

schenkels (Ulcus pepticum). Der Pylorus war durch ein vernarbtes Geschwür von derb-höckeriger Konsistenz verengt.

Die Kontrastmahlzeit war nach ca. zehn Minuten aus dem Magen heraus, tiefer zirkumskripter Schatten in der Gegend der schmerzhaften Stelle, welcher zweimal sieben bis acht Stunden sichtbar blieb. Höhlenbildung im Anfangsteil des Dünndarms. Eigenartiger wurstförmiger Schatten senkrecht zum Magen, bedingt durch die Fixierung des Duodenums durch das Kloid. Prächtige Füllung der Dünndarmschlingen.

18. XII. 12. 1. Bild. Unmittelbar nach der ersten Bariumsulfatmahlzeit. Starke Füllung des Dünndarms, eigenartiger senkrecht zum Magen sich ansetzender wurstförmiger Schatten.

2. Bild. Schatten an Stelle des durch ein Ulcus pepticum entstandenen Höhle, blieb bis acht Stunden lang bestehen.

3. Bild. $2\frac{3}{4}$ Stunden nach der 1. Bariumsulfatmahlzeit und unmittelbar nach einer 2. Bariumsulfatmahlzeit prächtige Dünndarmzeichnung.

10. I. 13. 4. Bild. Unmittelbar nach der Bariumsulfatmahlzeit (bei durchgebrochener Fistel).

13. III. 13. 5. Bild. Nach der Operation am 17. II. 13, unmittelbar nach Einnahme der Bariummahlzeit.

e) Neuer Schutzstoff gegen Röntgenstrahlen.

Die zurzeit im Handel befindlichen Schutzstoffe gegen die Röntgenstrahlen sind fast alle bleihaltig. Am verbreitetsten ist der von Müller in Hamburg fabrizierte bleihaltige Gummistoff, welcher vor allem, zu Schürzen, Auskleidung von Röhrenkasten usw. viel verwendet wird. Infolge der intensiven, bei den unterbrecherlosen Apparaten verwandten Strömen kommt es leider zu stärkerer Ozonentwicklung in den Röntgenzimmern, wie früher, damit ist die Luft durch die vielerlei Geruchsstoffe, welche vom Lack, von bleihaltigen Gummi herrühren, noch mehr verunreinigt. Die Gefahr, daß Blei infolge der dauernden Berührung mit bleihaltigem Gummi in den Körper kommt, ist zweifellos vorhanden.

Es besteht meiner Ansicht nach ein Bedürfnis nach Schutzstoffen, welche mit ungiftigen Metallen imprägniert sind: als solche kommen vor allem Eisenpräparate, Bariumsulfat, Zirkonoxyd in Betracht, da Platin, Silber wegen ihres hohen Preises wegfallen. Auf meine Veranlassung hat Eschbaum-Bonn einen Gummistoff mit Zusatz von Eisenpräparaten hergestellt, in seiner stärksten Nummer eignet er sich zum Schutzstoff für Röntgenkästen, Schutzwänden und ähnlichem. Ein etwas dünnerer dürfte einen genügenden Schutz abgeben, um Verwendung als Schutzschürze zu finden.

Sehr wünschenswert erscheint es mir, daß nicht nur das teure Gummi, sondern auch das Linoleum, oder Papier resp. Pappe als Träger des für Röntgenstrahlen undurchlässigen Metalls oder Metallsalzes Verwendung finde, damit diese Schutzstoffe so billig würden, daß sie in ausgiebigster Weise in allen Laboratorien Verwendung finden könnten. Es ist dringend wünschenswert, daß ein solcher billiger brauchbarer Schutzstoff gegen Röntgenstrahlen recht bald gefunden wird; Versuche sind auch nach dieser Richtung von der Firma Eschbaum im Gange.

7. Herr Bucky-Berlin: Über die Ausschaltung der im Objekt entstehenden Sekundärstrahlen bei Röntgenaufnahmen.

Meine Herren! Wenn ich zum Verständnis meiner Demonstration etwas weit aus-holen muß, so geschieht das ausschließlich, um Ihnen auf die einfachste Art und Weise die Wirkung einer kleinen Vorrichtung darzulegen. Bekanntlich erzeugt die Röntgenstrahlung zwei Arten von Sekundärstrahlen, deren eine ihren Ursprung in der Röhrenwand hat und deren andere in dem aufzunehmenden Objekt entsteht. Daß die Güte des Röntgenbildes im wesentlichen mit von der Menge der entstehenden Sekundärstrahlen abhängt, wird am

