

Systematische Arbeiten über die Röntgenologie der Leber liegen nur ganz wenige vor, meist handelt es sich nur um Mitteilungen gelegentlicher Natur<sup>2)</sup>. Eine Ausnahme machen Beclère und Köhler.

Köhler weist darauf hin, dass alles, was an Leber-röntgenogrammen hie und da gesehen werde, reine Zufallsbefunde seien. Nach seiner Meinung bringt die direkte Einstellung des Hauptstrahles der Röntgenröhre auf den unteren Leberrand, die z. B. zum Nachweis von Gallensteinen versucht wird, auf der Platte niemals den unteren Leberrand zur Darstellung. Diese Schwierigkeit erklärt er aus der Gleichheit des Absorptionskoeffizienten für Röntgenstrahlen bei allen Abdominalorganen und aus der Form der Leber, die einen Keil mit dem spitzen Ende nach unten bildet. „Infolgedessen entsteht auf der photographischen Platte eine ganz allmähliche Schattenverdichtung von unten nach dem Zwerchfell zu, aber keine deutlich abgesetzte Schattengrenze des unteren Leberrandes, selbst nicht, wenn das Lebergewebe noch etwas dichter sein würde“. Verhältnisse, die der Autor durch eine schematische Figur illustriert. Köhler gibt dann seine anatomisch begründete Methode an, wie dem Uebelstand der schweren Darstellbarkeit des unteren Leberrandes abzuhelfen sei, nämlich durch hohe Röhrenstellung, Fokus der Röhre in Höhe des 6.—7. Brustwirbeldorns, die schärfere Konturen des unteren Leberrandes ergeben soll. Es darf aber nicht übersehen werden, dass die schematischen Figuren Köhlers sowohl, wie sein anatomischer Durchschnitt den Verhältnissen aller Leberdurchschnitte nicht entfernt Rechnung tragen, die sich ganz überwiegend in wesentlich anderer Form als diese Abbildungen zeigen, präsentieren. Und das Leberradiogramm, das Köhler publiziert hat, ist nicht seiner hohen Röhrenstellung zu verdanken, sondern einer Gasfüllung des hochansteigenden Colon transversum, die Köhler offenbar nicht als massgebend angesehen hat. Sein Röntgenogramm gehört unter die Zufallsbefunde. Das geht auch aus seiner Bemerkung hervor, dass unter 3 Versuchen bei schlanken Frauen, ihm kein einziger Versuch gelungen sei und er setzt auch hinzu, dass es Glücksache sei, die richtige Einstellung zu treffen.

Nach meinen eigenen Erfahrungen erscheint aber eine so hohe Röhreneinstellung überhaupt nicht empfehlenswert, da hierbei die Strahlen eine sehr grosse Strecke innerhalb des Körpers zurücklegen müssen, ehe sie endlich an den unteren Leberrand gelangen.

Wenn man am unvorbereiteten Patienten eine Abdominalaufnahme macht, so kann man im allgemeinen auf solchen Platten Details nicht erkennen, höchstens, dass sich da und dort Gasblasen herausheben, die im Kolon auftreten und die sich, wie ja allgemein bekannt, mit Vorliebe an den Flexuren als den höchsten Punkten des Kolons oder in den Buchten haustraler Aussackungen aufhalten. Hier und da kommen auch dichtere Kotansammlungen zur Darstellung. Das übrige Bild erscheint vollkommen grau in grau. Auch wenn wir mit weicheren Röhren arbeiten, wird das Resultat nicht wesentlich anders, weichere Röhren heben nur den Schatten der Wirbelsäule hervor. Blendenaufnahmen geben etwas bessere Resultate.

Der Grund, warum das Abdomen sich so und nicht anders darstellt, ist der, dass ausser der Luft und meist auch ausser dem im Abdomen befindlichen Flüssigkeitsschichten, alle Abdominalgebilde den gleichen Absorptionskoeffizienten für Röntgenstrahlen besitzen, der kollabierte Darm, das Netz wie die kompakte Leber, und dass deshalb die Deutlichkeit ihrer Bilder zu einander gleich Null werden muss. Neben dem Absorptionskoeffizienten ist dann noch die von jedem Körper, der von Röntgenstrahlen getroffen wird, ausgesandte sekundäre  $\beta$ -Strahlung massgebend. Diese wird diffus zerstreut. Und da wieder die gesamte verschwindende Röntgenstrahlenenergie als  $\beta$ -Strahlung erscheint, muss auch jeder Teil des Abdomens gleiche Sekundärstrahlung aussenden. Eine Ausnahme machen nur die dichteren Knochen mit ihrer wesentlich anderen elementaren Zusammensetzung,

sonst können Differenzen schlechterdings nicht zustande kommen.

