

(Aus dem Institut für Gerichtliche und Soziale Medizin der Universität Halle a. d. S.)

Über postmortale Knötchenbildung an der Haut einer Wasserleiche.

Von

H. Klauer und K. Walcher.

Mit 2 Textabbildungen.

In der warmen Jahreszeit wurde aus einer seeartigen Wasseransammlung in einem alten, nicht mehr ausgebeuteten Steinbruch in der Nähe von Halle die Leiche eines jüngeren Mannes geborgen (Sektion Nr. 262/1936). Die Leiche war nur mit Badehose bekleidet (der Mann war 5 Wochen vorher beim Baden verschwunden, ertrunken am 18. VII. 1936 18—21 Uhr, gefunden 23. VIII. 1936 13 Uhr). Die Oberfläche der Haut war vollständig grün verfärbt, die Oberhaut überall abgängig, die Weichteile durch Fäulnisgas stark aufgetrieben. An den

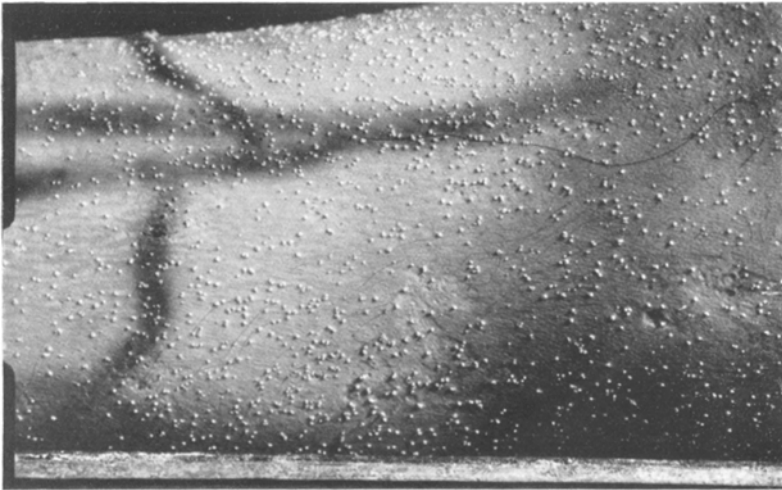


Abb. 1

Händen ging die Haut mitsamt den Nägeln handschuhfingerförmig herunter. An der Haut des Rumpfes, besonders des Brustkorbes, der Schultern und des Rückens, aber auch der Arme und der Beine fanden sich, festhaftend in der Lederhaut, zahlreiche, etwa nadelspitzgroße bis stecknadelkopfgroße, harte, weißliche Gebilde, anscheinend zum Teil an den Haarbälgen, zum Teil auch dazwischen liegend (Abb. 1). Wo Reste von Oberhaut vorhanden sind, zeigt sich, daß die Knötchen unterhalb der Oberhaut liegen. Die Totenstarre war gelöst, es bestand starker ammoniakalischer Fäulnisgeruch, die Haare waren größtenteils zu Verlust gegangen, die Augäpfel schlaff. Die Sektion ergab eine vorgeschrittene Fäulnis und Erweichung der Organe, teilweise mit Gasbildung, kräftige Entwicklung des

Unterhautfettgewebes, das am Bauche bis zu 2 cm dick war. In den serösen Höhlen reichlich hämolytische Flüssigkeit.

Die Untersuchung des Lungenpreßsaftes aus den peripheren Teilen, mit Vermeidung der Bronchialäste, ergab eine mäßige Menge von Kieselalgen. Es war noch eine Füllung des Magens mit reichlich halbverdaulichem Speisebrei (etwa 700 ccm), sowie eine Füllung der Chylusgefäße des Dünndarmes festgestellt worden. Als Todesursache war demnach Ertrinken beim Baden mit vollem Magen und im beginnenden Verdauungszustand des Darmes anzunehmen. Von der Haut wurden an mehreren Stellen Stückchen mit den oben beschriebenen Knötchen entnommen und zur histologischen Untersuchung gebracht. Es wurden Gelatinegefrierschnitte angefertigt, da gewöhnliche Gefrierschnitte nur schwer gelangen. Außerdem wurden Stückchen in Paraffin eingebettet. Die mikroskopische Untersuchung der Gelatinegefrierschnitte ergab:

