

Die Röntgenstrahlen in der Chirurgie.

Von Dr. Brauneck,

dirig. Arzt am Knappschaftslazareth zu Sulzbach.

Alle Untersuchungsmethoden, welche uns helfen, Vorgänge und Veränderungen in unserem Organismus festzustellen, haben nicht nur ein theoretisches Interesse, sondern sie sind auch von mehr oder minder grossem practischen Werth.

Dieser practische Werth liegt darin, dass alle diese Methoden dadurch, dass sie uns auch schadhafte Stellen und Fehler im Organismus kennen lernen, den ersten Schritt zur möglichsten Heilung und Beseitigung dieser Schäden bilden.

Wenn auch die medicinische Wissenschaft dank dem unermüdlichen Forschungs- und Schaffenstrieb der Fachgelehrten über eine grosse Anzahl derartiger gut ausgebildeter Untersuchungsmethoden verfügt, so vermisste man immer noch eine Methode, die es uns ermöglichte, das Körperinnere selbst und namentlich das knöcherne Skelett durch den Augenschein wahrzunehmen und die entstandenen Bilder zu fixiren. Diese Lücke sollte wenigstens theilweise in unserem Zeitalter der Elektrizität durch die geradezu wunderbaren, elektrischen, vor etwa 1 $\frac{1}{2}$ Jahren entdeckten Röntgenstrahlen ausgefüllt werden, die bis jetzt die Erwartungen in dieser Beziehung erfüllt, wenn nicht übertroffen haben. Vor allem ist es das grosse Gebiet der Chirurgie, auf welchem diese wunderbaren Strahlen ihre schönsten und grössten Triumphe feiern, indem sie hier zum Heil und Segen der leidenden Menschheit wirken, und wir können sagen, dass die Untersuchung durch Röntgenstrahlen für viele Fälle sehr wichtig, für viele Fälle geradezu unentbehrlich geworden ist.

Bei dem grossen Interesse, welche diese Untersuchungsmethode auch ausserhalb der medicinischen Kreise gefunden hat, werde ich mir gestatten, Ihnen einige Mittheilungen über die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Chirurgie zu machen und im Anschluss daran Ihnen diesbezügliche Untersuchungen soweit Zeit und Verhältnisse es erlauben, mit Hülfe des hier aufgestellten Röntgen-Apparates vorzuführen.

Die Benutzung der Röntgenstrahlen zu unseren Untersuchungen beruht auf folgenden schon von Röntgen selbst festgestellten Eigenschaften derselben:

1. Sie durchdringen viele Körper in entsprechend dünnen Schichten bedeutend besser als die Sonnenstrahlen oder das elektrische Licht, während sie für andere Körper undurchgängig sind. Zu der ersteren Gruppe gehören ausser Holz, Gummi u. s. w. auch die meisten Weichtheile unseres Körpers: Fleisch, Sehnen, Nerven, Blut; zu der zweiten undurchgängigen Gruppe gehören ausser vielen Metallen vor Allem die Knochensubstanz.

2. Sie vermögen gewisse Stoffe z. B. Bariumplatin-cyanür zum Fluoresciren zu bringen. Setzt man einen mit solchen Stoffen bestrichenen Schirm den Röntgenstrahlen aus, so leuchtet derselbe an den getroffenen Stellen auf. Dies Aufleuchten findet auch dann statt, wenn die Strahlen, die übrigens für unser Auge unempfindlich, also für uns unsichtbar sind, durch einen für sie durchgängigen Stoff durchgegangen sind.

Als fernere Eigenschaft kommt in Betracht, dass sie gerade wie das Sonnenlicht auf eine photographische Platte chemisch zu wirken vermögen, indem auch durch sie das auf der Platte getroffene Bromsilber verändert wird, sodass ein negatives Bild entsteht, welches dann zu einem positiven Bild entwickelt werden kann.

Man verwerthet die Röntgenstrahlen zunächst zur directen Durchleuchtung von Körpertheilen und benutzt hierzu ausser ihrem Durchdringungsvermögen ihre Fluorescenz erregende Eigenschaft. Aus dem vorhin Mitgetheilten geht nun hervor, dass man sich diesen Durchleuchtungsvorgang nicht etwa so vorstellen darf, als ob die z. B. auf

