

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Köln
(Direktor: Obermedizinalrat Dr. M. SCHWELLNUS).

Schocktod bei erstmaliger prophylaktischer subcutaner Injektion von Tetanusserum.

Von
GUSTAV ADEBAHR.

Anamnese.

H. W., 12 Jahre alt, stand schon wiederholt beim Hausarzt wegen einer asthmoïden Bronchitis in Behandlung. Kurz vor Weihnachten 1951 erkrankte der Junge an einer fieberhaften Bronchitis, die aber nach einigen Tagen bereits wieder abgeklungen war. Seit Weihnachten fühlte er sich wohl. Am Morgen des 31. 12. 51 spielte H. auf dem Schulhof Fußball. Gegen 12 Uhr kam er mit einer kleinen Reißwunde an der rechten Wange nach Hause. Die Wunde hatte er sich an einem Stacheldrahtzaun zugezogen. Gegen 14 Uhr verschloß der Arzt die Wunde mit einer Wundklammer und bestellte den Jungen für 16³⁰ Uhr wieder. Auf Wunsch der Eltern injizierte der Arzt gegen 16³ Uhr 1½ cm³ Tetanusserum unter die Brusthaut links. Als der Junge daheim war, sagte er, es sei ihm schlecht und er müsse erbrechen. Kurz nachdem er sich übergeben hatte, brach er zusammen und verstarb etwa 10 min nach der Injektion.

Auszug aus dem Sektionsprotokoll.

Das Gesicht ist schwammig aufgetrieben, die Hautfarbe hat einen feinen gelblichen Unterton.

2 cm vom rechten Mundwinkel entfernt, findet sich eine durch eine Klammer gehaltene dreieckig gestaltete Reißwunde mit gezackten Rändern. Die Wunde ist 2 cm lang. Über die rechte Kinnseite zieht eine 4 cm lange kratzerartige Hautabschürfung. In der Haut des rechten Unterschenkels liegt eine markstückgroße blaurote Hautverfärbung über dem Schienbein. Auf Einschnitt zeigt sich Blut. Dicht unterhalb der linken Brustwarze und rechts neben dem Brustbein in Brustwarzenhöhe erkennt man je eine punktförmige Stichverletzung, die höchstwahrscheinlich von der Seruminjektion bzw. von einer Einspritzung von Arzneimitteln herrühren.

Kopfhöhle. Die harte Hirnhaut ist etwas gespannt. Der Längsblutleiter enthält flüssiges Blut. Die Innenseite der harten Hirnhaut ist feucht und glatt. Das Gehirn ist schwer, das Gewebe stark durchfeuchtet. Die Kammern sind nicht erweitert. Die Zeichnung der grauen und weißen Substanz ist überall regelrecht.

Brust- und Bauchhöhle. Das Unterhautfettgewebe ist kräftig entwickelt und mißt am Bauch 2 cm.

Die Lungen sind stark gebläht und überdecken den größten Teil des Herzbeutels. Die Brustfellhöhlen sind leer, die Lungen frei beweglich.

Die innere Brustdrüse enthält noch reichlich graurotes Drüsengewebe. Das Organ mißt 8:8:1,5 cm.

Im Herzen findet sich flüssiges Blut. Die Ausflußbahn der rechten Kammer ist erweitert. Das Herz mißt 10:9:4,5 cm und zeigt sonst keine Besonderheiten.

Die Lungen sind stark gebläht, an den ausgezogenen Randpartien erkennt man die erweiterten Lungenbläschen mit bloßem Auge. Das Gewebe fühlt sich

überall flaumig-weich an und ist durchweg blaßrot gefärbt. Bei Druck entleert sich nur wenig dunkles Blut auf die glatte Schnittfläche. In den Luftröhrenästen liegt rötlicher Schleim, der zur Untersuchung entnommen wird. Die Schleimhaut der Bronchien ist verwaschen rot gefärbt. Am Unterlappen der rechten Lunge findet sich ein blaurot verfärbter, etwa fünfmarkstückgroßer Bezirk. Beim Einschnitt erweist sich das Gewebe hier als blutig durchtränkt.

Die Gaumenmandeln sind gut haselnußgroß und zerklüftet.

Die Schleimhaut des Kehldeckels ist geschwollen. Auch die den Kehlkopfeingang umgebenden Schleimhautfalten sind stark wäßrig durchtränkt. In der Luftröhre liegt zäher, glasiger Schleim. Die Schleimhaut ist nach unten zunehmend gerötet.

Die Schilddrüse ist nicht vergrößert.

Die Milz mißt 11:7:2 cm, hat eine glatte Kapsel und ist fest. Das Gewebe hat eine dunkel blaurote Farbe.

Die Nebennieren haben eine blaßgelbe schmale Rindenschicht, die Marksubstanz ist gut erhalten.

