

(Aus der Chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Erfurt. — Direktor:  
Prof. *Machol.*)

## Über Knochenbildung in der Herzwand.

Von

H. Edelmann.

Mit 1 Textabbildung.

(Eingegangen am 24. Juni 1927.)

Über Knochenbildungen im Herzmuskel sind im Laufe der Zeit verschiedene Veröffentlichungen erschienen, über die von *Joest* und *Schieback*<sup>1</sup> eine bis 1924 reichende Zusammenstellung gegeben wurde. Sie fanden insgesamt 23 Fälle.

Während beim Menschen nur in einem Falle (*Tophan*)<sup>1</sup> über eine einwandfreie „Verknöcherung“ berichtet wurde, entfallen die übrigen 22 Fälle auf Tiere. 19mal konnte der Befund beim Pferd, 2mal beim Rind und einmal beim Hund erhoben werden. Ob man auf Grund der wenigen Fälle schon von einer Bevorzugung des Pferdes — wie es allgemein angenommen wird — sprechen soll, bleibe dahingestellt.

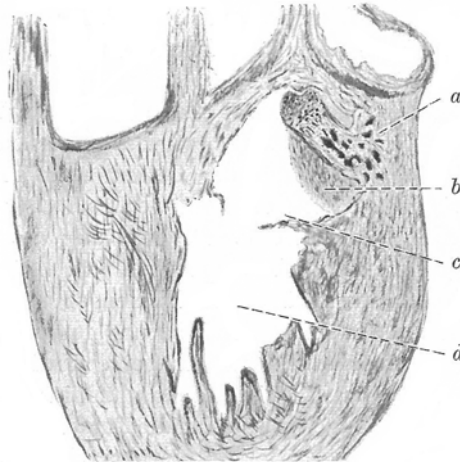
Eingangs sei noch etwas über die Namengebung gesagt; dieselbe ist natürlich Sache allgemeiner Vereinbarung und doch glauben wir, daß der Begriff Verknöcherung, wie er bei den diesbezüglichen Bildungen im Herzen gebraucht wird, nicht glücklich gewählt ist; wird doch mit diesem Ausdruck auch etwas über die Entstehung des ortsfremden Gewebes ausgesagt; da die Ansichten hierüber aber noch recht geteilt sind, sollte man von Knochengewebe oder Knorpelgewebe, gegebenenfalls von skelettogenem Knochen sprechen.

Bei der nachfolgend mitzuteilenden Beobachtung handelt es sich um einen Zufallsbefund, den wir im Verlaufe andersgerichteter Untersuchungen erheben konnten. Es handelte sich um ein 250 g schweres Meerschweinchen, das etwa 3 Monate alt war. Es lag eine normale unbeeinträchtigte Entwicklung vor. Das Herz war nicht vergrößert. Beim Anfertigen der Schnitte wurde zum erstenmal die Aufmerksamkeit auf das Herz gelenkt; und zwar dadurch, daß sich dem schneidenden Messer ein Widerstand entgegenstellte. Der Umstand, die Beobachtung als Nebenbefund erklären zu müssen, macht die fehlende Serienuntersuchung erklärlich; wir haben sie sehr vermißt, weil es schwierig war, an nur wenigen Schnitten die Topographie zu erfassen.

<sup>1</sup> Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **253**, 472. 1924.

Wie die nebenstehende Lupenvergrößerung zeigt, treffen wir einen Röhrenknochen mit noch rein knorpeliger Epiphyse im Herzen an. Er ist eingelagert in die linke Vorhofswand und ragt in den gleichseitigen Vorhof hinein. Der Knochen entspricht seinem Aufbau nach etwa dem Humerus und zwar der Gegend der proximalen Epiphysenfugenlinie. Genau wie unter physiologischen Verhältnissen vollzieht sich hier das Wachstum des Knochens. In dem in sich geschlossenen Gebilde sind Mark, Periost und Knorpel die knochenbildenden Gewebe. Es erübrigt sich auf die Einzelheiten des Knochenaufbaus einzugehen, wollten wir nicht einen im Wachstum begriffenen normal-anatomischen Knochen beschreiben. Perichondrale und enchondrale Verknöcherung kommen nebeneinander vor.

Näher zu berichten ist über die Basis des knospenähnlich in das



*a* = Knochen; *b* = Hinterwand des Vorhofes;  
*c* = Vorhof; *d* = Kammer.

Vorhofslumen hineinragenden Knochens und dessen Verhalten zur übrigen Vorhofswand.