eine Hand fallenden Strahlen die in derselben verborgenen Knochen so erleuchteten, dass sie nun für uns sichtbar wären. Der Vorgang spielt sich vielmehr so ab, dass die auf diese Hand fallenden Strahlen, die, wie gesagt, für uns unsichtbar sind, an der Hand selbst keine optische Erscheinung hervorbringen, sondern die für sie durchgängigen Weichtheile durchdringen, während sie die Knochen nicht zu durchdringen vermögen. Bringt man nun zwischen das Auge des Beobachters und die durchleuchtende Hand einen mit Bariumplatincyänür bestrichenen Schirm, so wird der Theil der Strahlen, welcher die durchgängigen Weichtheile getroffen hat, auf dem Schirm ein Aufleuchten hervorrufen, während die Strahlen, welche die undurchgängigen Knochen getroffen haben, auf dem Schirm nicht wirken können, so dass sich nun die Knochen der Hand in dem aufleuchtenden Theil des Schirmes als dunkle Partien, als Schattenbilder, abheben. Eben solche Schattenbilder entwerfen selbstverständlich alle in durchgängigen Stoffen verborgene undurchgängige Körper auf präparirten Schirmen.

Ersetzt man den Fluorescenz-Schirm durch eine vermöge einer dichten Casette vor andern Lichtstrahlen geschützte photographische Platte, so tritt die vorhin erwähnte chemische Eigenschaft der Strahlen in Wirksamkeit und es wird statt auf dem Schirm jetzt auf der Platte die Wirkung der Strahlen sich offenbaren, indem hier der Theil der Strahlen, welche die Weichtheile und die Wand der Casette durchdrungen hat, das Bromsilber der Platte verändert, während der Theil der Strahlen, deren Durchtritt durch die Knochen verhindert wurde, auf der Platte nicht wirken konnte, sodass bei Entwicklung der Platte ein negatives Bild der Handknochen entsteht, welches dann leicht in ein positives Bild umgesetzt werden kann.

Diese beiden Untersuchungsmethoden, Durchleuchtung und photographische Aufnahme sind nun practisch in der Chirurgie verwerthet worden und zwar am frühesten und eingehendsten zur Feststellung des Sitzes von eingedrungenen Fremdkörpern.

Da aber nur solche Körper ein Schattenbild geben,

die eine erheblichere Dichte haben als die Körpergewebe selbst, so können im Wesentlichen nur Metalle und bleihaltiges Glas in Betracht (also Projectile, Nadeln, Glassplitter) sei es, dass diese Gegenstände in die Weichtheile der Extremitäten oder auch in die Organe der Körperhöhlen gelangt sind. Je tiefer nun ein Fremdkörper im Inneren sitzt, um so grösser muss er behufs Auffindung sein, sodass sich z. B. Nähnadeln in Brust oder Bauchhöhle nur finden lassen, wenn sie nahe an der Aussenwand liegen, während grössere verschluckte Gegenstände oder der jetzt häufig bei der Darmnaht gebrauchte Murphy-Knopf sich gut nachweisen lassen. Da diese Fremdkörper oft sehr erhebliche Störungen verursachen und es bei der grossen Neigung derselben — auch derjenigen, welche einfach in die oberflächlichen Weichtheile gedrungen waren — durch Muskelbewegung ihren ursprünglichen Platz im Körper zu verändern — meist unmöglich war, ihren jeweiligen Sitz genau zu bestimmen, so ist diese Untersuchungsmethode, die nun oft eine glückliche operative Entfernung gestattet, von unersetzlicher Wichtigkeit.

In vielen Fällen ist es behufs Operation auch noch nöthig, die Tiefe, in welcher der Fremdkörper sitzt, festzustellen und geschieht dies dadurch, dass man den betreffenden Körpertheil von 2 Seiten aufnimmt und nun 2 Projectionsebenen erhält.

Ausser diesen von Aussen in den Körper gelangten Fremdkörpern kommen noch in Betracht die im Körper gebildeten, die verschiedenen Steine und Gelenkkörper.

Es ist nun auch gelungen, Nieren und Blasensteine vermöge ihres Kalkgehaltes nachzuweisen, während der Nachweis von Gallensteinen nicht möglich scheint, da ihre Bestandtheile für unsere Strahlen durchgängig sind.

Sodann kommt uns die Methode zu Statten bei den Organen und Geweben, die einen dichteren oder schwächeren Schatten werfen, als die sie umgebenden Gewebe. Es werfen einen starken Schatten die sämmtlichen Knochen, das Herz, das Zwerchfell, die grossen Blutgefässe, die Leber, die Milz, diese Organe wohl in Folge ihres grossen Bluthalthums und des Gasgehaltes der sie umgebenden Or-

gane. Einen besonders geringen Schatten geben die Lungen, der Magen und Darm, und doch ist gerade beim Magen die Feststellung der Erweiterung dieses Organes auch durch diese Methode gelungen, indem man eine Sonde, die mit Schrot oder dergl. gefüllt war bis an den tiefsten Punkt des Magens einführte und dann durch die Röntgenstrahlen ein entsprechendes Schattenbild des unteren Sondenendes erhielt.

