

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Genf.)

## Über Nematoden bei Darminvagination.

Von

Dr. Armin Kappeler,

II. Assistent.

(Eingegangen am 27. April 1921.)

Unter den Invagination veranlassenden Ursachen finden sich eine ganze Reihe Faktoren: Tumoren des Darmes verschiedenster Herkunft<sup>1)</sup>, umgestülpte Meckelsche Divertikel, Symptome anormaler Darmfunktion, Traumen. Es fällt aber doch, wenn man die Statistiken durchsieht, sofort auf, daß eigentlich nur für den kleinsten Teil dieser Erkrankung eine solche Ursache nachgewiesen werden kann, während der Großteil ätiologisch unaufgeklärt bleibt. So finden in der Statistik von Leichtenstern 457 von 593 Fällen = 77% (Rubriken 1, 2, 10, 11, 12), in jener von Treves 62% keine befriedigende Erklärung. In vereinzeltten Arbeiten werden Spulwürmer in Zusammenhang mit Invagination erwähnt (Porot, Megnin, Rehberg); Baudet behandelt das Thema: Occlusion intestinale et trichocéphales; leider war mir diese Arbeit nicht zugänglich. Ein Fall von Darminvagination, bei dem Trichocephalen im Halse der Intussusception saßen, den zu untersuchen ich Gelegenheit hatte, veranlaßte die vorliegende Arbeit.

Im Dezember 1919 kam im pathologischen Institut in Genf ein Darmstück zur Untersuchung, das in der chirurgischen Klinik operativ gewonnen worden war.

Aus der Krankengeschichte, in die mir der Direktor der Chirurgischen Klinik Herr Prof. Kummer freundlichst Einblick gewährte, entnehme ich folgendes: Die 11 $\frac{1}{2}$ -jährige Amélie V. ist 1916 mit Erscheinungen von Enteritis erkrankt. Die Krankheit dauerte 2 Wochen. Zuerst bestanden profuse Diarrhöen von fötidem Geruch, später wurden die Entleerungen fester; mitunter war ihnen Blut beigemischt. Die Pat. litt an Brechen und heftigen Leibschmerzen. Auf Einläufe und Kataplasmen trat anscheinend Heilung ein. Von diesem Zeitpunkt an hatte sie aber etwa alle 2 Monate Bauchschmerzen meist tagüber, hie und da auch nachts und öfters Durchfälle. Brechen mußte sie nicht mehr. Im Juni 1919 neuerdings Anfall von heftigem Bauchweh. In der Nacht vom 3. auf 4. XI. 1919 wieder eine Attacke, die eine Überführung in die Chirurgische Klinik notwendig machte.

<sup>1)</sup> In einer sehr ausführlichen Arbeit: Invagination intestinale par tumeurs bénignes, Thèse Genève 1919, bespricht P. Silvestre die bis jetzt bekannten Fälle, bei denen gutartige Tumoren zu einer Invagination geführt haben.

Es bestanden heftige Schmerzen im ganzen Leib und Übelkeit; kein Brechen; der Stuhl war braun; im rechten Unterbauch leichte *défense musculaire*; Mc. Burney und Rovsing positiv; doch saß der Hauptschmerz etwas höher als der Mc. Burneysche Punkt. Eine Resistenz war nirgends zu fühlen. Bei der Operation konnte die Spitze der Appendix erst nach langem Suchen gefunden werden. Sie verlor sich in einem Kolonpaket, und man erkannte, daß man es mit einer Invagination zu tun hatte. Durch Massage konnte sie beträchtlich verkleinert werden. Resektion und terminolaterale Enteroanastomose von Ileum und Colon ascendens. Heilung.

Das übersandte Präparat besteht aus 10 cm des untersten Ileum, Ileocöcalklappe, Coecum und Anfangsteil des Colon ascendens bis 6 cm analwärts der Klappe. Das Coecum ist auf 6 cm eingestülpt, der Hals der Intussuszeption befindet sich gerade in der Höhe der Klappe. Die Spitze wird vom tiefsten Teil des Coecum gebildet; 3 cm von ihr entfernt erscheint die Einmündungsstelle der Appendix. Die Schleimhaut an der Spitze des Invaginatums ist ödematös und injiziert, die Solitärfollikel in der Umgebung der Klappe etwas vergrößert, sonst sind keine makroskopischen Veränderungen bemerkbar. Die Serosa zeigt an der Vorderfläche des Kolon dicht bei der Klappe eine tief blaurote Verfärbung, die sich nach und nach in der Umgebung verliert mit mäßig starker Gefäßinjektion; Adhäsionen bestehen keine. Im Halse der Invagination finden sich 5 Trichocephalen, die nicht mehr in der Darmschleimhaut festsitzen.

