

(Aus dem Gerichtsärztlichen Institut der Universität Wilno [Polen]. — Direktor:
Prof. Dr. S. Schilling-Siengalewicz.)

Eine Röntgenschädigung des Colons als Todesursache.

Von
Prof. Dr. Schilling-Siengalewicz.

Die durch Röntgenstrahlen hervorgerufenen, in den ersten Jahren der Röntgenära so häufigen Schädigungen sind mit der Zeit dank der Vervollkommnung der Bestrahlungstechnik und steigenden Erfahrung allmählich seltener geworden. Mit der Einführung der sogenannten Tiefenbestrahlung, welche hauptsächlich zur Behandlung maligner Tumoren der inneren Organe angewandt wird, ist die Häufigkeit der Röntgenschädigungen wieder gestiegen, nicht aber in dem Maße, als man von der Anwendung der „harten“ Strahlen und der längeren Bestrahlungszeit erwarten konnte. *O. Strauss* weist sogar darauf hin, daß die Röntgenschädigungen viel regelmäßiger und häufiger bei den Röntgendiagnosen als bei der Bestrahlung zu therapeutischen Zwecken auftreten. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die durch Röntgenstrahlen hervorgerufenen Schädigungen verschiedenen Grad und Intensität haben können, daß sie nicht nur die Haut, sondern auch die inneren Organe treffen und auch die Symptome einer allgemeinen Erkrankung hervorrufen können. Die häufigste Quelle der Röntgenschädigungen liegt in der mangelhaften Beherrschung der Bestrahlungstechnik und der Vernachlässigung der bei dieser Art der Behandlung nötigen Vorsichtsmaßregeln. Es ist aber bekannt, daß solche Schädigungen auch trotz aller Vorsicht entstehen, und zwar als Folge einer Überempfindlichkeit des Organismus gegen die Strahlenenergie wie z. B. bei der Basedow-Krankheit, nach der inneren Verabreichung von Jod und Brom, dann nach der Anwendung von Salvarsan und Bismutpräparaten, nach der Einführung des Diphtherieserums und schließlich bei gewissen Individuen, ohne daß irgendeine definierbare Ursache festgestellt werden kann. Ob es jedoch eine Idiosynkrasie im engeren Sinne des Wortes gegen die Wirkung der Strahlenenergie gibt, zu welcher Annahme eine Reihe hervorragender Röntgenologen neigt, konnte bisher nicht einwandfrei festgestellt werden. Im folgenden will ich über einen Fall berichten, welcher eine Röntgenschädigung des Darmtraktus betrifft. Da solche Schädigungen ziemlich selten sind und bis vor kurzem überhaupt in Abrede gestellt wurden, so scheint uns dieser Fall Aufmerksamkeit zu verdienen; außerdem sollen einige Schwierigkeiten in der pathologisch-anatomischen Diagnose dieses Falles betont werden.

Beschreibung des Falles: L. H., 36 Jahre alt, wegen Magenbeschwerden (Ulcus ventriculi?) im Krankenhaus in S. mit Röntgenstrahlen behandelt. Wie häufig und in welchen Dosen die Bestrahlung erfolgte, ist nicht bekannt. Als Folge aber dieser Behandlung entstand einige Monate später ein großes Geschwür in der Lendengegend. Mit diesem Leiden wurde Patient in die hiesige chirurgische Klinik aufgenommen. Durch verhältnismäßig kurz dauernde klinische Behandlung wurde dieses Geschwür zum langsamem Heilungsprozeß gebracht, als der Patient fast plötzlich unter Symptomen einer Peritonitis und Herzmuskelschwäche starb. Die 24 Stunden nach dem Tode ausgeführte Obduktion ergab folgenden Befund:

Obduktionsprotokoll im Auszug: Leiche eines Mannes von 36 Jahren, mittlerer Statur, stark abgemagert. Die Haut und die sichtbaren Schleimhäute blaß. Die Leichenstarre deutlich. Totenflecke spärlich. In der Lendengegend, in der Mittellinie des Körpers, der Wirbelsäule entlang, befindet sich ein ausgebreiteter Defekt der Haut, des Unterhautgewebes und zum Teil auch der Muskeln. Seine Länge beträgt etwa 10 und die Breite 8 cm. Dieses Geschwür dessen Ränder wallartig verdickt und gerötet sind, ist mit grüngelben Eitermassen und schmutziggrauen Fetzen nekrotisierten Gewebes bedeckt. An seinen Rändern sieht man lockeres frisches Granulationsgewebe. Irgendwelche andere äußere Beschädigungen sind nicht festgestellt worden.

