

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Leipzig.
Direktor: Prof. *Kockel*.)

Hirnverkalkung nach Kopfschuß¹.

Von
Priv.-Doz. Dr. **Raestrup**.

Mit 2 Textabbildungen.

Die psychiatrische Anschauung, Geisteskrankheiten sind Hirnerkrankungen, ist allgemein anerkannt und besteht zu Recht. Es ist aber auch hinlänglich bekannt, daß aus dem geordneten psychischen Geschehen eines Menschen nicht mit Sicherheit auf die Intaktheit seines Centralnervensystems geschlossen werden kann. Daher ist die Frage, ob ein krankhafter Herd im Gehirn eines Menschen zu einer bestimmten Zeit einen maßgebenden Einfluß auf sein körperliches und psychisches Verhalten ausgeübt hat, schwierig zu beantworten. Noch viel komplizierter wird sie, wenn nicht ein, sondern zwei oder sogar mehrere schwere Krankheitsherde im Gehirn vorhanden sind und diese wesentliche körperliche und geistige Krankheitserscheinungen nicht dargeboten haben. Trifft den Träger solcher Hirnerkrankungen ein tödlicher Unfall, so ist die Entscheidung der Frage über die Bedeutung desselben auf das Ableben eine überaus schwierige Aufgabe des gerichtlichen Mediziners. Wenn wir über einen derartigen Fall berichten, so geschieht es vornehmlich auch deswegen, weil die Herderkrankungen im Gehirn unter anderen umfangreiche Verkalkungen darstellen, die in dem Schrifttum nicht ihresgleichen finden.

Der 42jährige H. war am 9. I. d. J. im Begriff, an einer Haltestelle der elektrischen Straßenbahn das Doppelgeleis zu überqueren. Er wollte in dem Moment, als er hinter dem ihm zunächst befindlichen stehenden Wagenzug das zweite Geleis betreten hatte, von einem aus der entgegengesetzten Richtung kommenden Wagenzug angefahren und niedergeschleudert worden sein. Während des Transportes in eine nahe Türrische hat sich H. den ihm behilflichen Personen gegenüber sogleich beklagt, daß der Straßenbahnführer es unterlassen habe, warnende Klingelzeichen zu geben. 10 Stunden nach dem angeblichen Unfall ist H. unter den Erscheinungen zunehmender Atemnot gestorben.

¹ Vorgetragen auf der 18. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Gerichtliche und Soziale Medizin in Heidelberg, September 1929.

Bei der Sektion des kleinen, schwächlich gebauten und auf der rechten Seite infolge einer in frühem Lebensalter durchgemachten spinalen Kinderlähmung teilweise gelähmten Mannes (von einem früher behandelnden Arzt in Temesvar brieflich bestätigt) hatte sich folgendes ergeben:

Äußere Verletzungen wies die Leiche nicht auf. Die Muskulatur der rechten Körperhälfte war deutlich atrophisch. Die rechte Hand befand sich in extremer Beugestellung. Das Rückenmark zeigte makro- und

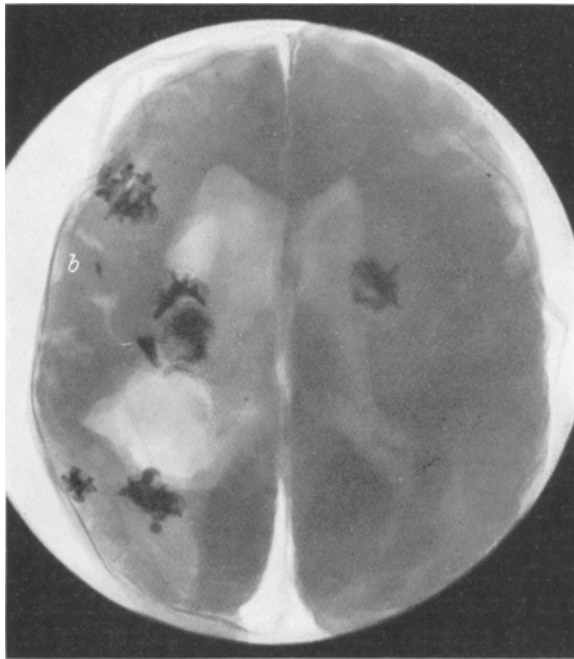


Abb. 1. Axiale Strahlenwirkung.

mikroskopisch die vermuteten Veränderungen infolge alter Poliomyelitis anterior. Die 2. bis 4. rechte Rippe war mehrfach gebrochen und frisch umblutet. Der Tod des H. war infolge schwerer, doppelseitiger, ganz frischer katarrhalischer Lungenentzündung eingetreten.

