

Praktische Erfahrungen mit dem Hochfrequenz-Metallsucher.

Von Dr. H. R ü d ,

Assistent an der Chir. Univ.-Klinik, z. Zt. Unterarzt am Res -Laz. Erlangen.

Die Operationen zur Entfernung von Steckgeschossen sind, von den oberflächlich sitzenden Projektilen abgesehen, im allgemeinen schwierige Eingriffe und in einer Reihe von Fällen wurde auch von besten Operateuren der gesuchte Fremdkörper nicht gefunden. Die Entfernung von Steckgeschossen kann und darf man nur in Ausnahmefällen durch Verfolgung des Schußkanals und etwaiger Geschoßspuren vornehmen. In der Mehrzahl der Fälle ist der Schußkanal nicht der kürzeste Weg von der Körperoberfläche zum Geschoß und oft ist er für den Chirurgen überhaupt nicht gangbar, ganz abgesehen davon, daß beim eingheilten Steckschuß der Schußkanal oft so vernarbt ist, daß er nur schwer erkannt werden kann. Eine Reihe von Verfahren wurde angegeben, um Fremdkörper lokalisieren und entfernen zu können. Die große Zahl dieser Verfahren spricht dafür, daß bis jetzt keines als restlos befriedigend angesehen werden kann, daß aber gleichwohl ein großes Bedürfnis nach einem derartigen Hilfsmittel vorhanden ist.

Jeder Fremdkörper, der entfernt werden soll, muß zunächst einmal sicher diagnostiziert und lokalisiert werden. Als einfachstes Verfahren kann die Röntgenaufnahme in zwei zueinander senkrechten Ebenen angesehen werden. In vielen Fällen kommt man damit aus, daß aber trotz einwandfreier Einstellungstechnik Täuschungsmöglichkeiten vorkommen können, zeigt Ihnen Dia. 1 (ein Geschoß, unmittelbar hinter der Schienbeinkante, kann sich in beiden Ebenen in den Knochen hineinprojizieren, obwohl es tatsächlich neben dem Knochen liegt). Deshalb hat man die Röntgendurchleuchtung zu Hilfe genommen. Durch Herausdrehen des Fremdkörpers unter dem Schirm kann man die

Stelle ermitteln, wo er am nächsten unter der Haut liegt, oder man kann seine Lagebeziehungen zu benachbarten Skelett-Teilen finden. Auch aus der Geschwindigkeit und Richtung, mit der sich der Fremdkörperschatten auf dem Schirm im Verhältnis zum Knochen dreht, läßt sich erkennen, ob der Fremdkörper schirm- oder röhrennah liegt. Das Mitgehen des Fremdkörpers bei bestimmten Gelenkbewegungen läßt oft dessen Zugehörigkeit zu einem bestimmten Muskel ermitteln. Schwierigkeiten hat man mit diesen Lokalisationsverfahren jedoch immer, wenn die Fremdkörper in größerer Tiefe liegen und besonders beim Sitz im Bereich des Becken- und Schultergürtels, wo mannigfache Überlagerungen der Knochenschatten die Orientierung erschweren. Wegen der Täuschungsmöglichkeiten hat man deshalb bei der Fremdkörperlokalisierung eine exakte Wissenschaft, die Mathematik, zu Hilfe genommen. Durch Röhrenverschiebungen oder durch Ausrichten des Fremdkörpers auf markierte Hautstellen kann man auf geometrischem Wege die Lokalisation ermitteln. Diese Verfahren sind bei den Chirurgen im allgemeinen jedoch nicht so beliebt und werden mehr von den Röntgenologen gepflegt. Nur das Fürstenausche Verfahren, bei dem ein graduierter Zirkel die Rechenarbeit ersetzt, hat in der Praxis größere Bedeutung erlangt. Als Idealverfahren für die Fremdkörperlokalisierung muß aber die Stereoskopie, besonders nach der H a ß e l w a n d e r s c h e n Methode, angesehen werden. Dieses Verfahren hat der Stereoskopie alles Subjektive genommen und es lassen sich dabei jederzeit die Lagebeziehungen zu markierten Hautstellen und zu dem Skelettsystem genau festlegen.

Leider wird trotz exakter Lokalisation nur der Fremdkörper mit Sicherheit an der vorher bestimmten Stelle gefunden, der im Knochen oder in einem festen Bande sitzt. Bei Sitz in den Weichteilen, besonders der Muskulatur, bringt die Lagerung zur Operation vielfach eine Lageveränderung des Geschosses mit sich. Die normalen physiologischen Bewegungen des Körpers bei der Atmung bedingen bei Steckschüssen in Brust- und Oberbauchraum einen ständigen Lagewechsel. Auch das operative Vorgehen als solches kann Lageverschiebungen hervorrufen. Die Entspannung durch den Hautschnitt und die Eröffnung der Muskelfaszie, das Auseinanderhalten der Wundränder mit Haken und die Aufquellung des Gewebes durch die örtliche Betäubung