Die Nieren sind etwas geschwollen, das Gewebe ist mäßig fest, an Oberfläche und auf dem Durchschnitt von dunkelbraunroter Farbe. Die Organe messen 10:4:2,5 cm.

Die Leber hat einen glatten spiegelnden Überzug und fühlt sich fest an. Das Organ mißt 22:18:6 cm. Auf der Schnittfläche ist die Läppchenzeichnung in dem gleichmäßig dunkelbraunrotem Gewebe deutlich zu erkennen. Bei Druck tritt reichlich Blut aus.

Magen und Darm zeigen keine krankhaften Veränderungen.

Rückenmark. Über dem Halsmark ist die harte Rückenmarkshaut stark gespannt. Die Gefäße der weichen Haut sind stark gefüllt. Bei zahlreichen Schnitten durch das Rückenmark fällt im Hals- und Lendentheil eine rötliche Farbe der grauen Substanz auf. Das Gewebe quillt etwas über die Schnittfläche vor.

Eine Organerkrankung, die den Tod hätte erklären können, wurde bei der Obduktion nicht gefunden. Daher lag die Vermutung nahe, daß es sich um einen Tod bei primärer Überempfindlichkeit gegen Pferdeserum gehandelt hat.

Mikroskopische Untersuchung.

Herz. Die Muskelfasern sind gut erhalten, die Querstreifung ist deutlich. Die Arterien sind meist erweitert und leer. An vielen Stellen sind die Capillaren stark gefüllt, nirgendwo Ödeme.

Lunge. Die Alveolarwände sind gequollen, die in ihnen liegenden Capillaren sind stark geschlängelt und mit Erythrocyten gefüllt. Die Alveolen enthalten eine sich rötlich färbende Flüssigkeit, der massenhaft rote Blutkörperchen beigemischt sind. Auch die im Bereich dieser Herde von hämorrhagischem Ödem liegenden kleinen Bronchien sind mit einer zahlreiche Erythrocyten enthaltenden Flüssigkeit gefüllt. In der Umgebung der hämorrhagischen Stellen sind die Alveolen gebläht und leer. Auch sind die Capillaren in den lufthaltigen Bezirken wenig gefüllt, während die Venen maximal erweitert sind und reichlich Blut enthalten. In zahlreichen Venen findet sich nur rötliche Flüssigkeit. Die Bronchien sind eng gestellt, die Schleimhaut liegt in Falten. Es findet sich nur eine mäßige Ablagerung von Kohlenpigment im Gewebe.

Im Bronchialschleim finden sich keine Leukocyten, insbesondere keine Eosinophilen.

Nieren. Nierenkörperchen und Harnkanälchen verhalten sich regelrecht. Die Gefäße in den Markkegeln sind stark gefüllt.

Leber. Leberläppchen und Leberzellbalken zeigen im allgemeinen normales Verhalten. Nur an einigen Stellen findet sich Dissoziation der Leberzellen. In anderen Gesichtsfeldern sieht man eine starke Capillarfüllung mit Ablösung der Capillarmembran. An einigen Stellen haben die Leberzellen ein wabiges Aussehen und erinnern an Pflanzenzellen.

Gehirn. Im Linsenkern fällt eine sehr starke Gefäßfüllung auf, vor allem im Bereich der Capillaren. Außerdem sieht man kleine Sickerblutungen. Im übrigen zeigt das Gehirn — an den verschiedensten Stellen — keine Besonderheiten.

Halsmark. Die Gefäße der grauen Substanz, insbesondere die Capillaren, sind maximal erweitert und mit Erythrocyten gefüllt. Um einige kleine Arterien herum sieht man eine Erweiterung der Lymphräume mit Auflockerung des gliösen Gewebes. In den perivascularären Lymphräumen liegen einzelne rote Blutkörperchen. Die Leukocyten in den Gefäßen sind nicht vermehrt, die Gefäßwände zart. Die Ganglienzellen zeigen keine Veränderungen. Um die Ganglienzellen herum sieht man jedoch häufig kleine Hohlräume, wie man überhaupt in der grauen Substanz, kleine aufgelockerte Stellen bzw. Hohlräume erkennen kann.

Nebennieren. Die Capillaren sind stark gefüllt, sonst finden sich keine Besonderheiten.

Schilddrüse. Die Alveolen sind zum größten Teil mit Colloid gefüllt, einige sind leer, enthalten aber abgeschilferte Epithelien.

Thymus. Das Gewebe zeigt keine regressiven Veränderungen. Rinden- und Markschiebt sind gut entwickelt und enthalten zahlreiche HASSALSche Körperchen. Die Gefäße sind gut mit Blut gefüllt.