Mikroskopischer Befund: Ein Schnitt durch das Coecum am Hals der Invagination zeigt die Follikel zum Teil leicht geschwollen mit großen Keimzentren, die Schleimhaut nicht sehr gut erhalten, in ihrem Stroma ziemlich viel eosinophile Zellen, die im Grunde der Mucosa liegen. Die Submucosa ist stark verbreitert und durchweg ziemlich zellreich, geschwollen und ziemlich stark ödematös. Die Infiltration der Submucosa und Muscularis wird abgesehen von den Eosinophilen auch durch Lymphocyten und Plasmazellen bedingt. Zwischen den Muskelschichten bilden diese Infiltrate lange schmale Streifen. In den Lymphgefäßen sieht man vielfach Anhäufungen von Lymphocyten.

Die Appendix zeigt sehr starke Entwicklung des lymphatischen Gewebes, große Follikel mit Keimzentren. Die Muskulatur ist eher dünn, die Serosa stellenweise leicht bindegewebig verdickt und enthält umschriebene lymphocytäre Infiltrate. Mesenterium o. B.

Es finden sich also leichte entzündliche Erscheinungen in der Serosa der Appendix, etwas stärkere in Submucosa und Muskulatur der Cöcalwand, während deren Schleimhaut beträchtliche Eosinophilie aufweist.

Es handelt sich um eine *Invaginatio coeco-colica*, in deren Hals Trichocephalen sitzen. Lorenz, Eves, Delore und Leriche halten dafür, daß diese Form der Intussuszeption garnicht so selten vorkomme; sie sind nämlich der Ansicht, man finde in manchen der relativ häufig beschriebenen Fälle von *Invaginatio ileo-coecalis* bei genauerer Prüfung der Literatur das Coecum als vorangehenden Teil. d. h. eine *Invaginatio coeco-colica* wie in unserem Fall. Der von uns erhobene Befund hat nun die Frage nahe gelegt, ob die Peitschenwürmer die Invagination bedingt oder begünstigt haben.

Ich halte es für nützlich, die heutige Ansicht über den Mechanismus der Intussuszeption kurz zu rekapitulieren: Nothnagels Versuche waren grundlegend für das Verständnis dieser Krankheit, und seine An-

sicht wird auch heute im Prinzip anerkannt. Propping hat an zahlreichen Versuchen Nothnagels Beobachtungen bestätigt, in ihrer Interpretation weicht er aber in einigen Teilen von jenem Autor ab. Die Versuche ergeben folgendes: Es entsteht nach Reizung des vorgelagerten Kaninchendarmes (durch elektrischen Strom nach Nothnagel, durch Injektion von 1 promilliger Physostigminlösung nach Propping) eine umschriebene Kontraktion des Darmes, die analwärts scharf begrenzt ist, oralwärts nach und nach in den nicht kontrahierten Darm übergeht. Am analen, scharf begrenzten Ende bildet sich nun eine schirmförmige Überdachung des nicht kontrahierten über den kontrahierten Darm aus. Diese kommt nach Propping dadurch zustande, daß durch die Kontraktion das betreffende Darmstück länger wird und sich deshalb an der Stelle der scharfen Begrenzung, d. h. am untern Ende in den nicht kontrahierten Darm einstülpt. Nun wird aber nicht, wie Nothnagel annimmt, diese Einstülpung von der Peristaltik erfaßt und nach abwärts gezogen, sondern es schiebt sich im Gegenteil das Invaginans oralwärts hinauf, indem zunächst durch eine sukzessive Kontraktion der Ringmuskulatur der mittlere Zylinder an den innern angepreßt wird und dann an der Übergangsstelle von mittlerem und äußerem, immer neue Partien von diesem umgelegt werden. (Ähnlich etwa wie bei einem Motorschlitten immer neue Partien des Gleitbandes vom sich drehenden Rade auf die Schneefläche umgelegt und so vorgeschoben werden.) So wächst der mittlere Zylinder auf Kosten des äußeren, d. h. es schiebt sich die Umschlagsstelle dieser beiden, der Hals der Invagination, immer mehr oralwärts vor, während der Ort der ersten Einstülpung, der Kopf derselben, ein punctum fixum bleibt.

