den häufigen Ortswechsel des Parasiten.

In der Tat sind an der Haftungsstelle der Parasiten auch in meinen Präparaten nirgends sichtbare Alterationen des Drüsenepithels vorhanden, da dieselben, wie *Brumpt* hervorhebt, geringfügig sind und in den verschiedenen Fixierungsflüssigkeiten verschwinden und meine Präparate nur vom fixierten Material stammen. Hingegen habe ich, wie *Grassi*, trotzdem ausgedehnte Alterationen der Darmwand gesehen, welche in

dem hier mitgeteilten Falle auf keine andere zufällige Ursache zurückzuführen sind. (Auch *Joyeux* sah bei einer Ratte an der mit zahlreichen Exemplaren von *H. fraterna* behafteten Prädilektionsstelle des Dünn darmes „une desquamation épitéliale accompagnée de processus nécrotiques“. Da er jedoch auch im Dickdarm ähnliche Veränderungen sah, läßt er die Frage der Ätiologie derselben offen.) Ich glaube auch dafür eine Erklärung gefunden zu haben, auf die ich aus den Fund von Epithelverbänden, ja ganzen Drüsen, welche ich im Darm schleim sah, schließe: Wohl verursachen die Haken, so lange der Parasit haftet, keine größeren Schädigungen des Epithels. Jedoch ist ein Haften des Parasiten schließlich nur denkbar, wenn sich die Haken in das Epithel einbohren. Das Lösen des Hakenkranzes, also einer Vielheit von in Kreisform angeordneten Haken, kann demnach nur durch ein Herausreißen desselben, wobei unbedingt auch das Epithel mitgehen muß, stattfinden. Bei geringer Zahl der Parasiten wird das Auffinden dieser Stellen in Anbetracht deren Spärlichkeit und der schnellen Regenerationsfähigkeit des Darmepithels kaum gelingen; und sollte es ja einmal durch glücklichen Zufall gelingen, eine einzelne derartige Stelle unter dem Mikroskop zu Gesicht zu bekommen, so würde die Deutung derselben erst recht unmöglich sein, da ja solche umschriebene, kleinste Epitheldefekte wohl auch auf andere Art entstehen können. Da nun *H. murina*, wie ich den Arbeiten *Grassis* entnehme, meist nur in geringer Zahl vorkommt, *Mingazzini* auch hauptsächlich auf die Art des Haftens der Cestoden an der Darmwand sein Augenmerk richtete, mußte er natürlich zu seinen oben angeführten Schlußfolgerungen kommen. Liegt aber ein derart starker Parasitismus vor wie in dem hier mitgeteilten Falle, so muß der Darm streckenweise direkt „abgegrast“ worden sein, die große Anzahl der kleinen Defekte sich häufen, zusammenfließen und dadurch Veränderungen der Darmwand, wie die oben beschriebene, bedingen. Daß die früheren anatomischen Untersucher (*Visconti, Schnell*) diese Befunde nicht erhoben hatten, dürfte wieder auf Rechnung des späten Zeitpunktes der Sektion zu setzen sein, da ja das Darmepithel, wie bekannt, sehr bald nach dem Tode verloren geht. Im Falle von *Visconti* handelt es sich noch dazu um eine verhältnismäßig geringe Anzahl von etwa 400 Parasiten.

Zusammenfassung.

1. *Hymenolepis nana* kommt unter Umständen auch bei Personen höheren Alters vor; im mitgeteilten Falle ist der Parasitenträger 53 J. alt.

2. Es wird die *Art* des Haftens von *H. n.* an der Darmwand des Menschen gezeigt, was bisher nicht gesehen und nur in Analogie mit *H. murina* (*fraterna*) allerdings ganz richtig vermutet wurde.

3. Es wurden ausgedehnte oberflächliche Darmschleimhautulcerationen, durch die Parasiten verursacht, gefunden und deren Entstehung durch das Lösen des eingebornten Hackenkranzes beim Ortswechsel erklärt.

4. Von den pathologisch-anatomisch bisher beobachteten 7 Fällen fallen 3 auf Erwachsene, welche sämtlich an Lungentuberkulose starben.

5. Wir besitzen keinen einzigen einwandfrei festgestellten, durch *H. n.* verursachten Todesfall. In Anbetracht jedoch der bedeutenden, nachgewiesenen Darmschädigungen einerseits und der durch *Rossi* gefundenen hämolytischen Eigenschaft der Toxine von *H. n.* anderseits könnte das Zusammentreffen von Parasit und Tuberkulose mehr als ein bloßer Zufall sein.