sind hierfür anzuschuldigen. Auch bei Eröffnung von Körperhöhlen können nennenswerte Lageänderungen hervorgerufen werden, so daß in vielen Fällen der Fremdkörper nicht an der vorher bestimmten Stelle gefunden wird. Man hat deshalb Verfahren ausgearbeitet, bei denen man mit nadelförmigen Sonden die Umgebung absuchte und wobei der Kontakt der Sonde mit dem metallischen Fremdkörper durch Klingelzeichen oder Lichtsignale angezeigt wurde. Meist hat man es aber nicht umgehen können, daß der Fremdkörper unter dem Röntgenschild angepießt oder überhaupt unter dauernder Röntgenkontrolle angegangen werden mußte. Ein derartiges Vorgehen birgt große Gefahren für die Asepsis in sich und selbst bei Spezialgeräten ist das Beleuchtungsproblem, das die Dunkeladaption zum Durchleuchten und die Sichtmöglichkeit für das Operieren zu berücksichtigen hat, nicht gelöst. Der Hauptnachteil liegt jedoch in der Strahlenschädigung für den Patienten und besonders für den Operateur. Dieser verliert in der Hitze des Gefechtes oft das Gefühl für die Zeit, und selbst wenn er sich diese registrieren läßt, wird er unter Umständen bewußt über das zulässige Maß hinausgehen, da er oft glaubt, den Fremdkörper in den nächsten Sekunden finden zu können. Schwerste Strahlenschädigungen sind bei derartigen Operationen bis in die jüngste Zeit beobachtet worden.

Einen großen Fortschritt bedeutete es, daß es gelang, ein Gerät zu konstruieren, das beliebig häufige Röntgeneinstellungen vorzunehmen gestattet, bei dem aber dann der Operateur nicht unter den Röntgenstrahlen arbeitet, sondern wo zwei im Winkel zueinander gekuppelte Lichtstrahlenbündel den Weg weisen (Boloskop Dia. 2 und 3). Die Lösung des Problems der Durchleuchtungsoperation ist elegant und bestechend gelöst. Das Gerät hat sich in der Praxis auch bereits bewährt. Aber leider sind auch ihm Grenzen gesetzt. Bei Leichtmetallsteckschüssen, die im modernen Krieg als Primär- und als Sekundärgeschosse vorkommen, muß es versagen, da diese Fremdkörper strahlendurchlässig sind. Wenn der Fremdkörper unter einer überhängenden Knochenschicht sitzt, wo sich der Operateur nicht senkrecht in die Tiefe vorarbeiten kann, können die Lichtstrahlenbündel nicht mehr den Weg zeigen, da sie durch die bedeckende Knochenschicht abgehalten werden, z. B. beim Sitz unterm Rip-

penbogen oder unter dem Kreuzbein. Ein weiterer Nachteil ist, daß beim Boloskop ein besonderer strahlendurchlässiger Operationstisch notwendig ist und daß außerdem während der ganzen Operation ein gut adaptierter Durchleuchter bereit sein muß.

Ein ganz anderer Weg wurde bei der Konstruktion des Hochfrequenz-Metallsuchers beschritten. Da das Gerät mit Induktionsströmen und nicht mit Röntgenstrahlen arbeitet, können sowohl schattengebende wie nicht schattengebende Metallgeschosse gefunden werden. Die physikalischen Grundlagen sind nach dem vorhergegangenen Vortrag bekannt. Ich will nur kurz zeigen, wie sich eine derartige Operation in der Praxis gestaltet. Schattengebende Fremdkörper werden vorher röntgenologisch mehr oder weniger genau lokalisiert, bei strahlendurchlässigen muß durch genaue klinische Untersuchung der ungefähre Sitz ermittelt werden. Nach der Lagerung des Patienten auf dem Operationstisch wird mit der Sonde die betreffende Körpergegend abgesucht und dann das Operationsgebiet in entsprechender Weise abgedeckt, wobei man natürlich Metallklammern vermeiden muß. Sitzt der Fremdkörper so tief, daß er von außen mit der Sonde nicht nachgewiesen werden kann, oder sitzt er in einer Körpergegend, wo ein direktes Eingehen nicht möglich ist, so wird nach chirurgischen Operationsregeln die Fremdkörpergegend zunächst operativ angegangen und erst, wenn man sich in ungefährer Nähe des Fremdkörpers glaubt, mit der Sondierung begonnen.

Wir haben an unserer Klinik 18, meist kleinere und kleinste Geschosse auf diese Weise entfernt. Ich möchte nun einige typische Fälle demonstrieren, an denen die Leistung des Gerätes deutlich zum Ausdruck kommt (Dia. 4 und 5). In diesen Fällen saßen die Fremdkörper in der Muskulatur und, da keine anatomische Gebilde zu schonen waren, konnte über den Fremdkörper eingegangen und direkt auf sie vorgedrungen werden. In wenigen Minuten ließen sie sich entfernen. Der ganze Eingriff gestaltete sich denkbar einfach, da überhaupt keine anatomische Orientierung während der Operation nötig war.