Oft ist auch die Untersuchung in differentialdiagnostischer Beziehung von Wichtigkeit, indem es sich zuweilen darum handelt zu bestimmen, ob eine Weichtheilerkrankung allein vorliegt, oder ob der Knochen mitbetheiligt ist und kann das Ergebniss für einen operativen Eingriff entscheidend sein.

Vor allem ist es aber das Gebiet der Brüche und Verrenkungen der Knochen, auf dem sich die Röntgenstrahlen mit grösstem Vortheil verwerthen lassen.

Wenn es zur guten Heilung derartiger Verletzungen bisher meist nicht möglich war, oft auch nicht unter Anwendung von Chloroform sich durch die Untersuchung ein genaues Bild von dem Verletzungsbefund zu beschaffen, so gelingt dies jetzt recht wohl in einer für den Verletzten nicht nur ungefährlichen, sondern auch völlig schmerzlosen Weise, indem die Untersuchung ja durch den angelegten Verband hindurch stattfinden kann. Namentlich in zweifelhaften Fällen ob überhaupt ein Bruch oder eine Verrenkung vorliegt, ist die neue Untersuchungsmethode von unschätzbarem und unersetzlichem Vortheil.

Hierzu kommt noch, dass man sich während des Heilverlaufes jeder Zeit über Lage und Verhältnisse der verletzten Theile durch eine erneute Untersuchung ohne weitere Beschwerden für den Patienten überzeugen und etwa noch vorhandene Unregelmässigkeiten beseitigen kann, so dass die vielen sich an derartige Verletzungen anschliessenden, oft lange dauernden Störungen verringert werden können.

Wenn auch diese Untersuchungsmethode sich noch nicht an allen Knochen des Körpers mit Erfolg ausführen lässt — namentlich machen die Knochen am Kopf noch Schwierigkeiten — so sind doch die übrigen Knochen allmählich für diese Untersuchung zugänglich geworden.

Es würde zu weit führen, wollte ich noch näher eingehen auf die einzelnen Fälle von Knochen- und Gefässerkrankung, von Geschwulstbildung u. s. w., in denen die Röntgenstrahlen zu verwerthen sind, immerhin werden Sie sich nach dem Mitgetheilten überzeugt haben, dass diese Strahlen für die Chirurgie von grossem Werthe geworden sind.

Erwähnen will ich noch, das auch namentlich für das Schmerzenskind der heutigen Chirurgie, die Unfallheilkunde, grosse Vortheile aus der neuen Untersuchungsmethode erwachsen sind, indem es einerseits gelang, Simulanten zu entlarven, andererseits aber auch möglich war, bei dem bis dahin fehlenden Nachweis objektiver Veränderungen, etwa begangenes Unrecht wieder gut zu machen.

Eine Gefahr liegt nun gerade auf diesem Gebiete vor, dass nämlich bei der Beurtheilung von störenden Folgen einer Verletzung zu sehr von allen übrigen Gesichtspunkten abgesehen und nur das Röntgenbild, welches oft, namentlich bei Knochenbrüchen anatomisch ungünstige Heilresultate enthüllt, in Betracht gezogen wird. Es ist hier wohl zu bedenken, dass es einerseits überhaupt nur äusserst wenig anatomisch ideal geheilte Knochenbrüche giebt, und dass andererseits die Gebrauchsfähigkeit eines Körperteiles nicht nur allein von der tadellosen anatomischen Heilung des betreffenden Knochens abhängig ist.

Was nun den verschiedenen Werth der beiden Untersuchungsmethoden, Durchleuchtung und photographische Aufnahme betrifft, so lässt der Schirm allerdings ein grösseres Strahlengebiet als die photogr. Platte ausnutzen, aber da derselbe vermöge seiner Fluorescenz nur discontinuirlich aufleuchtet, so ergiebt sich kein ruhiges, scharfes Schattenbild, welches namentlich genauere Details nicht erkennen lässt. Es hat daher die einfache Durchleuchtung nur wesentlich den Zweck, sich über die Verhältnisse im Allgemeinen zu orientiren und evtl. für die photographische Aufnahme eine passende Stelle zu bestimmen.