6. Die geringe Zahl der pathologisch-anatomischen Beobachtungen von *H. n.* ist bei der Häufigkeit des Fundes von Eiern in den Faeces auffallend. Entweder handelt es sich um Fehler in der Sektionstechnik beziehungsweise um Beobachtungsfehler, was bei der Kleinheit des Parasiten nicht verwunderlich wäre, oder aber es kommt auch beim Menschen entsprechend den experimentellen Erfahrungen bei Ratten (*Joyeux*) sehr häufig recht bald zur Spontanheilung und eventueller dauernder Immunität.

Literaturverzeichnis.

- Block, E. B.*, Aetiol. Relations of Worms of Epilepsy. Georg. med. Assoc. Journ. 1921. Ref. Journ. of trop. med. a. hyg. 1922. — *Braun* und *Seifert*, Die tierischen Parasiten des Menschen. 1915. — *Braun*, Bericht über Fortschritte in der tierischen Parasitenkunde. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Orig. **10**. 1891. — *Brumpt, E.*, Précis de Parasitologie. Paris 1922. — *Carazzi, D.*, Parasitologia animale. 1913. — *Carini e Mastrangioli, L.*, „*H. n.*“ nello stato di S. Paolo (Brasile). Giorn. r. acad. di Torino 1912. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **57**, 5. 1913. — *Chandler, A. C.*, Infestations with *H. n.* and *H. diminuta*. Journ. of the Americ. med. assoc. **78**, Nr. 9. 1922 — *Comini, E.*, Epilessia riflessa da *T. n.* Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **2**, 1. 1887. — *Deaderick, W. H.*, *H. n.* in the United States with report of cases. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. **14**. 1910. — *Filatow, N.*, Kurzes Lehrbuch d. Kinderkrankheiten 1897, IV. Aufl. (russisch). — *Foley, H.*, Parasitisme intestinal chez les Berbères sédentaires de Figuig. Fréquence de *H. n.* dans la population infantile. Bull. soc. de pathol. exot. **4**. 1911. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **49**, 7. 1911. — *Fricke, W.*, Vergleichende Wurm-eieruntersuchungen in Mazedonien. Dtsch. med. Wochenschr 1917, — *Förster, R. M.*, Intestinal parasites in the Wurdha district. Ind. med. Gaz. **5**, 47. 1912. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **54**. 1912. — *Fürth, E.*, Ein Fall von *T. (H.) nana* (*v. Siebold*) in der Provinz Schantung (China). Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1910. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **40**, 7. 1910. — *Gerber, J.*, Infection with *H. n.* Boston med. and surg. Journ. 1913. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **59**, 10. 1913. — *Grassi, B.*, Die *T. n.* und ihre med. Bedeutung. Zentralbl. f. Bacteriol.,