Anders war unser Vorgehen, wenn die Fremdkörper in Gegenden saßen, die man aus chirurgisch-anatomischen Gründen nicht direkt angehen konnte. Durch die Röntgenaufnahmen war der ungefähre Sitz vorher ermittelt, und ohne uns um den Fremd-

körper zu kümmern, haben wir nach rein chirurgischen Gesichtspunkten den Zugang zum betreffenden Operationsgebiet gewählt. So sind wir im Fall Dia. 6, wo der Fremdkörper an der hinteren Kniegelenkscapsel saß, seitlich vom Gefäß-Nervenbündel eingegangen, haben diese Gebilde zur Seite geschoben und erst, nachdem wir im lockeren Gewebe hinter der Kniegelenkscapsel waren, haben wir uns den weiteren Weg von den Sonden zeigen lassen. In wenigen Sekunden war dann der Fremdkörper gefunden.

Bewährt hat sich uns das Gerät noch in einer dritten Gruppe von Steckschüssen, nämlich da, wo ganz kleine Fremdkörper zu entfernen waren (Dia. 7). Zweimal war der Patient bereits in auswärtigen Lazaretten vergeblich operiert worden. Mit dem Metallsucher fanden wir den ersten Splitter auf Anhieb, die beiden nächsten konnten wir auch sofort nachweisen, aber in dem derben Narbengewebe bekamen wir sie nicht zu Gesicht. Wir exzidierten deshalb die Fremdkörper mit dem sie einhüllenden Narbengewebe. Ohne weitere Röntgenkontrolle konnten wir dann mit dem Metallsucher nachweisen, daß keine weiteren Splitter im Finger mehr vorhanden waren und daß sie sich im exzidierten Gewebstückchen befanden. Ähnlich war unser Vorgehen im Fall Dia. 8.

Daß sich das Gerät bei Steckschüssen im Bereich des Brustkorbes, der sich ja mit der Atmung ständig bewegt, bewähren und allen anderen Geräten überlegen zeigen wird, ist selbstverständlich. Über eigene Erfahrungen hierüber verfügen wir bis jetzt noch nicht.

Zusammenfassend können wir also sagen, daß der Metallsucher in allen Fällen, wo es aus anatomischen Gründen möglich ist, auf dem kürzesten Weg zum Fremdkörper führt. Wo aber Umwege nötig werden, bringt er den Operateur immer wieder zum Fremdkörper zurück und verhütet vor allem das gefürchtete Vorbeilaufen am Fremdkörper. Er ist somit das Peilgerät für den Chirurgen, der den Fremdkörper nicht mehr suchen muß, sondern der zu ihm hingeführt wird. Die Zugangsoperationen können in den meisten Fällen wesentlich kleiner gestaltet werden.

Die Sicherheit des Gerätes ist so groß, daß auch der auf diesem Spezialgebiet der Chirurgie weniger Geübte Fremdkörper-

entfernungen anstandslos ausführen kann. Spezielle Kenntnisse, besonders röntgenologischer Art, sind nicht notwendig. Darin sehe ich mit dem Hauptvorteil des Gerätes zu Kriegszeiten, wo die röntgenologisch und chirurgisch ausgebildeten Spezialisten in der nötigen Zahl oft nicht zur Verfügung stehen. Es wird zwar das Ziel sein müssen, alle Steckschüsse, besonders aber die schwierigen, möglichst in entsprechend eingerichteten Spezialabteilungen zu sammeln. Allein, dies hat den Nachteil, daß sich viele Chirurgen in Feld- und Kriegslazaretten nicht die nötige Übung aneignen können. Und doch werden auch sie in frischen Fällen, wo lebensbedrohliche Zustände vorliegen, genötigt sein, Steckschüsse zu entfernen, ohne daß sie vorher spezielle anatomische Vorstudien für den vorliegenden Fall machen können, weil sie nicht die Ruhe und die Möglichkeit dazu haben.

Die Handlichkeit des Gerätes, seine leichte und einfache Bedienung, die unter Umständen der Operateur sogar selbst vornehmen kann, und die Sicherheit, mit der alle metallischen Fremdkörper gefunden werden können, sichern dem Hochfrequenzmetallsucher sowohl in Kriegs- als auch in Friedenszeiten eine absolute Überlegenheit gegenüber allen anderen Konstruktionen. Das Problem der Steckschußentfernung ist damit auf einfache Weise restlos gelöst.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen](#)

Jahr/Year: 1940-1941

Band/Volume: [72](#)

Autor(en)/Author(s): Rüd H.

Artikel/Article: [Praktische Erfahrungen mit dem Hochfrequenz-Metallsucher. 105-110](#)