Auch für die Invaginatio colica und coeco-colica glaubt Propping den selben Mechanismus annehmen zu dürfen; auch hier zuerst Bildung einer schirmförmigen Überdachung an irgendeiner Stelle nach vorangegangenen Spasmus und nachfolgendes Herüberziehen des aboralen Teiles über den spastisch kontrahierten, wobei dann eben je nach dem Sitz der primären Einstülpung eine Invaginatio coeco-colica oder colica entstehen würde. Für die ileocöcale Form hält der Autor diesen Mechanismus nicht für erwiesen, doch ist er auch nicht einverstanden mit der Ansicht Leichtensterns, daß sie sich aus einem Schleimhautprolaps der Klappe entwickle. Wenn wir für die Colica und Coeco-colica den eben beschriebenen Mechanismus annehmen, so müßte freilich eine unterste Partie des Coecum stets unverändert bleiben, d. h. nicht invaginiert werden; daß es aber Invaginationen gibt, bei denen gerade dieser unterste Teil die Spitze bildet, beweist mit anderen unser Fall. Die Erklärung dieser Tatsache erscheint mir nicht allzu schwierig. Es ist nicht ausgeschlossen, daß, wie Lorenz anzunehmen geneigt ist, das Coecum bei der Austreibung seines Inhaltes sich physiologischerweise

einstülpt, daß also gerade dieser Ort dank seiner anatomischen Beschaffenheit zu Einscheidungen prädisponiert ist. Diese Prädisposition vorausgesetzt scheint es wohl verständlich, daß bei einer stattgehabten Invagination in der Ileocöcalgegend das Coecum selbst sich sekundär noch einstülpt, wobei Zug der ödematösen angrenzenden invaginierten Teile, Druck von seiten der Scheide und endlich Kontraktionen der eigenen Muskulatur mithelfen mögen, etwa in Analogie mit jenen Fällen, wo man die invaginierte Appendix als vorangehenden Teil antrifft, und bei denen Wilms annimmt, daß deren Invagination sekundär zustandekomme, eben durch Zug der angrenzenden invaginierten Teile und durch Druck von seiten des Invaginans. Sicherlich liegen die Verhältnisse für eine sekundäre Invagination des Coecum noch bei weitem günstiger als für jene der Appendix. Auf Vorbedingungen allgemeiner Natur wie Länge des Mesenterium, fehlende Fixation und dergleichen gehen wir hier nicht ein.

Zusammenfassend kann man sagen: Bedingung für das Zustandekommen einer Dünndarminvagination ist das Auftreten eines lokalen Spasmus. Der Mechanismus der cöcalen und coeco-colischen Form ist zwar experimentell nicht geklärt, es steht aber der Annahme nichts im Wege, daß auch dieser Typus sich aus einem Spasmus entwickle.

Darmspasmen sind eine bekannte Erscheinung. Daß sie lange bestehen bleiben können, beweisen die Fälle von Riedel und Fromme. Beide Male handelt es sich um eine Darminvagination, die bei der Operation gelöst werden konnte, und beide Male blieb nach dem Eingriff ein Spasmus bestehen, der sogar im zweiten Falle zum Tode führte. Diese beiden Beobachtungen sind zugleich ein neuer Beweis für die Auffassung, daß Spasmen eine Intussuszeption bedingen können. Wie die Spasmen entstehen, ist oft nicht objektiv zu entscheiden, und man spricht dann gerne von nervösen Ursachen. Als Beispiele mögen spastische Kontraktionen bei Hysterischen genannt sein. In andern Fällen sah man sie nach vorausgegangenen Traumen entstehen, oft auch werden sie durch vom Darminnern wirkende abnorme Zersetzungen, Ulcera, Reize, Fremdkörper ausgelöst. Daß Geschwüre spastische Kontraktionen bedingen können, geht auch aus den pathologisch-anatomischen Erfahrungen hervor, wo man z. B. bei der Sektion tuberkulöser Stenosen, die klinisch sichergestellt waren, wohl die tuberkulösen Darmgeschwüre, nicht aber die Stenose findet. Unter den Fremdkörpern figurieren neben den Gallensteinen auch Ascariden. Verschiedene Autoren (Israel, Körte, Schaal, Vogel, Wilms) sind der Ansicht, daß beim Ileus verminosus das Wurmknäuel durch lokalen Tenesmus der Darmwand festgehalten werde. Ihre Meinung wird gestützt durch jene Beobachtungen, wo Spasmen durch wenige, sogar durch einen Ascaris bedingt waren (Hagedorn, Heidenhein, Schaal). Im Falle von Schulhof

