sind zwar noch nicht ganz abgeschlossen, bieten jedoch bereits genügend positive Ergebnisse, sodaß ich die bisherigen Resultate kurz mitteilen möchte.

Spritze ich einem Tier in die freie Bauchhöhle eine reizende Substanz, z. B. Terpentinöl, so tritt allgemeine und brettharte Bauchdeckenspannung fast augenblicklich ($\frac{1}{2}$ —1—2 Minuten) ein. Gleichfalls Bauchdeckenspannung tritt ein, wenn ich Terpentinöl in eine peritoneale Tasche bringe, deren eine Wand das Peritoneum parietale bildet, oder wenn ich es in die parietale Bauchwand subperitoneal injiziere. Dagegen bleibt Bauchdeckenspannung aus, wenn ich Terpentinöl in eine Mesenterialsacktasche bringe, die in keinerlei Konnex mit dem Peritoneum parietale steht, oder in einen Darmteil, z. B. ein abgebundenes Stück des Processus vermiformis.

Diese Beobachtungen stehen mit unseren klinischen Erfahrungen völlig im Einklang. Eine allgemeine Peritonitis macht allgemeine Bauchdeckenspannung, eine wandständige (wandständiger Abszeß) gewöhnlich eine lokale, hingegen verlaufen rein zentrale Abszesse ohne Bauchdeckenspannung, ebenso z. B. eine Appendicitis, wenn der Wurm nicht wandständig liegt (akuteste Gangrän) und so lange kein Exsudat vorhanden ist.

Es gehört also zum Zustandekommen einer Bauchdeckenspannung bei abdominalen Affektionen eine Reizung des parietalen Peritoneum, und es ist diese Bauchdeckenspannung ein reflektorischer Vorgang, wie der Bauchdeckenhautreflex, nur trifft der Reiz die innere Deckschicht der Bauchdecken.

Wie erreicht nun der Reiz den Reflexbogen der Bauchmuskeln? Durch zerebrospinale Fasern jedenfalls, denn auch die sensiblen Elemente des Sympathicus sind nach der heutigen Auffassung zerebrospinalen Ursprungs. Es fragt sich nur, ob auf dem Wege der Nn. intercostales, lumbales und sacrales oder auf dem des Sympathicus. Die Frage läuft, mit anderen Worten, darauf hinaus: Wird das Peritoneum parietale mit schmerzempfindenden Fasern durch die Intercostales etc. oder durch den Sympathicus versorgt?

Es spricht nun, wie schon Lennander betont hat, alles dafür, daß die Intercostales etc. das Peritoneum parietale mit schmerzempfindenden Fasern versorgen. Durchtrennte Lennander bei Anlegung eines lateralen Bauchschnittes die Nerven gefissentlich, so konnte er in einem Bezirk des Peritoneum medial von der Inzision Unempfindlichkeit für Schmerz konstatieren. Es mußten also mit der Durchtrennung der Intercostales etc. auch Empfindungsnerven für das parietale Peritoneum durchtrennt worden sein. Ferner wäre es, wenn Peritoneum parietale und viscerales in gleicher Weise durch den Sympathicus die schmerzempfindenden Fasern erhielten, nicht recht zu erklären, warum bei Reizung des viszeralen Peritoneum keine, dagegen bei Reizung des parietalen Bauchdeckenspannung auftritt. Man müßte denn gerade annehmen, daß nur der supponierte Sympathicus des parietalen Peritoneum zum Reflexbogen der Bauchmuskeln Verbindungen hätte, der des viszeralen hingegen nicht. Eine gesuchte und gekünstelte Annahme, die auch durch die Ergebnisse der folgenden Versuche überflüssig und unhaltbar wird.

Ist die Bauchdeckenspannung, so folgerte ich, eine durch die sensiblen Interkostal- etc. Aeste vermittelte Reflexwirkung, dann mußte es auch gelingen, durch Reizung dieser Nerven von jeder beliebigen Stelle ihres Verlaufes aus Bauchdeckenspannung zu erzeugen. Und das ist in der Tat möglich.