Dies letztere Verfahren, dessen Anwendung in der ersten Zeit infolge technischer Schwierigkeiten, besonders wegen der nothwendigen langen Expositionsdauer sehr be-

schränkt war, ist nun soweit ausgebildet, dass es für uns am meisten in Betracht kommen wird, umso mehr, als hierdurch dauernde Bilder geschaffen werden.

Es ist nicht nur gelungen, die Belichtungsdauer ganz wesentlich abzukürzen, sondern auch die Bilder von einer Schärfe und Genauigkeit herzustellen, dass sich die innere Architektur der Knochen, die feinen Knochenbälkchen, deutlich erkennen lassen.

Die Belichtungsdauer ist abhängig von der Dicke des Körpertheils, Durchdringungsvermögen der Strahlen und der Lichtempfindlichkeit der Platte, und ist es jetzt schon möglich, in 1—2 Minuten eine Beckenaufnahme zu machen. Im Allgemeinen erfordert die Aufnahme von Hand und Unterarm 1—5 Minuten, Unterschenkel, Oberarm 5—10 Minuten Expositionszeit.

Trotz der grossen Vorzüge der photographischen Aufnahme besitzt aber die Beobachtung mit dem fluorescirenden Schirm ihr gegenüber einen wesentlichen Vortheil, sie befähigt uns Bewegungen zu sehen, wir können die Funktionen der Gelenke, die Thätigkeit des Herzens und des Zwerchfells sehen, ein Vortheil, der auch dieser Methode einen sehr hohen Werth verleiht.

Zum Schluss unserer Betrachtungen bleibt uns noch die Beantwortung der naheliegenden Frage:

Bringen die Röntgenstrahlen in den durchleuchteten Körpertheilen eine Veränderung hervor, und welcher Art ist dieselbe? Wenn auch die diesbezüglichen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, so hat sich herausgestellt, dass durch die jetzt zu Untersuchungszwecken nöthige, kurze Belichtungsdauer ein nachtheiliger Einfluss zunächst auf die äussere Haut nicht ausgeübt wird, während durch oft wiederholte und langdauernde Durchleuchtung die Haut und deren Gebilde besonders die Haare angegriffen werden, so dass man auf Grund dieser Beobachtung eine tuberculöse, zerstörende Hautaffection (Lupus) in einer für die Heilung günstigen Weise beeinflussen konnte, nachdem die gesunden Partien durch Metallplatten geschützt waren.

Ueber die etwaige Veränderung durchleuchteter innerer Organe, sowie über weitere heilkräftige Wirkungen der

Strahlen auf den inneren Organismus hat man bis jetzt keine Kenntniss.

Wenn auch, wie wir gesehen haben, schon sehr viel durch die erst kurz entdeckten Röntgenstrahlen in der Medizin erreicht ist, so wollen wir hoffen und wünschen, dass es der weiteren Forschung gelingen möge, das wahre Wesen dieser Strahlen so weit zu klären, dass sie mit Unrecht den ihnen von ihrem Entdecker verliehenen Namen: X-Strahlen führen und dass es namentlich gelingen möge, sie immer mehr in den Dienst der leidenden Menschheit zu stellen.

Ueber Staub- und Kohlenlungen.

Von Dr. Füller,

Sanitätsrath in Neunkirchen bei Saarbrücken.

M. H. Da Sie uns hier in Saarbrücken besuchen, habe ich ein Thema zum Vortrage gewählt, welches Erscheinungen an den Athmungsorganen der Arbeiter hier selbst Ihnen vorführen soll, die durch Einathmung von Staub und Kohlenstaub diese verändern. Besonders der Kohlengrubenarbeiter und die Schleifer im Bezirk Oberstein, nicht weit von uns, haben unter Staub- und Kohlenlungen zu leiden, ebenso wie die Einathmung von Thomaschlackenmehl verderblich für die Arbeiter der Thomasmahlmühlen wird.

Wenn wir diese Verhältnisse mit Erfolg einer näheren Beleuchtung unterziehen wollen, so ist es vorerst nothwendig, sich den anatomischen Bau der Athmungswerkzeuge, die physiologische Thätigkeit derselben ins Gedächtniss zurückzurufen.

Wie Sie wissen, sind die Lungen am Kopfe durch den Kehlkopf und die Luftröhre in dem Brustraum aufgehängt und werden von einer serösen Haut nach Art einer Tapete bekleidet, welche sich an den Lungenwurzeln umschlägt und sich auf der Innenseite des Brustkorbes ausbreitet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Brauneck

Artikel/Article: [Die Röntgenstrahlen in der Chirurgie 50-57](#)