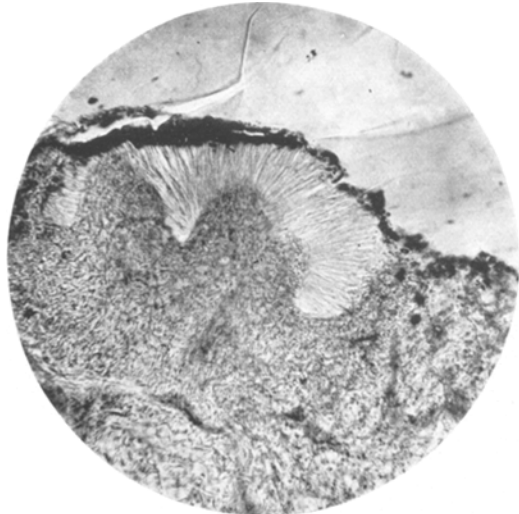


Abb. 2.

Die Epidermis fehlt vollständig. Die Cutis mit ihren Papillen liegt bloß, es findet sich noch stellenweise Kernfärbung, besonders der Zellen der Blutcapillaren, da und dort wolkige Massen von Bakterien an der Oberfläche. Zum Teil etwas eingelagert in die Oberfläche, gar nicht oder

nur teilweise über dieselbe vorragend, zum Teil stärker vorragend, eigenartige krystallinische Drusen, die aus groben Nadeln und Spießen bestehen (vgl. Abb. 2). Der dunkle Saum der freien Oberfläche des Gebildes auf der Abb. 2 ist nicht etwa Epidermis, sondern anscheinend aus irgendwelchen Schmutzbestandteilen und Bakterien zusammengesetzt. Eine sichere Beziehung zu Haarbälgen oder Ausführungsgängen von Schweiß- und Knäueldrüsen ließ sich nicht feststellen. Anscheinend liegt das eine oder andere Gebilde auch an solchen Stellen.

An den Paraffinpräparaten konnten die krystallinischen Gebilde nicht mehr nachgewiesen werden. Auffallend war, daß die Eosinfärbung der Cutisfasern nur bis zur oberen Grenze der Pars reticularis reichte, während die Papillen selber ungefärbt, blaß blieben, aber immer noch stellenweise Kernfärbung ihrer Capillarschlingen, wenn auch nur unregelmäßig, erkennen ließen. In den tieferen Teilen des Gewebes, abgesehen von einer Abschwächung der Kernfärbung und teilweisem Verlust derselben, sowie da und dort Bakterienansammlung, ergaben

sich keine auffallenden Befunde. Das Fettgewebe zeigte noch Färbung mit Sudan und vielfach büschelige, krystallinische Strukturen (Fettsäurenadeln).

Die chemische Untersuchung ergab folgendes:

Die sehr harten und fest am Gewebe haftenden Knötchen wurden zwischen eine Schere geklemmt und mit einer Präpariernadel oder einem Messer Stückchen abgekratzt und auf einen Objektträger gebracht. Die Substanz wurde mit einem Tropfen Wasser versetzt, ein Deckglas aufgelegt und mit diesem die Substanz zerdrückt. Unter dem Mikroskop konnten dann farblose Krystallsplitter wahrgenommen werden. Beim Erwärmen lösten sie sich teilweise auf. Ein anderer Teil der Substanz wurde mit verdünnter Salzsäure versetzt. In dieser löste sie sich gleich beim Erwärmen bis auf einen gewebeartigen Rest. Vor dem Erwärmen wurde unter dem Mikroskop eine ganze schwache Gasentwicklung beobachtet (wahrscheinlich Kohlensäure). Vom Rande des Flüssigkeitstropfens aus begann die Substanz auszukrystallisieren.

