

1 i e s , Über Rachitis der Kieferknochen, über die Entstehung von Kieferzysten und intramandibulären Mundhöhlendivertikeln bei Haustieren. Inaug.-Diss. Bern. Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. 1908 Bd. 34. — 23. R u p p e r t , Über kongenitale histologische Leberanomalien, Inaug.-Diss. Bern. Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. 1909 Bd. 35. — 24. W o l t e n b e r g , Über Vergrößerungen der Schilddrüse bei Haustieren. Inaug.-Diss. Bern. Virch. Arch. 1909.

## XXXII.

### Die fibröse Atrophie der Knochen.

Von

Dr. W i l h e l m S a u r b o r n ,  
s. Z. Volontärassistent am Path. Institut in Berlin.

Es ist hinreichend bekannt, daß die Lebensdauer des Knochengewebes nur eine kurze ist, und daß schon physiologisch bei allen Knochen eine Resorption vorkommt. Unter pathologischen Verhältnissen gehört die Resorption fertigen Knochengewebes zu den häufigsten Erscheinungen, und sie vollzieht sich in der Regel durch lakunäre Einschmelzung genau so wie bei der physiologischen Knochenresorption. Weniger beachtet dagegen ist es, daß der Knochen auch dadurch atrophisch werden kann, daß an die Stelle von Knochengewebe eine faserige Masse tritt. Diese Atrophie kann man als fibröse Atrophie der Knochen bezeichnen. Sie ist zuerst von R i n d f l e i s c h beschrieben worden. Er hat Wirbel untersucht, die durch Druck von Aneurysmen atrophisch geworden waren. Bei diesen Untersuchungen, die Rindfleisch am frischen, unentkalkten Knochen so anstelle, daß er mit der Pinzette kleine Knochenbälkchen unter das Mikroskop brachte, fand er, daß einzelne Knochenbälkchen an ihren Enden in ein feines, faseriges Gewebe ausliefen.

Ferner berichtet O r t h über fibröse Atrophie der Knochen. Er hat vor allem die spongiösen Knochenbälkchen an der Grenze von Diaphyse und Epiphyse untersucht, und zwar vor allem von solchen Knochen, deren Mark sich in Gallertmark umgewandelt hatte. Auch er stellte die Untersuchungen an frischen und unentkalkten Knochenbälkchen an, die er vorsichtig mit der Pinzette aus dem Knochen herauszupfte und in physiologischer Kochsalzlösung mikroskopisch untersuchte. O r t h fand, daß manches Knochenbälkchen „an seinen Enden in ein Büschel feinster, gewundener, oft erst noch fest zusammenliegender, weiterhin auseinander-tretender Fäserchen übergeht. Selten ist in der Kontinuität ein Stückchen faserig, welches dann weniger umfangreich ist als die knöchernen Teile“.

Ich habe eine ziemlich große Anzahl von Knochen untersucht, um festzustellen, ob nicht die fibröse Atrophie, d. h. Umwandlung von Knochen in ein bald mehr feinfaseriges, bald mehr grobfaseriges Gewebe bei der Knochenatrophie eine größere Rolle spielt, als man vielleicht bisher angenommen hat. Zunächst will ich bemerken, daß ich vor allem die Knochen bei Kachexie, ferner die Knochen von alten, abgemagerten Menschen untersucht habe. Daneben untersuchte ich

auch einige Fälle von Tabes dorsalis und einen Fall von Leukämie. Alle untersuchten Knochen stammten von Menschen, die an einer schweren chronischen Ernährungsstörung gelitten hatten. Bei einer Anzahl von Knochen fand sich Gallertmarkbildung. Ich konnte in den meisten Fällen Knochenbälkchen vom Oberschenkel aus der Gegend zwischen Diaphyse und Epiphyse sowie Knochenbälkchen von Rippen und Wirbeln untersuchen. Alle Knochen, die ich der Untersuchung unterzog, fielen makroskopisch dadurch auf, daß sie sehr dünn waren. Die Rippen waren vielfach so weich, daß man sie mit leichter Mühe durchbrechen konnte. Die Knochenbälkchen waren zum Teil so dünn geworden, daß sie überhaupt keine Verbindung mehr mit benachbarten Bälkchen hatten, sondern frei in der Markhöhle des Knochens lagen. Dies zeigte sich vor allem bei einem Falle von ausgedehnter Gallertmarkbildung.