treffendsten bewiesen durch die Albers-Schönbergsche Kompressionsblende, deren wir uns heute wohl nicht mehr entraten können. Die Albers-Schönberg-Blende verringert zunächst die Menge der Glasstrahlen dadurch, daß sie diese diffuse Strahlung, deren Richtung der der Primärstrahlung nicht parallel ist, abfängt. Andererseits benutzt Albers-Schönberg diese Blende zur Verringerung der im Objekt entstehenden Sekundärstrahlen, indem er damit eine Kompression auf das Objekt ausübt, wodurch der Querschnitt desselben und damit auch die Sekundärstrahlung verringert wird. Der Effekt, der dabei entsteht, ist Ihnen ja allen geläufig. Es ist interessant, eine derartige Blendenaufnahme z. B. vom Knie näher zu betrachten. Obwohl ja die Blende die gesamte Primärstrahlung abfängt, so weit sie nicht das Innere des Tubus passiert, so finden wir doch, daß die Platte auch außerhalb der Blende immer verschleiert ist. Woher kommt dieser Schleier? Als ich zum erstenmal diese Beobachtung machte und mich mit einem erfahrenen Röntgentechniker darüber unterhielt, gab mir dieser Herr als Erklärung an, daß der Zylinder doch wohl noch Strahlen durchließe. Daß diese Behauptung nicht zutrifft, ist leicht dadurch nachzuweisen, daß man den Zylinder mit einer mehrere Millimeter dicken Bleischicht umgibt. Auch dann tritt immer wieder die typische Verschleierung ein. Aber auch dieses Beweises bedarf es nicht einmal, wenn man sich den Schleier in seiner Verteilung auf der Platte näher betrachtet. Auffälligerweise ist der Schleier am dichtesten in der Umgebung des aufliegenden Gliedes, obwohl ja eigentlich gerade diese Stellen heller sein müßten. Diese Betrachtung läßt erkennen, daß der Schleier durch die Sekundärstrahlung, die im Objekt entsteht, hervorgebracht wird. Da dies der Fall ist, so muß sich der Schleier aber auch an denjenigen Stellen der Platte befinden, wo das eigentliche Bild zu sehen ist, also auch im Innern des Blendenumfanges. Von dieser Überlegung ausgehend sagte ich mir, daß die Hauptquelle der Verschlechterung der Röntgenbilder in der Sekundärstrahlung der Objekte zu suchen sein müßte, die die Albers-Schönberg-Blende nur im geringsten Maße auszuschalten imstande ist. Um nun diese Körpersekundärstrahlung einzuschränken, lag der Gedanke nahe, einen zweiten Zylinder zwischen Objekt und Platte einzuschalten, da ja auch die Körpersekundärstrahlung eine diffuse, also nach allen Seiten hin gerichtete ist. Der Versuch war leicht angestellt, und führte auch bei der Durchleuchtung zu einem Effekt, der zwar die Richtigkeit der Annahme bestätigte, aber doch für Plattenaufnahmen nicht praktisch verwertbar war. In der Tat sieht man namentlich bei Magendurchleuchtungen eine bedeutende Verstärkung der Kontraste, wenn man einen solchen Zylinder zwischen Objekt und Schirm einschaltet. Daß dieses Verfahren auch bei Röntgenaufnahmen von Wert sein müßte, ergab eine orientierende Aufnahme, die ich mit dieser Anordnung herstellte, wobei bei einer Abdominalaufnahme die ganze Platte außerhalb des Zylinders stark geschwärzt wurde, während in der Zylinderöffnung die Platte fast völlig klar blieb. Ich benutzte damals einen Zylinder von 25 cm Höhe. Es ist ganz selbstverständlich, daß selbst bei den bestzentrierten Röhren infolge der großen Entfernung der Platte vom Objekt eine brauchbare Aufnahme nicht zu erzielen ist. Es bestand nun zunächst die Aufgabe, diese Entfernung auf ein Minimum zu reduzieren. Dies konnte leicht dadurch geschehen, daß die Höhe des Zylinders auf wenige Zentimeter verringert wurde, was jedoch nur dadurch angängig war, daß man, um den gleichen Effekt zu erzielen, auch den Durchmesser des Zylinders entsprechend verringerte. Derartige Aufnahmen zeigten dann einen kleinen Kreis im Bilde, der absolut schleierfrei war; aber auch diese Anordnung war praktisch nicht verwertbar, da das Bildfeld allzu sehr eingeschränkt wurde. Ein weiterer Schritt konnte dadurch vorwärts gemacht werden, daß man an stelle eines Zylinders mehrere kleine Zylinder verwendet, deren Achsen aber sorgfältig auf die zugehörigen Zentralstrahlen gerichtet werden mußten. Daß auch eine derartige Vorrichtung keine praktisch verwertbaren Bilder ergeben mußte, braucht nicht auseinandergesetzt zu werden.