Ein weiterer Teil wurde auf dem Platinblech erhitzt. Die Substanz färbte sich dunkel und hinterließ sehr viel Asche. Beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure löste sich die Substanz und schied beim Abkühlen sehr viel nadelartige Krystalle aus (Gips), die auf die Anwesenheit von *Calcium*-Ionen hingen. Die wässrige Lösung der Substanz reagierte gegen Lackmus neutral und gab bei Zusatz von Ammonoxalat eine sehr kräftige krystalline Fällung, die in Essigsäure unlöslich war und somit ebenfalls auf *Calcium* deutete. Die erwärmte Lösung der Substanz in Salpetersäure gab auf Zusatz von Ammoniummolybdat einen kräftigen, gelben Niederschlag, der sich in Ammoniak löste und auf Zusatz von Salpetersäure wieder ausfiel, und somit auf *Phosphorsäure* deutete. Magnesium konnte in den Knötchen nicht nachgewiesen werden. In Alkohol und in Äther lösten sich nur ganz geringe Mengen einer *fettartigen Substanz*.

Ein weiterer Teil des Materials wurde in eine einseitig zugeschmolzene Capillare (Schmelzpunktröhrchen) gebracht, das Röhrchen oberhalb der Substanz etwas erwärmt und beim Abkühlen verdünnte Salzsäure eingesaugt, dann kurz zentrifugiert, damit die Salzsäure mit der Substanz in Berührung kam. Darauf wurde einige Zeit erwärmt, bis sich der größte Teil gelöst hatte. Während des Abkühlens wurde Äther in die Capillare gesaugt, wieder kurz zentrifugiert und die Capillare oben zugeschmolzen. Nun wurde in der Weise ausgeschüttelt, daß abwechselnd das eine und dann das andere Ende nach unten in die Zentrifugenhülsen kam und kurz zentrifugiert wurde. Hierdurch wurde erreicht, daß die wässrige Schicht durch die ätherische durchgedrückt wurde und eine innige Berührung stattfand. Schließlich wurde die Capillare oben geöffnet und dann etwas oberhalb der Trennungsschicht durchschnitten und die ätherische Lösung auf einem Objektträger verdunsten lassen. Es hinterblieb ganz wenig „fettiger“ Rückstand, der wasserunlöslich war und gegen Lackmus neutral reagierte, und sich in verdünnter Natronlauge nicht löste. Es waren somit keine Fettsäuren nachzuweisen. Der Rückstand bestand vielmehr wahrscheinlich aus *Neutralfett*.

Hiernach bestanden die Knötchen im wesentlichen aus *Calciumphosphat*, daneben aus *Calciumcarbonat*, wahrscheinlich wenig *Neutralfett* und *Eiweißsubstanz*.

Das Wasser.

Die Analyse des Wassers ergab:

SO ₃	0,9239 g/l
CaO	0,3912 g/l

MgO	0,4320 g/l
Cl	0,1257 g/l
geb. CO ₂	0,0231 g/l
Gesamthärte	82,3°
Carbonathärte	2,9°
Bleibende Härte	79,4°

Die Bildung der Knötchen hat man sich wohl so vorzustellen, daß einerseits das Wasser durch die Oberhaut hindurchdrang und andererseits die bei der Fäulnis aus Proteinen abgespaltene Phosphorsäure durch Fäulnisgase an die Hautoberfläche gedrückt wurde. Beim Zusammentreffen von Phosphationen und Calciumionen bildete sich dann das Calciumphosphat vermutlich als primäres Phosphat, das auskristallisierte. Daß sich daneben nicht auch Magnesiumphosphat bildete, ist darauf zurückzuführen, daß primäres Magnesiumphosphat leichter löslich ist als Calciumphosphat. Wesentlich für das Auftreten derartiger Knötchen bei Wasserleichen ist somit, daß das *Wasser reich an Calciumionen* ist. Flußwasser ist bekanntlich weich, enthält also wenig Calciumionen und es werden daher an Flußwasserleichen derartige Gebilde kaum zu beobachten sein.

Die Knötchen erinnern, abgesehen von ihrer Lagerung, an die Kalkseifenknötchen, auf die seinerzeit *Nippe* [Vjschr. gerichtl. Med. 3. F., 46 (1913)] aufmerksam gemacht hat. Die letzteren sitzen aber nicht an der Oberfläche der Cutis, sondern auf der Intima venöser Gefäße, besonders der Lebervenen und auf dem Endokard.

— . . . —