wurde wegen akutem Ileus operiert. Dabei fand man eine vollständig kollabierte Darmschlinge, in deren Innern weiße Stränge zu sehen waren, die nach der Palpation als Ascariden angesprochen werden mußten. Es gingen denn auch nach der Operation solche teils per vias naturales ab, teils wurden sie erbrochen; es trat Heilung ein. Die Anschauung, daß der Wurm das veranlassende Moment des Ileus war, stützt sich auf die Tatsache, daß der Wurm sich gerade an der Stelle des spastischen kontrahierten Darmteils befand. Nach all diesen Beobachtungen dürfen wir annehmen, daß Spasmen durch Ascariden ausgelöst werden können. In diesen Fällen war es also nicht oder noch nicht zur Intususception gekommen. Daß Einscheidungen bei gleichzeitiger Anwesenheit von Spulwürmern beobachtet wurden, habe ich eingangs erwähnt.

So berichtet Porot über einen Fall von partieller Occlusion, wo durch Ascariden eine Einscheidung von 5 cm Länge veranlaßt worden war. Dies ist der dritte der drei von Rehberg erwähnten Fälle. In seinem ersten, aus der Universitätsklinik zu Königsberg (Prof. Lexer) wurde die Invagination reponiert. Nach der Operation gingen 17 Ascariden ab. Es trat Heilung ein. Der zweite Fall ist der von Niehans. Ob in diesem Falle die Ascariden die alleinigen Sünder sind, wage ich doch nicht zu entscheiden (Rehberg nimmt es allerdings an), denn es werden die Verhältnisse durch verschiedene Faktoren kompliziert. Es handelt sich um folgendes: Ein 8jähriger Junge zeigt nach einem Sturz aus ca. 4 m Höhe Zeichen einer Nierenblutung, am folgenden Tage solche einer beginnenden Peritonitis. Operation. Man findet flüssiges schwärzliches Blut zwischen den leicht geblähten sehr blassen Darmschlingen und subperitoneal in der rechten Nierengegend. In den folgenden Tagen ordentliches Befinden, bis am 6. Tage nach der Operation die Darmnaht an einer Stelle platzt. Geringe Eiterung der Wunde. Es treten neuerdings Blutharnen und schließlich Ileuserscheinungen von wechselnder Intensität auf. Fünf Ascariden werden erbrochen. Die Diagnose wird auf Invagination bedingt durch Spulwürmer gestellt, auf eine Operation aber verzichtet wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten. Exitus am 18. Tage. Bei der Autopsie findet sich eine leichte Verklebung der der Wunde anliegenden Darmschlingen und im unteren Drittel des Ileum eine 4 cm lange Invagination; die Schleimhaut zeigt mehrere kleine Geschwüre; die Peritonealflächen sind nirgends verklebt; über der Intususception fünf bis sechs lebende Ascariden. Daneben besteht eine retroperitoneale Blutung in der rechten Nierengegend; die Vena renalis scheint abgerissen zu sein.