Spritze ich z. B. einem Tier in die Rückenmuskulatur neben der Wirbelsäule Terpentinöl ein, oder lege ich die vorderen unteren Interkostaläste z. B. frei und injiziere in ihre Nähe eine reizende Substanz, so kommt es zur Bauchdeckenspannung. Daß diese sich nicht immer streng an die entsprechenden Ausbreitungsgebiete der gereizten Nerven hält, hat seine Gründe, auf die ich gleich noch zu sprechen komme.

Bauchdeckenspannung durch Reizung der Interkostal- etc. Nerven an der hinteren Leibeswand tritt gelegentlich bei Menschen ein nach Rückenkontusionen und Wirbelfrakturen, bei denen es zu einem großen Bluterguß und Druck auf die Nerven kommt. Je nach der Größe und Ausdehnung des Blutergusses ist auch die Bauchdeckenspannung verschieden. Sie kann segmentär, ein- und doppelseitig auftreten, zeichnet sich aber

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität in Greifswald.
(Direktor: Prof. Dr. Payr.)

Die Ursachen der Bauchdeckenspannung.

Von Priv.-Doz. Dr. Adolph Hoffmann, I. Assistenzarzt der Klinik.

Unsere Kenntnisse über den Vorgang, wie die Bauchdeckenspannung zustande kommt, und somit auch über die verschiedenen Ursachen, die zu ihrem Auftreten Veranlassung geben können, sind keine gesicherten. Ich bin daher, angeregt durch meinen Chef, Herrn Prof. Payr, experimentell an die Lösung dieser Frage herangetreten. Die Untersuchungen

¹⁾ Wiener medizinische Wochenschrift 1909, No. 38 u. 39.

von der durch eine peritoneale entzündliche Affektion bedingten dadurch aus, daß sie nicht so intensiv ist, gewöhnlich wenigstens, und auch entsprechend der Resorption des Blutergusses und der daraus folgenden Druckentlastung schnell abklingt.

In meinen Versuchen, bei denen ich stark reizende Substanzen, gewöhnlich Terpentinöl anwandte, trat, auch bei einseitiger Einwirkung des Reizes, bisweilen beiderseitige Bauchdeckenspannung ein, wenn auch auf der nichtbehandelten Seite gewöhnlich schwächer. Diese Erscheinung ist eine Folge der durch die zahlreichen Anastomosen mit benachbarten Gebieten ermöglichten Irradiation, die uns auch an anderen Stellen des Körpers wohl bekannt ist. Ich erinnere hierbei nur an die Irradiation bei Trigeminusneuralgie, wo bei Erkrankung eines Astes bisweilen eine Erkrankung sämtlicher Äste vorgetäuscht werden kann. Auch wenn ich z. B. nur einige hintere untere Interkostaläste freilegte und in ihre Nähe eine reizende Substanz brachte, so konnte ich gelegentlich nicht nur einseitige, sondern sogar doppelseitige Bauchdeckenspannung beobachten, wobei man aber nicht vergessen darf, daß, wenn diese Bauchdeckenspannung erst nach einiger Zeit eintritt, dies als eine Folge einer sich ausbreitenden entzündlichen Infiltration durch das reizende Agens aufzufassen ist.

Die Irradiation müssen wir auch zur Erklärung der seltenen Fälle von Bauchdeckenspannung heranziehen, die wir im Gefolge einer schweren Pleuritis (basal) gelegentlich beobachten; natürlich nur dann, wenn sich gar keine Veränderungen im Peritoneum nachweisen lassen, es auch nicht zu dem leisesten Ergüsse im Bauch gekommen ist. Sonst müßten wir natürlich eine Reizung des Peritoneum parietale direkt annehmen. Auch diese Art der Bauchdeckenspannung habe ich experimentell erzeugen können. Die gleiche Erklärung gilt für die Bauchdeckenspannung bei Pneumonie. Vorbedingung ist hierbei eine intensive Reizung der Pleura parietalis (durch Toxine), also auch eine Art Pleuritis.

