

Aus dem Pathologischen Institut der Universität Göttingen.

Beitrag zur Frage der heterotopen Weichteilverknöcherung*.

Von

RÜTGER HASCHE-KLÜNDER.

(*Ein eingegangen am 17. Juni 1947.*)

Der VIRCHOWSche Begriff der Metaplasie als einer Umwandlung von Zellen und Geweben in Zellen und Gewebe anderer Qualität ist im Laufe der Zeiten verschieden verstanden worden. Meinte man zunächst damit eine unmittelbare Umwandlung der Zelle und Gewebsart in eine andere, so hat man doch mehr und mehr eingesehen und gelernt, daß nur von einer mittelbaren Umwandlung die Rede sein kann. Mit anderen Worten heißt das, es erfolge eine Neudifferenzierung des metaplastischen Gewebes an dem Ort, wo vorher ein anderes Gewebe war. Natürlich muß das neue Gewebe in der Entwicklungsreihe der Gewebsquelle gelegen sein, die auch dem ehemaligen Gewebe als Matrix diente.

Namentlich in der heterotopen Verknöcherungsfrage ließ sich der Wandel dieser Anschauung verfolgen. Aber auch hier gab es mancherlei zu bedenken. Es ist manchem Betrachter schwierig gewesen, sich mit dem Gedanken anzufreunden, daß fern dem Periost und ohne dasselbe sich Knochen bilden könnte. Man glaubte gelegentlich, Schwierigkeiten dieser Annahme zu überbrücken durch die Vorstellung, es hätten auf dem Blutweg verschleppte Periostzellen mitten in einem Weichteilgewebe zur Knochenbildung Anlaß gegeben (RIBBERT). Diese Meinung ist nicht haltbar. Die Möglichkeit der Knochenbildung an Weichteilgeweben wurde an mannigfachen Objekten geprüft und gab zu anderer Erklärung Anlaß, wie etwa aus den Arbeiten von Gg. B. GRUBER und WURM zu ersehen ist. In den nachfolgenden Vorkommnissen treten solche Möglichkeiten der Verknöcherung an ungewöhnlichem Ort sehr bezeichnend zutage. Auf ihre Einzelheiten soll nun eingegangen werden. Das Ergebnis im Schlußabschnitt wird wiederum Licht darauf werfen, daß die heterotope Weichteilverknöcherung nicht einer echten Metaplasie zu danken ist, sondern einer ungewöhnlichen Differenzierung aus der Gewebswiege des Mesenchyms ihr Entstehen verdankt.

1. Im Dezember 1944 wurde dem Pathologischen Institut Göttingen aus dem Krankenhaus Dannenberg a. d. Elbe Untersuchungsgut übersandt, das aus dem Netz eines 65jährigen Patienten gewonnen war. Es handelte sich um eine einge-

* Die Arbeit war dem Göttinger Chirurgen Prof. Dr. RUDOLF STICH zur 70. Wiederkehr seines Geburtstages am 19. Juli 1945 zugeeignet.

klemmte Hernie mit Fesselung eines Netzzipfels im Herniensack. Dieser Herniensack wurde reseziert und zur feingeweblichen Untersuchung eingesandt. Es kam makroskopisch ein haselnußgroßes Gewebsstück zur Untersuchung, das mit einem Häutchen überzogen war. Die feuchte Schnittfläche schien mit glänzend-weißen Strängen durchsetzt und zeigte kleine, einzelne, okergelbe Partien. Das Gewebe hatte derbe Konsistenz. Histologisch fand sich ein zellreiches jugendliches Stützgewebe entwickelt. Es bestand aus fibrösen Strängen mit dazwischen eingeordnetem Fettgewebe. Außerordentlich reich an Capillaren hatte es an einigen Stellen unter epithelähnlicher Aneinanderreihung von Osteoplasten unverkalkten osteoiden Knochen entstehen lassen, der mitunter in zarter Verästelung sich zwischen die Fettgewebszellen einlagerte. Es handelte sich hier um einen reinen Bindegewebsknochen, der sich an manchen Stellen bereits wieder durch Osteoclasten im Abbau befand. Bemerkenswert ist das Fettgewebe auch aus anderen Gründen. Es erwies sich teilweise durchsetzt mit Körnchenzellen und sog. Lipophagen. Auch sah man gelegentlich Anhäufung von Lymphocyten in der Nähe von Capillargefäßen in den Stützgewebsbalken des Fettgewebes. Zweifellose Verkalkungen sind nirgends bemerkt worden.

2. In einem anderen Fall stammte das Untersuchungsgut aus der Wade eines älteren Mannes. Seit Wochen war bei ihm eine zunehmende Schwellung der rechten Wade auffällig geworden. Der behandelnde Chirurg fand einen faustgroßen Tumor, dessen Entfernung für nötig gehalten wurde. Der Tumor war vom Nebenästen der Arteria tibialis posterior, mit denen er fest in Verbindung stand, nur schwer zu lösen, sonst aber gut abgegrenzt. In dem Gebilde fanden sich mehrere „steinharte Stellen“, die dem Arzt den Anlaß gaben, das entfernte Gewebe zur feingeweblichen Untersuchung einzusenden. Das übermittelte Tumorstück war kirschgroß, fetzig, von weicher Konsistenz. Feingeweblich war ein fibröses Schwielen Gewebe zu erkennen, in dessen Randgebieten sich eine chronische Entzündung abspielte. An anderer Stelle fand sich beginnende Knochenbildung. Sie lag als eine Spange spongiösen Baues zwischen den Zügen eines sehr faserreichen sehnigen Gewebes inmitten kräftiger arterieller Gefäße unabhängig vom Skeletknochen im Weichgewebe. In ihren Markräumen fand sich ein lockeres faseriges Mark. Die Knochenbildung schien ziemlich alt zu sein. Sie zeigte nämlich eine deutliche Lamellierung. Osteoplasten waren mit geringer Ausnahme nicht vorhanden. Osteoclastische Läkunen griffen da und dort in die Knochensubstanz hinein. In die Knochenbildung waren gelegentlich Bindegewebs- oder elastische Fasern eingebaut. An anderer Stelle zeigt der Knochen auch Schichtlinien in sehr deutlicher Ausprägung. Geringe Mosaikstrukturen ließen auf einen regen Umbau schließen. Knorpelbildung fehlte vollkommen. Es machte den Eindruck, als ob die schwielige Stelle zwischen den Muskeln ein Organisat eines Venenvarix darstellen würde.