Dagegen, daß es sich um eine agonale Invagination handelt, sprechen der klinische Befund und die Schleimhautgeschwüre der Einscheidung. Ob man aber bei vorausgegangenem Sturz, nachfolgender Operation und Peritonitis die Ascariden als alleinige Urheber der Intususception

ansprechen darf, scheint mir zum wenigsten fraglich. Bei diesem Zusammentreffen von vier verschiedenen Momenten müssen wir doch sicher auch ein gewisses Zusammenwirken derselben annehmen, und es scheint mir plausibel, daß den ersten drei Faktoren: Sturz, Operation und Peritonitis eine gewisse Bedeutung bei der Ausbildung der Invagination zukommen kann, daß die Ascariden dann allerdings das endgültige auslösende Moment darstellen mögen.

v. Beust hat einen Fall von Wurmknäueln veröffentlicht. Der Autor beobachtete zwischen zwei Wurmknäueln, die die Okklusion verursachten, an zwei Stellen je einen *Ascaris* beinahe ringförmig dem Darmlumen angelegt und den oralen Darm 1—2 cm weit in diesen Ring eingestülpt. Die Annahme, daß es sich hier um eine beginnende Einscheidung, bedingt durch Ascariden handelt ist verlockend. Interessant sind noch, die Beobachtungen von Megnin, der bei Tieren, zwei Pferden, mehreren Hunden und zwei Vögeln ileo-cöcale Invaginationen bei gleichzeitigem Vorkommen von Spulwürmern fand. Wenn auch alle diese Beobachtungen nicht zahlreich sind, so erlauben sie doch den Schluß, daß Invaginationen durch Ascariden bedingt sein können.

Über das Verhältnis von Trichocephalen und Invagination finden sich außer der anfangs zitierten Arbeit von Baudet keine Angaben. Das ganze Verhalten dieser Parasiten im menschlichen Darm läßt es aber ohne weiteres erklärlich erscheinen, daß sie Reizzustände veranlassen. Wir wissen, daß sie sich mit ihrem schlanken Vorderkörper in die Schleimhaut einbohren, daß sie bis zur Muskulatur vordringen können. In ihrer Umgebung finden sich hie und da kleine Extravasate, nach Garin, Braun und Christoffersen sogar entzündliche Erscheinungen. Wenn aber auch zugegeben werden muß, daß in der Regel nennenswerte Entzündungen der Schleimhaut fehlen (*Askanazy*), so ist schon das Eindringen des Parasiten an sich, namentlich wenn es sich um mehrere handelt, imstande reflektorische Wirkungen auszulösen. Wir kennen ferner bei Trichocephaliasis die Schmerzen in der Ileocöcalgegend, die manchmal sogar eine Appendicitis vortäuschen können. Jedenfalls sprechen alle diese Tatsachen dafür, daß Trichocephalen den Darm reizen, und wenn solche Reizzustände bestehen, so ist es nach dem Vorgegangenen durchaus möglich, daß sie Spasmen der betreffenden Darmabschnitte und somit sekundär Invaginationen bedingen können. Nach dem Sitz der Parasiten müßten dies hauptsächlich coeco-colische sein. Nun ist es recht interessant, daß Delore und Leriche finden, es handle sich bei den ileo-cöcalen Invaginationen eigentlich sehr oft um coeco-colische Formen, es sei also dieser Typus gar nicht so selten. Zu ähnlichen Resultaten kommen Lorenz und Eves (zit. nach Lorenz). Nicht allzu selten findet sich ferner auch der *Trichocephalus dispar* im menschlichen Darm. So kann ihn Golosmanoff in 25% im Kanton

Waadt nachweisen, Christoffersen in 20—40° in Dänemark, Wolff in 41—43% bei Kriegsteilnehmern in Deutschland, Funk in 24,4% in Tübingen, nach Braun gehört er „zu den häufigsten Parasiten und scheint über die ganze Erde verbreitet zu sein, jedoch in wärmeren Regionen häufiger; er findet sich bei Personen jeden Geschlechtes und Alters, Säuglinge ausgenommen“. Nach Garin ist er „le plus fréquent en France et le plus redoutable“.