Nach dem Abziehen der weichen Kopfbedeckungen wurde eine fast markstückgroße höckerige Knochennarbe in der linken oberen Schläfengegend sichtbar. In diese war ein ungefähr linsengroßer Bleistreifen eingewachsen. Die harte Hirnhaut haftete an der entsprechenden Stelle der Innenfläche fest an, war im übrigen frei von Veränderungen. Auch die weichen Häute und die Gefäße am Hirngrund zeigten nirgends

etwas Besonderes. Dagegen bot das Groß- und Kleinhirn auffallende Größenunterschiede dar. Das linke Großhirn und das rechte Kleinhirn waren stark verkleinert. Die Windungen der linken Großhirnhälfte waren nur etwa halb so breit als die der rechten. Das rechte Kleinhirn war gleichsam nur ein Anhängsel des linken. Die Gruben der Schädelhöhle waren entsprechend den atrophischen Lappen deutlich abgeflacht und fast frei von Vertiefungen (*Impressiones digitatae*).



Abb. 2. Axiale Strahlenwirkung.

Auf dem Flachschnitt durch das Großhirn war die linke Seitenkammer enorm erweitert, das Marklager dieser Halbkugel hinten bis auf eine 1 mm, vorn bis auf eine 6—8 mm dicke Schicht geschwunden, die angrenzende Rindenschicht auf etwa die Hälfte verschmälert. Die linksseitigen centralen Knoten mit der inneren Kapsel waren miniaturhaft verkleinert, der Balken und der rechte Kleinhirnschenkel stark verdünnt. Das rechte Kleinhirn war in allen seinen Teilen ungefähr gleichmäßig hochgradig geschrumpft.

Da an mehreren Stellen sich umfangreiche höckerige Einlagerungen im Gehirn zeigten, wurde es zunächst fixiert.

Auf den Röntgenogrammen des Gehirns kann man Sitz, Form und Größe der Einlagerungen erkennen (Abb. 1 und 2). Ferner finden sich zwei kleinere scharf umgrenzte Herde (*a* und *b*), die sich als Bleikörper, also Geschoßteile, herausstellten.

Der Schußkanal ließ sich in großer Länge noch nachweisen. Unter der obengenannten Knochennarbe begann er mit einem ungefähr kastaniengroßen Kalkkörper und ging in der rechten Großhirnhälfte in einen ungefähr halbfingerlangen und über bleistifticken, zur Oberfläche des Gehirns hin teilweise offenen, cylindrischen Kanal über, dessen Wand abgeglättet und schwach bräunlichgelb gefärbt war.

Die 6 haselnuß- bis pflaumengroßen Einlagerungen erwiesen sich steinhart, von einer dünnen sehr derben Kapsel fest umschlossen und im Innern gelblichgrau gefärbt. Entkalkt wiesen sie bei der mikroskopischen Untersuchung eine strukturlose Masse, nirgends Verknöcherungen auf. Nach den mikroskopischen Untersuchungen bestanden sie aus Kalk, und zwar aus einer Kombination von Carbonat und Phosphat, vermischt mit Spuren von Eisen.

Nach den mikroskopischen Untersuchungen von Schnitten aus allen Teilen des Gehirns boten die Gefäße nirgends arteriosclerotische Veränderungen dar.