Bei Läsionen des Hinterwurzel-systems kommt es, wie wir wissen, zu Hypotonie und Hyporeflexie bzw. Atonie und Areflexie, bei vollständiger Querdurchtrennung des Markes in den oberen Rückenmarkspartien fast ausnahmslos, jedenfalls in den frischen Stadien, zu absoluter Atonie und Areflexie in den gelähmten Bezirken. Wie verhält sich nun die Bauchmuskulatur in solchen Fällen beim Einwirken eines starken Reizes auf das Peritoneum?

Bei Durchtrennung des zugehörigen Hinterwurzel-systems kommt es, wie zu erwarten, nicht zur Bauchdeckenspannung, denn es fehlt ja die zentripetale Bahn für den Reflexbogen. Bei Querdurchtrennung des Markes im oberen Brustwirbelsäulenabschnitt tritt dagegen starke Bauchdeckenspannung ein. Es genügt der kleine Reflexbogen zur Vermittlung des Reizes. Schmerzempfindung hat das Tier dabei natürlich nicht. Demnach würde ein Mann, der etwa durch eine Wirbelfraktur eine quere Durchtrennung des oberen oder mittleren Brustmarkes erlitten hat, uns, falls er eine akute Appendicitis mit Reizung des parietalen Peritoneum bekäme, diese durch Bauchdeckenspannung anzeigen. Natürlich nur so lange, als es nicht zu schweren degenerativen Vorgängen unterhalb der Querdurchtrennung gekommen ist.

Die Tiere erhielten zu den Versuchen teils kein Anaestheticum, teils Morphinum, teils Morphinum-Aethernarkose. Ueber den Einfluß der Allgemeinnarkose auf die Bauchdeckenspannung werde ich mich in der ausführlicheren Veröffentlichung äußern.

Als interessant sei vorläufig nur hervorgehoben, daß ein lumbalanästhesiertes Tier bei Injektion von Terpentinöl in die freie Bauchhöhle keine Bauchdeckenspannung bekam, auch nicht nach Aufhören der Analgesie. Zwei Momente scheinen hierbei im Spiele zu sein. Erstens kommt es bei lange dauernder Analgesie (sie dauerte in meinem Falle fünf Stunden) bei Injektion einer reizenden Substanz in die Bauchhöhle wahrscheinlich bald zu einer starken Exsudation und dadurch Verdünnung des reizenden Agens. Jedenfalls hörten die (nicht analgetischen) Tiere etwa zwei Stunden nach der Injektion zu schreien auf, was ich mir im wesentlichen mit einem Nachlaß der Schmerzen erkläre. Die Bauchdeckenspannung blieb aber unverändert bretthart bestehen, auch noch am nächsten Tage.

Es scheint aber noch etwas anderes in Frage zu kommen. Vielleicht gewöhnt sich beim langsamen Erwachen des Nerven aus der Betäubung dieser an den auf ihn einwirkenden Reiz. Wir müßten dann eine Art von Verschiebung der Reizschwelle annehmen.

Zusammenfassung: 1. Bauchdeckenspannung bei abdominalen Affektionen tritt nur ein bei Reizung des parietalen Peritoneum und wird vermittelt durch die Nn. intercostales, lumbales, sacrales.

2. Bauchdeckenspannung kann eintreten bei Reizung der Intercostales etc. an jeder beliebigen Stelle ihres Verlaufes.

3. Auch bei gesundem Peritoneum kann Bauchdeckenspannung bei schwerer (basaler) Pleuritis durch Irradiation zustande kommen, auch bei Pneumonie. Vorbedingung ist hierbei eine starke Reizung der Pleura parietalis (durch Toxine).

4. Bei Querdurchtrennung des Markes in Höhe des oberen und mittleren Brustabschnittes tritt bei Reizung des parietalen Peritoneum Bauchdeckenspannung ein.