Nähern wir uns der Vorhofswand, so schwindet allmählich das bisher den Knochen überziehende verhältnismäßig dicke Periost, indem es ununterbrochen in eine einschichtige, langgestreckte Kerne tragende, dem Endokard ähnliche Auskleidung übergeht; dieser folgt das unveränderte Endokard. Das Knochenmark ist geschwunden und an seiner Stelle finden sich neben Bindegewebsfasern vorherrschend Muskelfasern, die teils gut erhalten sind, teils Zeichen beginnender Atrophie tragen. Mit dem Auftreten der bindegewebigen und muskulären Bestandteile setzt gleichzeitig eine Zunahme der Knochen- und knochenähnlichen Bälkchen ein; an der Basis ist der eben beschriebene Be-

fund am ausgesprochensten, ohne daß die Knochenbildung den Charakter einer geschlossenen Formation verloren hätte. Dringt man in die Vorhofsmuskulatur ein, in deren vorhofwärtsgerichtetem Drittel sich noch das ortsfremde Gewebe findet, so ändert sich das Bild; die Knochen- und knochenähnlichen Bälkchen sind weitläufig verstreut, werden spärlicher und verschwinden schließlich ganz; das Bindegewebe dagegen ist reichlicher geworden, vorherrschend bleibt jedoch die Muskulatur.

An der Stelle, wo der Knochen, der schräg nach oben ins Vorhofslumen hineinragt, von neuem die Vorhofsmuskulatur berührt, zeigen sich Veränderungen, die nicht die Muskulatur, sondern die Epiphyse betreffen. Der Knorpel, der hier und dort von Perichondrium bedeckt ist, ist stellenweise usuriert und in diese flachen Lücken legt sich die unverändertes Endokard tragende Muskulatur.

Wie haben wir uns das in der Vorhofsmuskulatur sich bietende Bild zu erklären und wie können wir es in Zusammenhang mit dem wohlgebildeten frei ins Lumen hineinragenden Knochen bringen?

Im Vordergrund des Geschehens steht die unaufhörlich arbeitende Herzmuskulatur, welche die „Wurzel“ der Knochenknospe dauernd beeinträchtigt; ein geordneter Knochenbau erscheint so kaum möglich; wir finden deshalb die Knochenbälkchen diffus und uncharakteristisch in der mit Hypertrophie antwortenden Muskulatur verstreut. Das sich hier und dort findende Bindegewebe ist teils als interstitielles, vielleicht vermehrtes, ortseigenes Gewebe aufzufassen, teils als Periost oder Endost zu deuten. Anders verhält es sich mit dem frei ins Lumen ragenden Knochen; dieser, in weit geringerem Maße beeinflusst, entwickelt sich ungestört; der Blutstrom und das Mitbewegen mit der Herzmuskulatur sind möglicherweise mitbestimmend für die Wachstumsrichtung des Knochens gewesen.

Bezüglich der Entstehung dieser Bildung stellen wir ähnlich wie bei der Deutung der Teratome die Blastomeren-theorie *Marchands* und *Bonnets* in den Vordergrund. Das in besonderem Maße für diese Hypothese sprechende Moment ist das anatomisch vollendet entwickelte Knochenstück. Gegensätzlich dieser Ansicht äußern sich *Joest* und *Schieback*, die die Annahme einer metaplastischen Entstehung des Knochengewebes in der Vorhofsmuskulatur für wahrscheinlicher halten; ihrer Ansicht nach deutet das Vorhandensein von Muskelfaserresten in den Verknöcherungsgebieten der Vorhofswand darauf hin, daß hier zunächst Muskulatur ihren Sitz hatte, und daß erst später (also erworben) die Verknöcherung aus dem normalerweise vorhandenen gegebenenfalls durch Entzündungsvorgänge vermehrten Bindegewebe entstand; der Beweis für die Richtigkeit dieser oder jener Deutung ist noch nicht erbracht. Auf Grund unseres einen Falles, im besonderen

aber auf Grund der in der Literatur niedergelegten Fälle, in denen sich allein in der Muskulatur zusammenhanglose Knochenbälkchen nachweisen ließen, ist eine der *Marchand-Bonnetschen* Blastomeren-theorie widersprechende Erklärung nicht abzulehnen.

Über die Lokalisation wäre noch zu sagen, daß bisher die Knochenbildung nur im rechten Vorhof angetroffen wurde; in unserem Falle fand sie sich im linken. Vielleicht ist diesen — ähnlich wie den Teratomen — eine Ortsbevorzugung eigen.

Würde bei Laboratoriumstieren nicht nur das gerade Interessierende beachtet, sondern würden sämtliche Organe einer Würdigung unterzogen, so würden möglicherweise derartige Beobachtungen häufiger zu machen sein.

---