Umfangreiche lokale Verkalkungen im Bereich des Centralnervensystems sind nach den grundlegenden Untersuchungen von *Rokitansky* bekannt, aber nur selten beobachtet worden, im Gegensatz zu den ziemlich häufig vorkommenden diffusen Verkalkungen der feineren und feinsten Hirngefäße, durch die die Schnittfläche des Gehirns eine schmirgelpapierähnliche Beschaffenheit erhalten kann. Nach der Größe und Verteilung der Verkalkungen in unserem Falle kommen in dem Schrifttum als Vergleichsbilder im wesentlichen nur die Fälle von *Dürck*, *Marchand*, *Askanazy*, *Simon*, *Oberndorfer* und *Stemmler* in Betracht. Im Fall *Dürck* hatte die Verkalkung eine Halbkugel ergriffen, so daß sie mit dem Messer nicht mehr schneidbar war. Diesem Falle ähnlich ist der von *Marchand*. In beiden hatte ein Angiom der weichen Häute bestanden. Im Fall von *Askanazy* haben multiple Verkalkungen in den verschiedenen Teilen des Gehirns beim Bestehen eines Glioms gelegen. Im Fall von *Simon* hat das Gehirn einer 65jährigen Idiotin neben Gefäßverkalkungen umfangreiche Kalkherde im Groß- und Kleinhirn aufgewiesen. *Oberndorfer* hat einen Fall beschrieben, in dem abgekapselte, encephalitische Herde den Verkalkungen zugrunde gelegen haben. In *Stemmlers* Fall sind herdförmige symmetrische Verkalkungen im Gehirn vorhanden gewesen, die in dem bleichen Teil des Linsenkerns als ungefähr erbsengroße Herde zu sehen gewesen sind. Man sieht, daß unserem Fall zu diesem eine Sonderstellung zukommt.

Nach Behandlung der morphologischen Eigentümlichkeiten lenkt sich das Interesse auf die Ergründung der Frage nach der Entstehung der Verkalkungen.

Nach den Sektionsbefunden ergaben sich nirgends Anhaltspunkte für die Annahme einer Kalkmetastase im Gehirn. Somit gehören die Verkalkungsprozesse offenbar in die Gruppe der dystrophischen Verkalkungen. Bekanntlich kann überall dort, wo es zu einer Störung des

physikalisch-chemischen Gleichgewichts, zu einer Veränderung des Kolloidzustandes eines Gewebes kommt, Kalk aus der Gewebsflüssigkeit ausgefällt und abgelagert werden. Da ferner die kalkgerigen Eiweißstoffe sich immer wieder mit gelösten Kalkmassen zu imprägnieren vermögen, können diese immer wieder aufs neue ausgefüllt werden. Als Ursache für die kalkigen Umwandlungen im Gehirn in unserem Falle kann der in der Jugend durchgemachten spinalen Kinderlähmung eine Bedeutung kaum zugesprochen werden. In erster Linie kommen für sie partielle Zertrümmerungen des Gehirns infolge der Schußverletzungen in Betracht. Wir haben häufig bei Kopfschüssen oder selbst nach geringfügigen Kopftraumen im Gehirn multiple, unregelmäßig verteilt liegende Quetschungs- und Blutungsherde beobachtet. Ähnliche Feststellungen hat *F. Reuter* beschrieben. In unserem Falle ist H. zweifellos nach dem Kopfschuß, den er nach den Angaben seiner Schwester als 10jähriger Junge beim Spielen im Freien von einem älteren Burschen erhalten hat, zusammengebrochen. Durch die direkte Einwirkung des Schusses und des nachfolgenden Sturzes, der gar nicht schwer gewesen sein muß, kann er sich an den Stellen, wo sich jetzt die Verkalkungen gefunden haben, größere oder kleinere Zertrümmerungen und Blutungen des Gehirns zugezogen haben. An diesen Stellen wird der im Blut und in der Gewebsflüssigkeit vorhandene Kalk in das beschädigte Gewebe ausgefällt worden sein. In der Folgezeit sind dann aller Wahrscheinlichkeit nach im Sinne von *Hofmeister*, *M. B. Schmidt* und *Hueck* durch eine fortschreitende Degeneration des der Verkalkung verfallenden Gewebes und dessen immer erneute Imprägnation mit Kalk die Herde allmählich zu der endlichen Größe angewachsen. In diesem Zusammenhang mag erwähnt werden, daß der im Kalk gefundene Eisengehalt ein Kunstprodukt sein kann, da das Gehirn zwecks Härtung längere Zeit in eisenhaltiger Fixierungsflüssigkeit gelegen hat, in der sich die Verkalkungen, wie das sehr leicht der Fall ist, mit Eisen beladen haben können. Sichere Schlüsse auf die Ätiologie der Kalkherde jedenfalls lassen sich aus dem Eisennachweis nicht ziehen.