Alle diese Fakta dürften uns doch zu der Frage berechtigten, ob der *Trichocephalus* dispar in der Pathogenese der Invaginationen der Ileocoecalgegend eine gewisse Rolle spielt. Der Parasit veranlaßt Reizzustände des Darmes, diese können, wie manche Beobachtungen lehren, spastische Kontraktionen auslösen. Wenn schon durch die Anwesenheit von Ascariden, von denen es nicht nachgewiesen ist, daß die erwachsenen Tiere regelmäßig oder auch nur häufiger in die Darmschleimhaut eindringen, solche Spasmen veranlaßt werden, wieviel mehr durch *Trichocephalus*, der sich regelmäßig in die Schleimhaut einbohrt, der unter Umständen bis zur Muskulatur vordringt, eventuell direkte Nervenreizungen hervorrufen kann. Spasmen ihrerseits sind aber die Vorbedingung für das Zustandekommen von Invaginationen. Dem Lieblingssitz des Peitschenwurmes entsprechend müßten also die durch ihn veranlaßten Einscheidungen die Ileocoecalgegend betreffen, also gerade jene Gegend, in der wir am häufigsten Intususceptionen antreffen. Freilich, es werden ja gerade zur Erklärung dieser Formen von manchen Autoren (Leichtenstern, Herz, Delore und Leriche u. a.) andere Mechanismen als der Spasmus angenommen: Einmal soll der physiologische Unterschied der hier zusammenstoßenden Darmlumina eine Rolle spielen; dann Krampf der Klappe und dadurch vermehrte Anstrengung der oralen Teile zu seiner Überwindung mit nachfolgendem Prolaps der Ileumschleimhaut; Mechanismen analog denen, die zu Mastdarmprolaps führen; all dies selbstverständlich mit den für die Invagination überhaupt in Betracht kommenden begünstigenden Momenten; langes fettarmes Mesenterium, vermehrte und unregelmäßige Peristaltik, überrasches Ansprechen des Darmes auf physiologische Reize usw. Gerade gegen die letzte Auffassung, die Gleichsetzung von Mastdarmprolaps und Prolaps der Schleimhaut an der Ileocoecalklappe wendet sich Wilms mit der Begründung, daß hier nicht wie dort die Differenz zwischen intraabdominellem und äußerem Luftdruck in Betracht komme; doch anerkennt er auch, daß die besonderen anatomischen Verhältnisse an diesem Ort in mannigfacher Weise die Entstehung von Invaginationen begünstigen könne. Wir sind stets, solange wir unsere Ansichten nicht durch experimentelle, autoptische Beobachtungen stützen können, gezwungen, sie mit Vermutungen und mit Analogien zu ähnlichen Vorgängen zu erklären. Bei der großen Bedeutung der

Spasmen in der Pathogenese der Dünndarminvaginationen und, nach Popping, bei der Entstehung der coecalen und coeco-colischen Form dürfte die Vermutung nicht unberechtigt sein, sie könnten auch bei der Invaginatio ileocolica zusammen mit all den anderen begünstigenden und vorbedingenden Faktoren als pathogenetisches Moment in Betracht kommen.

Wenn Trichocephalen bis jetzt im Zusammenhang mit Intussusceptionen nicht erwähnt wurden, so mag dies einerseits daran liegen, daß man ihre Anwesenheit bei der Operation nicht feststellen kann, vielleicht auch daran, daß sie in den meisten Lehrbüchern als relativ harmlose Parasiten gelten; daß man z. T. deshalb weder im Stuhl nach ihren Eiern noch in Fällen von Resektion im Präparat nach den Parasiten selbst gesucht hat. Jedenfalls fand ich in der Literatur nirgends Angaben, die diese Annahme widerlegten. Die hier geäußerten Ansichten bleiben allerdings Vermutungen, solange uns Resultate über Untersuchungen in dieser Richtung fehlen; von diesen wird auch ihre Richtigkeit abhängen.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen zu unserem Fall: Jene erste Attacke drei Jahre vor der Operation, die 14 Tage dauerte, die sich in Leibschmerzen, Brechen und Diarrhöen äußerte, dürfte wohl die erste Manifestation der Trichocephaliasis sein. Ob es damals schon zu einer Invagination gekommen ist, gestatten die anamnestischen Angaben nicht mit Sicherheit zu entscheiden; ausgeschlossen ist es nicht. Der weitere Verlauf mit seinen zeitweise eintretenden Durchfällen und Leibschmerzen und den verschiedenen Exacerbationen ist typisch für eine Trichocephaliasis. Interessant ist, daß die letzte Attacke, die zur Operation führte, eher das Bild einer Appendicitis als das einer Invagination bot. Immerhin war ja der Befund nicht ganz eindeutig. Die diffuse Ausbreitung der Schmerzen im ganzen Abdomen, der hohe Sitz eines exquisiten Druckpunktes hätten vielleicht die Aufmerksamkeit von der Appendix weg auf eine ausgedehntere Erkrankung des Darmes lenken können. Daß so gut wie keine der typischen Invaginationssymptome vorhanden waren (kein Tumor, keine schwereren Occlusionserscheinungen, kein Blut im Stuhl), liegt wohl daran, daß die Einscheidung noch jung, jedenfalls nicht älter als 24 Stunden war. Dafür spricht auch der pathologisch-anatomische Befund am Präparat; es ist frei von irgendwelchen Adhäsionen und zeigt außer einer mäßig starken entzündlichen Reaktion und einer erheblichen Anzahl eosinophiler Zellen nichts Besonderes. Gerade die Verwechslung einer Invagination mit Appendicitis bei gleichzeitiger Anwesenheit von Peitschenwürmern macht unseren Fall interessant und gibt der Vermutung Raum, es könnte sich wenigstens in einem Teil der appendicitisähnlichen Anfälle bei Trichocephaliasis um Intussusceptionen eines physiologischer- und