Innere Organe: Gehirnhaut glatt, dünn, glänzend. Gehirn blaß, teigig. Gehirnventrikel von normalem Lumen mit glatter Auskleidung. Pleurasäcke fast vollständig mit Verwachsungen ausgefüllt. Im oberen und unteren Lappen der rechten Lunge findet man in der Gegend der Verästelungen der großen und mittleren Bronchen zusammengeballte käsite Massen rosettenförmig um die Bronchen angeordnet. Im Oberlappen der linken Lunge ähnliche käsite Massen wie in der rechten um die Bronchen angeordnet. Im Apex der linken Lunge käsite Massen von Haselnussgröße mit dichtem derbem Bindegewebe umhüllt. Außer diesen Veränderungen zeigen alle übrigen Partien der Lunge eine gleichmäßige Schnittfläche, welche sich auf Druck mit einer schaumigen Flüssigkeit reichlich bedeckt. Die Bronchialschleimhaut ist gelockert, injiziert und mit eitrigerem Schleim bedeckt. Perikardialsack leer. Herz gleichmäßig vergrößert. Herzmuskel etwas verdickt, spröde, von gelblicher Farbe. Endokardium und Herzklappen dünn, glatt. Aorta ohne Veränderungen. In der Peritonealhöhle findet man etwa $\frac{1}{2}$ l trübgelber Flüssigkeit. Serosa der Bauchwand und der Därme getrübt und stellenweise mit feinfaserigem Fibrin belegt. Magen- und Dünndarmschleimhant blaß, ohne Veränderungen. *An der hinteren Wand des Dickdarmes findet man einige (5) Geschwüre quer zur Achse des Colon transversum gestellt.* Diese Geschwüre von je 1 cm Durchmesser haben verdickte und leicht untermixierte Ränder und greifen durch die ganze Wand des Darmes bis zur Serosa, eines von ihnen perforiert in die Peritonealhöhle. Milz sehr klein, derb, hart mit geschrumpfter Kapsel. Leber gelblich gefärbt, spröde, mit Muskatnußzeichnung der Schnittfläche. Nieren von normaler Größe, gelblich gefärbt, die Zeichnung auf dem Durchschnitt ist gut erhalten, die Nierenkapsel geht leicht ab. Die Nebennieren zeigen in der Rinde weißliche und begrenzte Herde von etwa 2 mm Durchmesser.

Von diesem Sektionsergebnis sind in erster Linie die Ulcerationen des Colons hervorzuheben, von denen eines infolge der Darmperforation als Ursache des Exitus gelten muß. Solche Geschwürsbildungen können verschiedenen Ursprungs sein. Im vorliegenden Falle hatte die Differentialdiagnose 2 Möglichkeiten zu prüfen, nämlich die Entstehung infolge der Röntgenbestrahlung oder aber, wegen der tuberkulösen Veränderungen in den Lungen, einen tuberkulösen Ursprung. Andere

ätiologische Momente, die Ulcerationen des Colons hervorrufen, scheinen hier ausgeschlossen. Höchstens ließe sich noch an urämische Geschwüre denken. Das makroskopische Bild der Geschwüre, das Fehlen irgendwelcher Veränderungen in den Nieren und urämischer Symptome im Leben sprachen jedoch gegen eine solche Vermutung, besonders, wenn man berücksichtigt, daß die urämischen Geschwüre nicht zu perforieren pflegen, da der Exitus infolge der allgemeinen Vergiftung erfolgt, ehe es zum Durchbruch kommen konnte.

Die histologische Untersuchung ergab: Die Präparate zeigten keine Tuberkel, weder am Rande noch im Grunde, keine Riesenzellen und keine epitheloiden Zellen. Dagegen war der entzündlich-degenerative Charakter der Herde mit besonders ausgesprochenen Veränderungen in den Gefäßen sehr deutlich in der Form vor hyaliner Degeneration der Gefäßwände, außerdem konnte man mikroskopisch die Degeneration des Epithels in den stellenweise noch erhaltenen Drüsen, dann kleinere und größere Blutergüsse, eine zellige Infiltration mit Anwesenheit von Plasmazellen und polynukleären Leukozyten feststellen.

Wenn man also die Resultate der histologischen Untersuchung und die Lokalisation der Ulcerationen auf der hinteren Colonwand, also in derselben Höhe, in welcher sich der Hautdefekt befand, in Betracht zieht, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Dickdarmgeschwüre in diesem Falle infolge der Röntgenbestrahlung entstanden sind.

Daß der Darmtraktus durch Röntgenstrahlen eine Schädigung erleiden kann, wird heute als Tatsache angenommen, und es gibt sogar Forscher, welche gerade den Darm als ein Organ betrachten, das gegenüber den Röntgenstrahlen zu den empfindlichsten gehört. (*B. Fischer*).

Die von *Lacassagne*, *Nogier* und *Regaud* ausgeführten Tierexperimente zeigen, daß gegen die Strahlenenergie besonders die Lieberkühnschen Drüsen und der lymphatische Apparat des Darms empfindlich sind. Durch die Anwendung hoher Strahlendosen ist es sogar gelungen, eine bedeutende Schädigung der Darmwand bis zur Perforation hervorzurufen.