Es darf nicht wundernehmen, daß zu Lebzeiten des H. nennenswerte körperliche Störungen von seiten des Centralnervensystems nicht beobachtet und festgestellt worden sind. Durch die spinale Kinderlähmung sind die Muskelgruppen der rechten Körperhälfte beschädigt und zum Teil außer Funktion gesetzt worden. Bei einem zuvor intakten Rückenmark würden sich Veränderungen auf der linken Seite des Centralnervensystems zweifellos in Lähmungserscheinungen der rechten Körperhälfte ausgedrückt haben. Da durch die vorhergehende spinale Kinderlähmung jedoch die Bewegungsfähigkeit der rechten Körperhälfte zum großen Teil ausgeschaltet worden ist, so haben die vorwiegenden linksseitigen cerebralen und cerebellaren Veränderungen sich nicht

mehr wesentlich auf die entgegengesetzte Körperhälfte auswirken können.

Auffälligerweise haben sich auch nie wesentliche seelische Störungen bei dem H. bemerkbar gemacht. Nach den Angaben der Ehefrau und der Schwester hat H. nach dem Kopfschuß in der Schulzeit stets gut gelernt. Besonders sei ihm das Rechnen leicht gefallen. Auch habe er stets ein vorzügliches Gedächtnis besessen. Später als Kassenbeamter habe er stets seinen Dienst zu aller Zufriedenheit ausgeführt. Im Jahre 1921 habe er geheiratet. In der Ehe sei er wohl hin und wieder aufbrausend und hitzig gewesen, aber sogleich wieder gut. Als einzige seelische Störungen hätten sich in der letzten Zeit ganz vereinzelt Bewußtseinstrübungen bemerkbar gemacht, wobei er nicht gewußt habe, was in ihnen geschehen sei.

Bei der Begutachtung über die Todesursache wurde die Frage gestellt, ob H. infolge einer plötzlich aufgetretenen Bewußtseinstrübung der fahrenden Straßenbahn nicht hätte ausweichen können, und ob somit ein Kausalzusammenhang zwischen dem Tod und den Hirnveränderungen anzunehmen sei. Anhaltspunkte hierfür haben sich nicht feststellen lassen. H. hat sich bis unmittelbar vor dem Zusammenstoß mit der Straßenbahn in gehender Bewegung befunden. Er hat seiner Frau beim Zeitungsaustragen geholfen und gerade die Absicht gehabt, die andere Straßenseite zu erreichen. Plötzlich ist er von dem Straßenbahnzug, den er nicht hat sehen können, niedergedrückt worden. Unmittelbar nach diesem Unfall hat er sich über den Unfall verschuldeten Straßenbahnführer zu seiner Umgebung beklagt, daß dieser keine Warnungszeichen abgegeben habe. Hätte H. einen kurzdauernden, den früheren ähnlichen Anfall im Moment des Unfalles erlitten, so würde H. eine transitorische Bewußtseinstrübung durchgemacht und nicht gewußt haben, was mit ihm kurz zuvor geschehen sei. Das ist nicht der Fall gewesen. Daher hat die Frage nach dem Kausalzusammenhang zwischen Tod und Hirnveränderungen verneint werden müssen.

Literaturverzeichnis.

Dürk, Atti Congr. internaz. Patol. Torino **1911**, 238. — Hofmeister, Asher-Spiros Erg. Physiol. **9**, 429 (1910). — Marchand, Atti Congr. internaz. Patol. **15**, 316 (1911). — Oberndorfer, Verkalkungs- und Verknöcherungsherde im Gehirn. Verh. dtsh. path. Ges. (15. Tagung) **1912**, 316. — Reuter, Über zentrale traumatische Hirnblutungen. Dtsch. Z. Chir. **207**, 92 (1927). — Simon, Virchows Arch. **15**, 534 (1872). — Schmidt, M. B., Die Verkalkung. Im Handbuch der allgemeinen Pathologie. **3**, 2. Abt., 215ff. — Weber-Askanaazy, Extrait de la nouvelle Iconographie de la Salpêtrière **1911**, Nr 2. — Weimann, Über einen eigenartigen Verkalkungsprozeß des Gehirns. Mschr. Psychiatr. **50** (1921). — Stemmler, Beitrag zur Kenntnis der Verkalkungen im Gehirn. Beitr. path. Anat. **73**, 503 (1923).