anatomischerweise dazu prädisponierten Darmes handeln, wobei Spasmen der Darmwand, durch den Reiz der Parasiten verursacht als Vorstufe der Einscheidung anzusehen wären. Ob in diesen Fällen, wo der Anfall ohne Operation vorbeigeht, und in denen, wo bei einem Eingriff eine Intussusception vorliegt, die Spasmen allein den ganzen Symptomenkomplex verursachen, oder ob die Prädisposition des Ortes zur Invagination auch eine leichte und darum häufige spontane Desinvagination bedinge, bleibe dahingestellt.

Um noch kurz den dritten alltäglichen Vertreter der Nematoden, den *Oxyuris vermicularis* zu erwähnen, möchte ich daran erinnern, daß jene Fälle, wo wegen „Appendicitis“ operiert, die pathologisch-anatomischen Veränderungen am Wurmfortsatz zu gering sind, um den Anfall zu erklären, wo sich aber Oxyuren in seinem Lumen oder in der Schleimhaut eingebettet finden, zeigen, daß auch dieser Parasit Reizzustände des Darmes veranlassen kann. Über sein Verhältnis zur Invagination wissen wir nichts.

Zusammenfassend kann man sagen:

1. Wir dürfen in spastischen Darmkontraktionen eine Vorbedingung für die Entstehung von Invaginationen sehen.

2. Nematoden können solche Spasmen verursachen. Es ist daher möglich, daß sie in der Pathogenese der Invagination eine Rolle spielen. Für *Ascaris* und *Trichocephalus* haben wir Beispiele dafür.

3. Unter den Invaginationen sind die der Ileocoecalgegend die häufigsten. Diese Gegend ist auch die Prädilektionsstelle von *Trichocephalus*, einem Parasiten, der nicht selten vorkommt. Es würde sich empfehlen, in Zukunft bei Invaginationen der Ileocoecalgegend auf das allfällige Vorhandensein von *Trichocephalus* zu achten.

#### Literaturverzeichnis.

- Ackermann, Über die Umstülpung des Processus vermiformis und ihre Beziehung zur Intussusception. Beitr. z. kl. Chir. **37**, 579. — Askanazy, Der Peitschenwurm ein blutsaugender Parasit. Arch. f. klin. Med. **57**, 1898. Aschoff, Lehrbuch der pathologischen Anatomie 1920. Askanazy, Äußere Krankheitsursachen. Aschoff, Verdauungsorgane. — Baudet, Occlusion intestinale et trichocéphales. Arch. méd. de Toulouse **19**, 157. 1912. — Becker, Über Darminvagination bei Kindern. Arch. f. klin. Chir. **102**, 1064. 1913. — v. Beust, Ein Fall von Ileus verminosus. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte 1918, S. 1166. Braun, Die tierischen Parasiten des Menschen. I. Teil 1915 bei Kabitzsch, Würzburg. — Baumann, Wiederholte aufsteigende Darminvagination bei einer gastroenterostomierten Frau. Arch. f. klin. Chir. **111**, Heft 2. — Buchard-Roger, Nouveau Traité de Pathologie générale 1912. — Cordua, Zur Ätiologie und Behandlung der Darminvagination. Münch. med. Wochenschr. **2**, 1217. 1897. Christoffersen, *Trichocephalus dispar* im Darmkanal des Menschen. Zieglers Beiträge z. allg. Path. u. pathol. Anat. **57**, 474. 1914. — Damianos, Über aufsteigende Darmeinstülpung. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. **75**, 1904. — Delore et Leriche, Sur la pathogénie et le traitement de l'invagination