Ich habe meine Untersuchungen an frischen oder in 4prozentigem Formalin gehärteten unentkalkten Knochen ausgeführt. Ich bin in derselben Weise wie Orth vorgegangen, indem ich mit der Pinzette ganz vorsichtig möglichst dünne Knochenbälkchen aus dem Knochen herauszupfte und dieselben sofort in physiologischer Kochsalzlösung mikroskopisch untersuchte. Einzelne frei in der Markhöhle des Oberschenkels liegende Knochenbälkchen konnte ich ohne die geringste Gewalteinwirkung mit der Pinzette herausnehmen. Ich habe der Untersuchung von frischen bzw. gehärteten Knochen den Vorzug gegeben gegenüber der Untersuchung von entkalkten Knochenschnitten, die ich zuerst bei einigen Knochen anfertigte, weil ich zu dem Resultat gekommen bin, daß es von der allergrößten Bedeutung ist, die häufig sehr langen, verzweigten, manchmal nur an einer Stelle veränderten Knochenbälkchen in ihrem Zusammenhange zu studieren, was bei Schnitten kaum möglich ist. Die frische Untersuchung allerdings hat den Nachteil, daß man nicht so dünne Präparate untersuchen kann, wie Mikrotom-schnitte sie darstellen, denn auch die dünnsten Knochenbälkchen zeigen immer noch eine ziemliche Dicke, wenn man auch die Struktur des Knochens, Knochenkörperchen mit ihren Ausläufern deutlich an ihnen erkennen kann. Die frischen Knochenbälkchen lassen sich nur schwer aufbewahren, da besonders die faserig umgewandelten Massen sowohl in Kanadabalsam als auch in Glyzerin ziemlich stark schrumpfen, so daß die Bilder dann nicht mehr so schön sind. Trotz dieser Nachteile der frischen Untersuchung glaubte ich ihr aber doch aus dem oben angeführten Grunde den Vorzug geben zu müssen vor den Schnittpräparaten.

Viele der von mir in der geschilderten Weise untersuchten Knochenbälkchen zeigten an ihren Enden deutlich eine wellige, bald mehr feinfaserige, bald mehr grobfaserige Masse. An der Stelle, an der die Auffaserung begann, fehlte der Kalk. Dies konnte man an der Lichtbrechung an der Grenze des noch knöchernen Teiles und des faserig umgewandelten Teiles des Bälkchens sehen. Während die Knochenbälkchen Knochenkörperchen mit Ausläufern erkennen ließen, fehlten dieselben in dem Fasergewebe, das sich kontinuierlich an den knöchernen Teil anschloß, vollständig. An Stelle der Knochenkörperchen konnte man deutlich

Zellen mit Kernen erkennen. Die Auffaserung ließ sich bei einzelnen Bälkchen auf eine ziemlich lange Strecke, bei andern dagegen nur auf eine kurze Strecke hin verfolgen. Die einzelnen Knochenbälkchen mit der Auffaserung habe ich nach der van Gieson-Methode gefärbt. Die Knochenbälkchen färbten sich gelblich, während die Auffaserung einen roten Farbenton annahm. Die Kerne der Zellen waren infolge der Vorfärbung mit Hämalaun als blaue Punkte sichtbar. Ich betone nochmals, daß bei weitem nicht jedes untersuchte Knochenbälkchen an seinen Enden jene Auffaserung zeigte, sondern daß man zuweilen Dutzende von Bälkchen betrachten muß, ehe man die oben geschilderte Auffaserung an einem Bälkchen findet. Noch viel seltener fand ich Bälkchen, die in ihrer Mitte einen faserig umgewandelten Teil zeigten. Doch habe ich oft nach langem Suchen bei vielen, nicht aber bei allen Knochen Bälkchen gefunden, bei denen sich an einen knöchernen Teil eines Bälkchens ein faseriges, welliges Gewebe anschloß, das sich wieder in einen knöchernen Teil fortsetzte, so daß also in der Kontinuität des Bälkchens ein Teil sich in faserige Masse umgewandelt hatte. Verhältnismäßig häufig fand ich Knochenbälkchen mit der faserigen Umwandlung an Knochen, die ein stark ausgebildetes Gallertmark zeigten. Bei den Fällen von Tabes, bei denen ich die Knochen der Untersuchung unterzog, konnte ich in jedem Falle an einzelnen Knochenbälkchen der sehr weichen Rippen die Auffaserung nachweisen. Eine sehr schöne faserige Umwandlung an den Enden von Knochenbälkchen sah ich bei einem Falle von Leukämie, bei welchem die Rippen sehr dünn und weich waren. Es könnte nun vielleicht der Einwand erhoben werden, daß die Auffaserung an den Enden der Knochenbälkchen ein Kunstprodukt sei, bedingt durch das Entfernen der Bälkchen aus ihrem Zusammenhange. Wenn dies sich in der Tat so verhielte, so müßten die meisten Bälkchen diese faserige Masse zeigen, was aber, wie schon erwähnt, durchaus nicht der Fall ist. Dann aber müßte sich auch bei den Knochenbälkchen eines normalen Knochens dieselbe Auffaserung zeigen wie bei den atrophischen. Ich habe daher zum Vergleich die Knochen eines kräftigen, durch Selbstmord verstorbenen Mannes von 26 Jahren untersucht und an den Enden und in der Kontinuität der Knochenbälkchen niemals jene oben geschilderte wellige, feine Faserung gefunden. Ich sah, daß einzelne Knochenbälkchen besonders an ihren Enden dünner und durchsichtiger waren, was dadurch hervorgerufen worden war, daß einzelne Lamellen durch die geringe unvermeidliche Gewalteinwirkung beim Herausnehmen der Bälkchen abgesprengt worden waren. Aber auch in den durchsichtigen dünneren, aber nicht faserigen Teilen konnte ich Knochenkörperchen erkennen als Zeichen dafür, daß hier noch Knochen vorhanden war. Daß es eine faserige Umwandlung des Knochens gibt, geht aber auch aufs klarste daraus hervor, daß ich auch Knochenbälkchen fand, die in ihrer Kontinuität eine faserige Masse zeigten. In diesen Fällen ist doch durchaus unmöglich, von Kunstprodukten zu sprechen. Es ist sehr leicht zu erklären, weshalb man nur sehr wenig Knochenbälkchen mit faseriger Masse in der Kontinuität findet. Dadurch nämlich, daß sich ein Bälkchen an einer Stelle in faseriges Gewebe um-