Parasitenk. u. Infektionskrankh. **1**, 4. 1887. — *Grassi, B.*, Bestimmung der 4 von Dr. *Parona* in einem kleinen Mädchen aus Varese gefundenen Tänien. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **1**, 9. 1887. — *Grassi, B.*, Come la T. n. arrivi nell'nostro organismo. Nota preliminare. — *Grassi* und *Callandruccio*, Einige weitere Nachrichten über die T. n. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. I, **2**, 10. 1887. — *Grassi* und *Rovelli, G.*, Embryologische Forschungen an Cestoden. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **5**. 1889. — *Hallock, H. M.*, T. n. report of 2 cases. Journ. of the Americ. med. assoc., **5**, 42. 1904. — *Hodson, V. S.*, Intestinal Worms. Journ. of trop. med. a. hyg., **5**, 24. Nr. 18. 1921. — *Joyeux, Ch.*, Cycle évolutif de quelques Cestodes. Bulletin biolog. de France et de Belgique. Suppl. II. Paris 1920. — *Leuckart, R.*, Die tier. Parasiten d. Menschen. Leipzig u. Heidelberg 1894, II. Aufl. — *Linstow*, Über T. (H.) nana v. Siebold u. murina (Duj.). Jenaer Zeitschr. f. Naturw. **30**. 1896. — *Loos, A.*, in Carl Mense, Handb. d. Tropenkrankh. Leipzig 1914. — *Lastig, A.*, Trattato di patologia generale. Milano 1905. — *Lutz, A.*, Beobachtungen über die als T. n. und flavopunctata bekannten Bandwürmer d. Menschen. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **16**, 2. 1894. — *Malvoz, E.*, Le T. n. en Belgique. Cpt. rend. hebdom. des séances et mémoires de la soc. de biol. **52**. 1907. — *Malvoz, E.*, Le T. n. en Belgique. Bull. de l'acad. royal de méd. de Belgique **4**, 24. 1910. — *Martini, E.*, Lehrbuch der med. Entomologie. Jena 1923. — *Maxcy, K. F.*, Giardia intestinalis. John Hopkins Hosp. Bull. Baltimore. Ref. Journ. of the Americ. med. assoc. **76**, H. 23. 1921. — *Mertens*, Über T. n. in Deutschland. Berlin. klin. Wochenschr. **29**. 1892. — *Mingazzini, P.*, Observations générales sur le mode d'adhésion des cestoides à la paroi intestinal. Arch. ital. de biol. **32**. 1899. — *Miura, K.* und *Yamazaki, F.*, Mitteilungen a. d. med. Fakultät der Kais. Japan. Universität zu Tokio. **3**, 1897: Über T. n. — *Mosler* und *Peiper*, Die tier. Parasiten in Nothnagels Spez. Pathologie u. Therapie. Wien 1894. — *Neumann, R. O.* und *Mayer, O.*, Die tier. Parasiten (Lehmanns med. Atlant.) 1914. — *Paes, I.*, Sur la fréquence de vers intestinaux chez les enfants de Lisbonne. Arquivos do instituto bacteriologico Camera Pestana (Lissabon) 1918. Bef. Hyg. Rundschau 1920. **30**. — *Parrot, L.*, Parasitisme intestinal chez les Arabes du Tell Algérien. Présence de H. n. Bull. Soc. de Pathol. exoth. **7**. 1914. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **62**, 21. 1914. — *Predtetschensky, W. E.*, Ein Fall europäischer Chylurie. Zeitschr. f. klin. Med. **40**. 1900. — *Rasch, Chr.*, Über 1 Fall von T. n. in Siam. Dtsch. Medizinalzeitung 1894. — *Röder, H.*, Ein weiterer Fall von T. (H.) nana v. Siebold in Deutschland. Münch. med. Wochenschr. **46**, 11. 1899. — *Siebold, v.*, Ein Beitrag zur Helminthographia humana. Zeitschr. f. wiss. Zool. **4**. 1853. — *Schloss*, Helminthiasis in children. Three cases of Infection with the dwarf tapeworm in children. Journ. of the Americ. med. assoc. 1910, Nr. 15. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **47**. 1910. — *Schnell, W.*, Ein Fall von Masseninfektion m. T. a. als Sektionsbefund. Zentralbl. f. Bakteriol. Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. I, Orig. **82**, H. 3/4. 1918. — *Sonsino, P.*, Nuove osservazioni di T. n. Bollettino soc. med. Pisana **5**, 1. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **19**, 4/5. 1896. — *Sonsino e prof. Zschokke*, Su parassiti dell'uomo con un nuovo caso di taenia flavopunctata. Bollett. soc. med. Pisana **5**, 1. 1915. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **19**, 24. 1896. — *Stiles, C. W.*, Zooparasitic intestinal infections. An analysis of infections found among 1287 school children. Public. Health Rep. **30**. 1915. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **65**, 21/22. 1917. — *Stoerk, E.* und *Handel, O.*, Ein Fall von T. n. in Österreich. Wien. klin. Wochenschr. **20**, 29. 1907. — *Sweet, W. C.*, Intest. parasites of man in Australia. Med. journ. of Australia. Sydney 1924. Ref. Journ. of the Americ. med. assoc. **83**. 1924. — *Visconti e Segré*, Di un caso di tenia nana. RC. r.

instituo Lombardo di science e lettere **19**, Ser. 2. 1886. — *Ward, H. B.*, The parasitic worms of man and domestic animals. Report for 1894. Nebraska State board-agr. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. 1896. **19**, 4/5. — *Wani, S.*, Über T. n. in Japan. Chingai Jji Shimpō 1903. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **36**, 1/3. 1905. — *Willets, D. G.*, Intestinal helminthiasis in the Philippine Islands. Philippine journ. of science. Ser. B. Trop. Med. **9**. 1915. Ref. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. **61**. 1916. — *Wychoff, H. A.*, and *French, W. O.*, Intestinal parasites among Philip. food handlers. Journ. of the Americ. med. assoc. **84**, Nr. 14. 1925. — *Zschokke, F.*, in Mohr-Stähelins Handb. d. inn. Med. 3. Bd. 1918.