intestinale. Rev. de Chir. Paris 1908, S. 39. — Doberauer, Ileus durch Spulwürmer. Münch. med. Wochenschr. 1914, Nr. 15. — Eves, Brit. med. journ. 1901, 7. 10. — Fischer, Kasuistischer Beitrag zur Ätiologie der Darminvagination. Münch. med. Wochenschr. **1**, 174. 1907. — Williams, Fritz, Pathology and etiology of intususception from study of 10 000 Cases. Lancet 1908, S. 628, 709. — Fromme, Über Darminvagination und spastischen Ileus. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. **26**, 579. 1913. — Fromme, Über spastischen Ileus. Med. Klin. 1914, S. 500. — Garin, L'entérite trichocéphalienne. Bei Maloine, Paris 1911. — Guiart, Le trichocéphale et les associations parasitaires. Compt. rend. de la soc. de biol. Paris, Séance du 16 mars 1901. — Golosmanoff, Hélianthes intestinaux de l'homme. Thèse Lausanne 1906. — Haasler, Über Darminvagination. Arch. f. klin. Chir. **68**. 1902. — Hagedorn, Zur Kasuistik des durch Fremdkörper bewirkten Ileus. Inaug.-Diss. Kiel 1904. — Huber, Bibliographie der klinischen Helminthologie. Heft 5/6. 1893. München, bei Lehmann. — Kaufmann, Lehrbuch der speziellen Pathologie 1911. — Kieselbach, Ein Fall von Enterospasmus verminosus geheilt durch usw. Beitr. z. klin. Chir. **76**, 204. — Lorenz, Ein Beitrag zur Lehre von der Invagination. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. **77**. 1905. — Megnin, Du rôle des hélianthes dans certains cas d'occlusion intestinales. Compt. rend. de la soc. de biol. **35**. 1883. 7ème série, S. 582. — Nothnagel, Handbuch. Die Erkrankungen des Darmes und des Peritoneum. **17**, 287. 1898. — Porot, Occlusion et invagination intestinale mortelles dues aux ascarides. Lyon méd. 1904, T. II, S. 300. — Propping, Über den Mechanismus der Darminvagination. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. **21**, 536. 1910. — Rehberg, Darminvagination durch Ascariden. Inaug.-Diss. Königsberg 1907. — Sagredo, Vers et appendicite. Arch. de méd. expérim. **26**, 203. 1913 und Arbeiten a. d. Geb. d. path. Anat. u. Bakteriolog. aus dem Path. Inst. Tübingen. **9**, Heft 1, S. 225. — Schaal, Enterospasmus verminosus. Münch. med. Wochenschr. 1912, S. 2619. — Schridde, Eine nach Ausstoßung des Intususzept spontan geheilte Invagination des Ileum. Münch. med. Wochenschr. 1903. — Schulhof, Akuter Darmverschluß hervorgerufen durch Ascaris lumbricoides. Münch. med. Wochenschr. 1903, S. 1035. — Steber, Zum Verlauf und zur Behandlung schwerer Spulwurmerkrankungen. Dtsch. med. Wochenschr. 1917, S. 1040. — Telemann und Doehl, Über Trichocéphaliose mit besonderer Berücksichtigung des praktischen Nachweises von Parasiteneiern im Stuhl. Dtsch. med. Wochenschr. 1917, S. 1037. — Treves, Darmobstruktion, ihre Arten sowie ihre Pathologie. Leipzig 1886. — Vogel, Beiträge zur Pathogenese des Ileus. Wien. klin. Wochenschr. 1914, S. 887. — Wemmers, Über den spastischen Ileus. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 18. — Wilms, Der Ileus. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Lief. 46g. 1906. — Wolff, Zur Frage der Trichocephaliose insbesondere bei Kriegsteilnehmern. Med. Klin. 1917, S. 970. — Ziegler, Klinische Bedeutung einiger Wurmparasiten des Darmes, besonders Ascariasis. Med. Klin. 1917, S. 1031.