wandelt, wird es auch an dieser Stelle weniger widerstandsfähig als die knöchernen Teile, und die geringe Gesamteinwirkung beim Herauszupfen genügt, um das Bälkchen gerade an dem faserigen Teile zum Einreißen zu bringen. Die Folge davon ist, daß man nun ein Knochenbälkchen vor sich hat, das an einem Ende eine Auffaserung zeigt. Aus dem Gesagten geht hervor, daß man naturgemäß nur äußerst selten Knochenbälkchen findet, die in ihrer Kontinuität eine faserige Umwandlung zeigen, und daß die Bälkchen gerade an ihren Enden jene Auffaserung aufweisen.

Auf Grund dieser Untersuchungen komme ich zu dem Resultate, daß an den Knochen von Menschen, die an einer chronischen Ernährungsstörung leiden, eine direkte Umwandlung von Knochen in Bindegewebe vorkommt, und daß diese Metaplasie von Knochen in Bindegewebe häufiger ist, als man vielleicht bisher angenommen hat. Die fibröse Atrophie fand ich hauptsächlich dann, wenn die Kachexie durch eine bösartige Geschwulst bedingt war. Da auch die Knochen von sehr alten Menschen, die eine allgemeine Altersatrophie zeigten, eine Umwandlung von Knochen in Bindegewebe erkennen ließen, so dürfte bei der Knochenbrüchigkeit der alten Leute auch die fibröse Atrophie eine Rolle spielen.

---

#### L i t e r a t u r.

R i n d f l e i s c h , Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. 2. Aufl. Leipzig 1871. — Orth , Pathologisch-anatomische Diagnostik. 7. Aufl. Berlin 1909.

---

### XXXIII.

#### Über Hernia bursae omentalis mesocolica.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Halle.)

Von

F. S t o l t z e n b e r g ,  
Assistentin am Institut.

---

Hernien der Bursa omentalis, die nach Brösicke und Jonnesco zu den seltensten der intraabdominalen Brüche zählen, pflegen als Bruchpforte das Foramen Winslowii zu benutzen, so daß die Bezeichnungen Hernia bursae omentalis und Hernia foraminis Winslowii als Synonyme gelten. Der Bruchinhalt wird gewöhnlich von einem mehr oder minder großen Colonstück gebildet.

Am 27. Dezember 1909 wurde bei einer Sektion im hiesigen Pathologischen Institut eine Hernie der Bursa omentalis gefunden, der als Bruchpforte ein Loch im Mesocolon transversum diente. Aus der gesamten mir zur Verfügung stehenden Literatur habe ich sieben Einzelbeschreibungen von Hernien dieser Art sammeln können, während ihrer in den größeren, zusammenfassenden Werken über Brüche nicht Erwähnung geschieht.