Die Empfindlichkeit des menschlichen Darms und die Möglichkeit, eine stärkere Schädigung durch Röntgenstrahlen hervorzurufen, war ziemlich lange in Abrede gestellt worden, und erst der von *Franz* 1917 beobachtete Fall hat die Möglichkeit solcher Schädigungen bewiesen. Es handelte sich in diesem Falle um ausgebreitete Veränderungen im Colon und geringeren Grades im Dünndarm, welche infolge der Bestrahlung eines Dickdarmtumors entstanden waren. Seit dieser Zeit hat man mit größerer Aufmerksamkeit mit solchen Möglichkeiten gerechnet, und heute findet man in der Literatur nicht wenige ähnliche Mitteilungen. *Haendel*, der sich die Mühe gab, 127 Sektionsprotokolle von durch Röntgen-, Radium- bzw. Mesothoriumbestrahlungen bewirkte Schädigungen Verstorbenen zusammenzustellen, hat darunter 18 Fälle von Darmschädigung notiert. Außerdem findet man in der Zusammenstellung von *Haendel* weitere 18 ebenfalls die Darmschädigung betreffende Fälle, die aber durch Radiumanwendung allein entstanden sind.

Man sieht also, daß tatsächlich von der gesamten Zahl der Schädigungen ein erheblicher Teil auf den Darm fällt. Am häufigsten betreffen

die Schädigungen Colon und Rectum, viel seltener dagegen den Dünndarm. Es bleibt eine offene Frage, warum gerade der Dickdarm und Mastdarm im Vergleiche mit anderen Teilen des Darmes eine solche besondere Empfindlichkeit gegen die Strahlenenergie aufweisen. Man weiß, daß diese Empfindlichkeit der verschiedenen Zellen und Gewebe sehr ungleich ist und daß sie sogar in so breiten Grenzen wie 1:100 sich verhalten kann (*Holthusen*). Es ist also möglich, daß die Gewebe des Colons und des Rectums zu solchen höchst sensiblen Elementen gehören. Vielleicht bildet die beständige Anwesenheit von Zerfallsprodukten gerade in diesem Teile des Darmes einen Faktor, der bei der Wirkung der Strahlenenergie als Sensibilisator wirkt, wie es übrigens von anderen Geweben, die unter dem Einfluß der sogenannten Lichtkatalysatoren sensibilisiert werden, bekannt ist. *O. Strauss* nimmt an, daß bei den infolge der Bestrahlung vorkommenden Schädigungen vor allem die Gefäße betroffen werden, und daß auf dem Wege der in den Gefäßen vorkommenden Veränderungen sekundär die Gewebe leiden. *O. Meyer* dagegen spricht die Meinung aus, daß der primäre Angriffspunkt der schädlichen Wirkung der Strahlenenergie sich in den Gefäßnervenendigungen lokalisiert. Die letzte Vermutung findet eine gewisse Bestätigung in der bekannten Tatsache, daß die Bestrahlungen anästhesierend wirken, was für eine spezifische Wirkung der Strahlenenergie auf die Nervenfasern und Endigungen spricht. Alles in allem genommen sind wir bis jetzt nicht ganz im klaren, wie der Mechanismus der bei den Bestrahlungen vorkommenden Schädigungen vor sich geht. Die Theorien, wie die Punktwärmehypothese von *Dessauer* oder die nekrohormonale Hypothese von *Caspari*, welche die Wirkung der Strahlenenergie auf die lebende Zelle deuten wollen, bringen uns in dieser Richtung nicht weiter.

Unser Fall bestätigt die außerordentliche Empfindlichkeit des Dickdarms gegen Röntgenstrahlen, da die anderen Organe wie die Milz, Bauchspeicheldrüse und die Nieren keine merklichen makroskopischen oder mikroskopischen Veränderungen zeigen, obwohl sie sich auch im Bereiche der schädigenden Bestrahlung befunden haben.

Ein Kunstfehler war im geschilderten Falle festgestellt und als Kuriosum sei erwähnt, daß nach der Entstehung eines so großen Geschwüres in der Lendengegend durch die Röntgenstrahlen, noch als Therapie die Quarzlampe benutzt wurde.

Ähnliche Fälle, die ihren Grund in Unkenntnis, oder wenigstens in mangelnder Kenntnis haben, rechtfertigen in vollem Maße die Forderung nach einer Begrenzung der ärztlichen Tätigkeit auf diesem Gebiete. Eine längere Schulung sowie Ablegung besonderer Prüfungen sollten als Bedingungen der Ausübung der ärztlichen Praxis auf diesem wichtigen und selbständigen Gebiete angesehen werden.