Der Schock, wie er bei bzw. nach Verbrennungen, Verletzungen und anderem eintritt, bietet klinisch ein wohl umschriebenes Bild. Für den Pathologen ist es schwieriger, die Diagnose Schocktod zu stellen, denn der anatomische Befund in Form einer ausgesprochenen Verschiebung des Blutes in die Capillarbezirke ist nicht so charakteristisch, daß ohne Kenntnis der Vorgeschichte die Diagnose: Schock gerechtfertigt wäre.

Der anaphylaktische Schock nimmt eine gewisse Sonderstellung ein, da er in der Regel nach Sensibilisierung des Organismus durch ein artfremdes Serum entsteht. Jedoch gibt es, wenn auch selten, eine primäre Serumanaphylaxie. Die Bedingungen, unter denen sich ein anaphylaktischer Schock einstellt, sind also fest stets dieselben. Daher könnte man auch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit im anatomischen Bild ähnliche, für das krankhafte Geschehen mehr oder weniger bezeichnende Veränderungen erwarten. Das trifft aber nur zum Teil zu. Die Veränderungen, die KLINGE bei Todesfällen nach Injektionen von Tetanusserum beschreibt (Hirnschwellung, Anfüllung der ROBIN-VIRCHOWSchen Räume mit Erythrocyten und einer eiweißreichen Flüssigkeit, kleine Blutungen im Herzmuskel, Quellung der Capillarwände, Stase in den Capillaren, infarktähnliche Lungenblutungen, Emphysem, Bronchialkrampf und hydropische Quellung der Leberzellen) können auch keinen Anspruch auf Spezifität erheben.

Unsere Befunde decken sich im wesentlichen mit denen von KLINGE beschriebenen. Wir möchten nur noch betonen, daß im oben geschilderten Fall im Rückenmark kleine, meist um Gefäße gelegene ödematöse

Stellen im Gewebe und ähnliche Bilder zu sehen waren, wie sie KLINGE am Gehirn gefunden hat. Es erscheint daher ratsam, bei Todesfällen nach Seruminjektion das Rückenmark jeweils genau zu untersuchen.

Schwierig ist die Frage zu beantworten, wie es nach erstmaliger subcutaner Injektion von Serum zu plötzlichem Tod kommen kann. Eine still erworbene Allergie dürfte kaum in Frage kommen. Wahrscheinlich ist, daß bei der subcutanen Injektion Serum in eine kleine Vene gelangt ist. Eine Disposition zur allergischen Reaktion war bei dem Verstorbenen gegeben, denn er litt an asthmoider Bronchitis. SUMNER und MCCALLUN beschreiben ähnliche Fälle. Bei SUMNER war es ein 8jähriges, gegen Pferdegeruch sehr empfindliches Mädchen, das kurz nach erstmaliger prophylaktischer Injektion von Diphtherieserum verstarb.

Im Vergleich zu den, vor allem in Kriegszeiten vorgenommenen zahlreichen Impfungen, die ohne Komplikationen verliefen, ist die Zahl der Todesfälle nach Impfungen sehr gering. Daraus kann man schließen, daß nicht das Serum, wenigstens nicht allein, Ursache für eine tödliche Komplikation ist, sondern die abnorme allergisch-hyperergische Konstitution einzelner Menschen, die *conditio sine qua non* bedeutet. Weiß man um eine allergische Reaktionslage bei einem Patienten, so sollte man mit einer Impfung zurückhaltend sein. Besteht jedoch die Gefahr, daß ein Tetanus auftreten kann, so wird man dem Arzt, der eine Impfung oder eine Injektion von Serum bei einem allergisch reagierenden Menschen vornimmt, die Berechtigung zur Injektion nicht abstreiten können. Die Schuldfrage mußte daher im vorliegenden Falle verneint werden.

Zusammenfassung.

Es wird über einen plötzlichen Tod durch anaphylaktischen Schock bei erst- und einmaliger prophylaktischer subcutaner Injektion von Tetanusserum berichtet.

Literatur.

HALLERMANN, B.: Dtsch. Z. gerichtl. Med. **26** (1928). — HOFMANN-HABERDA, v.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, S. 413. Wien u. Leipzig: Urban & Schwarzenberg 1919. — KLINGE: Virchows Arch. **313**, 89 (1944). — LINDGREEN, G. H.: Arch. exper. Path. u. Pharmakol. **176**, 96 (1934). — MÜLLER, RAINER: Medizinische Mikrobiologie. Wien u. München: Urban & Schwarzenberg 1946. — NEUREITER-PIETRUSKI u. SCHÜTT: Handbuch der gerichtlichen Medizin und naturwissenschaftlichen Kriminalistik. Berlin: Springer 1940. — NOLTE: Vjschr. gerichtl. Med. **1911**, 293. — SUMNER, F. W.: Brit. Med. J. **1923**, 465.

Dr. GUSTAV ADEBAHR, Köln,
Institut für gerichtliche Medizin der Universität.