Nach vielen Versuchen wurde endlich eine Vorrichtung gewählt, die alle diese Fehler vermeidet. Diese Vorrichtung besteht aus Metallstreifen von 2—4 cm Breite, die zu einem Gitter vereinigt wurden und so angeordnet waren, daß sie sich alle in einem Punkte,

nämlich dem Fokus der Röhre schnitten. Dadurch erscheinen diese Streifen auf der Platte nicht als Bänder, sondern als Linien. Es hat also den Anschein, als ob ein Drahtnetz über die Platte gelegt worden wäre. Jede Masche dieses Gitters stellt nunmehr einen kleinen Zylinder dar, dessen Höhe so verringert wurde, daß auf die Bildschärfe fast kein Einfluß ausgeübt werden konnte. Es war interessant, bei diesen Aufnahmen zu beobachten, daß die Schärfe der Röntgenbilder hauptsächlich wiederum durch die Sekundärstrahlen beeinflusst wird. Denn in der Tat werden Sie sich überzeugen können, daß Aufnahmen, die mit dieser Blende gemacht worden sind, und wobei das Objekt 4 cm von der Platte entfernt war, schärfer erscheinen, als die entsprechenden Aufnahmen ohne diese Gitterblende, wobei das Objekt der Platte direkt auflag. Eine weitere Eigentümlichkeit ergab sich bei derartigen Aufnahmen dadurch, daß die Grenze der Fehlexpositionen bedeutend eingeschränkt ist, da die Blende imstande ist, selbst bei sonst vollkommen unbrauchbaren Platten noch ein gutes Resultat zu erzielen. Als Beweis hierfür dienen die Aufnahmen, wo ein kleines Gitter auf eine große Platte gelegt wurde, in dessen Bezirk die Zeichnungen tadellos erscheinen, während die umgebenden Teile absolut unbrauchbar sind.

Es wäre verfrüht, nach den gegebenen Erfahrungen, die ich bisher mit der Blende sammeln konnte, weittragende Prophezeiungen über die Wirksamkeit der Blende zu machen. Allerdings erscheint es wahrscheinlich, daß uns die Blende bei der Darstellung der Weichteile, die ja die meisten Sekundärstrahlen aussendet, noch manchen guten Dienst leisten wird.

Daß bei derartigen Aufnahmen ein Netz von weißen Linien zu sehen ist, dürfte für manche Zwecke von Vorteil sein, da die Abmessung einzelner Körperorgane leicht zu bewerkstelligen ist. Bei anderen Aufnahmen dürften sie vielleicht einen oder den anderen Beobachter im Anfang störend beeinflussen. Ich glaube jedoch, daß man diesen sogenannten Nachteil, an den man sich übrigens sehr schnell gewöhnt, mit in den Kauf nehmen kann, gegenüber den Vorteilen der besseren Kontraste und der erhöhten Schärfe der Bilder. Im übrigen bin ich gerade damit beschäftigt, durch eine besondere Vorrichtung auch dieses Netz völlig zum Verschwinden zu bringen, möchte mir jedoch weitere Mitteilungen darüber für später vorbehalten, da meine Versuche hierüber noch nicht abgeschlossen sind.

Zur Bewerkstellung der Aufnahmen mit der Blende ist nur nötig, daß der Zentralstrahl des Rohres exakt auf die Mitte des Gitters gerichtet wird, was mit Hilfe einer kleinen Zentriervorrichtung sehr einfach bewerkstelligt werden kann. Natürlich eignet sich die Blende in der Hauptsache für Aufnahme von Körperteilen, die eine starke Sekundärstrahlung hervorrufen. Ferner ist zu beachten, daß die Exposition zweckmäßig vielleicht um ein Viertel verlängert wird und daß die Platten tief durchentwickelt werden müssen, wobei man ruhig Rapidentwickler benutzen kann, da ein Verschleiern nicht mehr zu befürchten ist.

8. Herr G. Bucky-Berlin: Die Feststellung der Todesursache mittels Röntgenstrahlen bei einem Fall von Mordverdacht.

Ich möchte mir erlauben, Ihnen einige Bilder zu zeigen, die vielleicht deshalb von Interesse sein dürften, weil durch dieselben ein kriminalistischer Fall, der jahrelang zurück liegt, Aufklärung gefunden hat. Ich möchte nur ganz kurz die Vorgeschichte streifen. Vor vier Jahren verschwand ein Mann spurlos und alle Anzeichen sprachen dafür, daß er ermordet sein mußte und seine Leiche auf irgendeine Weise weggeschafft worden war. Die Ehefrau des Ermordeten, sowie ein im Hause wohnender Arbeiter wurden des Mordes angeklagt resp. der Beihilfe dazu, mußten jedoch freigesprochen werden, da die Leiche nicht auffindbar war. Da gestand nach vier Jahren die Ehefrau, daß ihr Mann tatsächlich von dem im Hause wohnenden Arbeiter erschossen worden wäre, und zwar habe der Arbeiter aus einer Entfernung von vier bis fünf Metern von außen durch das Parterrefenster auf ihren im Zimmer befindlichen Mann zwei Schüsse abgegeben. Die Frau gab dann auch den