Ganz anders verhalten sich die Dinge, wenn wir irgendwo im Abdomen eine Luftblase auftreten lassen. Der Luftraum absorbiert Röntgenstrahlen schwächer wie seine Umgebung. Es werden also überall im Abdomen, wo eine Luftblase auftritt, Intensitätsunterschiede sich bemerkbar machen und die Grenze zwischen diesem Luftraum und einem stärker absorbierenden Körper werden um so deutlicher und schärfer sein, je näher beide dem Schirm oder der Platte liegen, und je schärfer beide Gebilde sich aneinander lagern, während bei Ueberlagerung des kompakten Organs durch den Luftraum die vorhandene Grenze nach meinen Beobachtungen weniger deutlich wird. Ja es kann sogar durch die Ueberlagerung mit luftgefüllten Höhlen das kompakte Organ mehr oder weniger unsichtbar werden.

Die Erzeugung von Gasansammlungen im Abdomen ist nun die Methode, die die Leber röntgenologisch zugänglich macht. Es können zwei Wege dafür beschritten werden, Gasauflähung des Darms und Luft- bzw. Sauerstoffeinblasungen in die freie Bauchhöhle.

#### I. Methode der Leberdarstellung durch Gasfüllung des Magendarmkanals.

Diese Methode, die man am leichtesten und häufigsten in Anwendung ziehen wird, erfordert in allen Fällen einen „gut ausgeräumten Patienten“, um die letzten, oft ungemein störenden Kotreste zu beseitigen.

Für die Darstellung der Leber ist die Durchleuchtung die souveräne Methode. Jeder Leberaufnahme muss schon deshalb eine Durchleuchtung vorangehen, da nur, wenn die Gasfüllung des Darms — ich nehme sie einfach mit Darmrohr und Gebläse vor — unter steter Kontrolle des Auges vor sich geht, der richtige Grad der Blähung erzielt werden kann. Auf diesen kommt es bei der Methode aber ganz wesentlich an. Denn ist die Gasfüllung zu gering, dann löst sich die Leber nicht genügend aus ihrer Umgebung los, kommt nicht deutlich zum Vorschein, bläht man zu stark, so tritt eine unerwünschte Verlagerung der Leber ein.

Weiter auf die Technik einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Hat die Gasfüllung des Dickdarms den richtigen Grad erreicht, so kann man sich durch die Palpation meist noch weitere Aufschlüsse verschaffen.

Die Palpation ist eine fast ebenso wichtige Komponente des ganzen Verfahrens, wie die Auflähung. Es ist nicht immer unter pathologischen Verhältnissen der Fall, dass nach der Auflähung des Darms die Leberkontur sich vollkommen scharf abzeichnet, besonders macht manchmal die Darstellung der linken Lebergrenze gewisse Schwierigkeiten. Mit Hilfe der palpierenden Hand gelingt es dann aber, diese Abschnitte in solche Beziehungen zu den anliegenden und umliegenden Darmteilen, und zum Leuchtschirm zu bringen, dass eine genaue Orientierung über Form und Lage des linken Leberlappens möglich erscheint. Dieses palpatorische Vorgehen ist vor allem dann absolut notwendig, wenn es sich darum handelt, im Abdomen gelegene Tumoren zur Darstellung zu bringen und ihre Zugehörigkeit zur Leber zu erweisen oder auszuschliessen.

Immerhin müssen auch diese Palpation und ihre Befunde kritisch verwertet werden, da die palpierende Hand manchmal durch Luftverschiebung im Darm röntgenologische Grenzen erzeugt, die anatomisch nicht existieren.

Der Untersuchung im Liegen wird eine Untersuchung im Stehen angeschlossen. Unter den verschiedenen Stellungen scheint mir besonders die Durchleuchtung mit ganz wenig vorgenommener rechter Schulter und seitlich stehender Röhre wertvoll, weil in dieser Stellung besonders dann, wenn durch stärkere Auflähung des Darms der rechte Leberlappen stärker nach rechts aussen verlagert und mit seiner inneren Kante nach vorn gedreht ist,

<sup>2)</sup> Siehe z. B. bei R. Krauss: Sauerstoffradiogramme des Dickdarms. Beitr. z. klin. Chir. 77. 1912. S. 567.