3. In einer dritten Beobachtung lag ein eingesandtes Gewebsstück aus einer Kopfschwarte vor. Nähere klinische Angaben fehlten vollkommen und konnten auch nicht später beigebracht werden. Makroskopisch handelte es sich um ein kleindattelgroßes mit Haut und Haaren versehenes sehr derbes Gewebsstück, das schon auf dem Schnitt Knorpel- und Knochengewebe erkennen ließ. Histologisch lag eine sehr alte Atherombildung mit Verkalkung von Hornmassen vor. Die Hüllen des Atheroms waren durch den Druck des wachsenden Epithels gesprengt. Dadurch konnte Granulationsgewebe in die Innenzonen des Atheroms einwuchern und dort echte Knochenbildung zur Entwicklung bringen. Man sieht also in mehreren Gesichtsfeldern im Bereich verlagerter, kugeliger, epidermaler Gebilde im Unterhautbindegewebe von der Seite her einwucherndes, lockeres granulierendes Gewebe. Das Zentrum solcher Stellen zeichnete sich durch verkalkte Hornmassen der atheromatösen Veränderung aus. Das einwuchernde

Granulationsgewebe bildete gegenüber den Hornmassen übergroße, abbauende Zellen. Es war sehr gefäßreich und ließ die Aufmerksamkeit auf Zellen richten, die sich zu epithelähnlich aneinander gereihten Osteoplasten fügten und fein geschichteten Knochen mit sehr lockeren Knochenmarksinseln bildeten. Im Knochen selbst machten sich da und dort Osteoclasten zu schaffen und begannen seinen Umbau. Vielfach lagen Horn und Knochen so innig aneinander, als ob eines aus dem anderen hervorgegangen wäre. Das granulierende Knochenbildungsgewebe war von Lymphocyten ungleich stark durchsetzt. In den Knochenmarksinseln weiterhin Blutcapillaren und Spuren von Blutbildungsherden.

Hier handelte es sich um Atherombildungen, in denen verkalkten Hornschichten ein Abbau durch Granulationsgewebe erfolgte, der sekundär durch Knochenbildung ausgezeichnet war.

Es zeigten diese drei Beobachtungen also Verknöcherungen an ungewöhnlichem Weichteilort, die sich ganz zweifellos fern dem Periost des Skelets abspielten. Sie lassen die Fähigkeit des reaktionstüchtigen Mesenchyms deutlich erkennen, Knochen dort zu bilden, wo gewisse Voraussetzungen der Ossifikation günstig sind. Diese Voraussetzungen eben stellen ein gesondertes Problem dar. Sie sind wahrscheinlich ebenso sehr physikalischer als chemischer Natur. WILHELM ROUX hat sie in gewissen Zug- und Druckspannungen ersehen. WURM tat dar, daß der bereits vorhandene Kalk auch chemisch eine Rolle spielt. Es gelingt nicht immer, die Präexistenz von Kalkablagerungen dort nachzuweisen, wo sich nachher heterotoper Knochen bildet, wofür die obige Netzverknöcherung im Herniensack ein Beispiel sein mag. Besonders schön aber illustriert das Vorkommen des verknöcherten Atheroms Vorgänge des Abbaus toter und kalkhaltiger Masse durch Granulationsgewebe, ja durch klastische Zellen (— in diesem Fall Calcioclasten oder Cornuclasten —) mit der Folge rascher Anreicherung von Osteoplasten und unmittelbarem Knochenanbau in Anlagerung an die Abbruchlinie des toten Hornes. Mit diesen Feststellungen ist die morphologische Möglichkeit der Klärung solcher heterotoper Weichteilverknöcherung abgeschlossen. Die weiteren Rätsel des Abbaus und Anbaus sind physiologisch chemischer Natur und bedürfen ihrer Klärung durch das Experiment im Fragenfeld des Gewebsstoffwechsels.

Zusammenfassung.

Es werden drei Beobachtungen ungewöhnlicher Weichteilverknöcherung mitgeteilt und die Probleme ihrer Voraussetzung herausgestellt. Um das Wesen dieser heterotopen Weichteilverknöcherung zu klären, bedarf es der physiologisch chemischen Bearbeitung an Hand experimenteller Knochenbildung.

Literatur.

GRUBER, Gg. B.: Münch. med. Wschr. 1939 I, 22. Siehe dort auch weitere Literaturangaben. — RIBBERT: Geschwulstlehre, S. 227. Bonn 1904. — Das Wesen der Krankheit, S. 114. Bonn 1909. — TAKATA HISASHI: Virchows Arch. 192, 248 (1909).