

## XIII.

Aus dem patholog. Institut des Hrn. Prof. A. Thierfelder zu Rostock.

### Histologische und experimentelle Studien über Gelenkkrankheiten.

#### II.

#### **Enchondroma myxomatodes des Schultergelenks.**

Von

**Dr. Th. Gies,**  
Docent der Chirurgie.

Im Februar des Jahres 1880 liess sich der 41 jähr. Steuermann N. auf die chirurgische Station des Herrn Prof. Trendelenburg aufnehmen. Derselbe gibt an, früher stets gesund gewesen zu sein, mit Ausnahme einer leichten Verletzung seines rechten Metacarpus durch Revolverschuss. Vor zwei Jahren straukelte N. auf Deck seines Schiffes über eine Ankerkette, fiel zu Boden und quetschte sich bei dieser Gelegenheit heftig das linke Knie sowie linke Schultergelenk. Nachdem er eine Zeit lang das Bett gehütet, ging er wieder wie zuvor seiner Arbeit nach, ohne im Geringsten über Schmerzen oder Beschwerden irgend welcher Art klagen zu müssen. Sechs Monate nach dem oben angegebenen Falle zeigten sich die ersten Symptome; es traten Schmerzen in der linken Schultergegend auf, welche bald so an Intensität zunahmen, dass N. für jede körperliche Arbeit unfähig wurde. Patient gibt an, der Arm sei ihm wie gelähmt. Seit einem Jahr bemerkte er ausserdem, dass die Gegend unter dem linken Schlüsselbein sich vorgewölbt hat. Bei der Aufnahme in die Klinik sind die Schmerzen in der linken Schultergegend sehr heftig, zeitweise unerträglich; der ganze Arm schmerzte bei der geringsten Bewegung, ja sobald man nur die Hand anfasste oder berührte, gab Patient laute Schmerzensäusserungen von sich — es bestanden mithin die stärksten Neuralgien längs des ganzen Armes, bedingt durch die Geschwulst.

N. von mittelgrosser Statur, machte einen abgemagerten, sehr heruntergekommenen Eindruck, in Folge der durch Schmerzen be-

dingten schlaflosen Nächten. Sein linker Arm ist in seinen Bewegungsexcursionen sehr beschränkt, kann nicht bis zur Horizontalen elevirt werden. Die Fossa infraclavicularis zeigt sich in ihrer ganzen Ausdehnung prominent, namentlich in der Gegend des Process. coracoid. Es lässt sich hierselbst ein Tumor abfühlen, dessen Consistenz fast weich zu nennen ist, gegen das Schultergelenk hin keine ganz scharfen Grenzen zu erkennen gibt. Die aufgelegte Hand fühlt undeutliche Fluctuation; Betastung, sowie Druck provociren hier keine Schmerzäußerungen. Da eine Probepunction nur eine Flüssigkeit zu Tage förderte, in welcher Mucin chemisch nachgewiesen wurde und keine sonstigen charakteristischen Gewebsbestandtheile, welche über die Natur des Tumors Licht hätten verbreiten können, Patient in erster Linie von seinen rasenden Schmerzen befreit sein wollte, so schritt Herr Prof. Trendelenburg sogleich zur Operation.

In der Narkose wird ein ausgiebiger Schnitt von der Mitte der Clavicula über die Convexität des Tumors nach abwäts bis zum Tuberculum minus geführt; es zeigt sich jetzt, dass der Tumor die Grösse einer Mannsfaust hat, von einer fibrösen Kapsel umgeben, gegen die Nachbartheile nicht scharf abgegrenzt ist; er ist gewissermaassen eingekellt zwischen den Process. coracoid., das Collum scap. und Caput hum. Als Herr Prof. Trendelenburg den Tumor herauszulösen versuchte, bemerkte er, dass derselbe bereits das Schultergelenk perforirt und einen Fortsatz nach dem Collum scap. hinsandte. Da der vollständigen Exstirpation des Tumors hauptsächlich das Cap. humer. im Wege stand, das Gelenk doch bereits perforirt, also jedenfalls eine Betheiligung desselben vorlag, ausserdem das letztere in grossem Umfang freigelegt worden war, wurde eine Resectio capit. humeri vorausgeschickt. Jetzt erst konnte der Tumor, nachdem der Fortsatz nach der Scapula hin stumpf gelöst worden, exstirpirt werden. Die Hämorrhagie war ziemlich stark aus der Punctionsverletzung, sowie anderen zufälligen Läsionen des Tumors. Proc. coracoid. sowie das Cap. hum. zeigen sich usurirt, die grossen Gefässe und Nerven nach unten und innen verdrängt. Nach sorgfältiger Ausspülung mit 3 proc. Carbolsäurelösung wird die Wunde durch Suturen geschlossen, mehrere Drains eingelegt und ein antiseptischer Verband gemacht. Der Heilungsverlauf war in Folge der immerhin etwas ausgedehnten Wunde ein protrahirter; es trat beträchtliche Eiterung auf, die höchste Temperatursteigerung betrug einmal 38,8, sonst war die Eigenwärme meistens in den Grenzen der Norm und konnte Patient Ende April mit beweglichem Arm entlassen werden.

Makroskopisch hat der ausgelöste Tumor die grösste Aehnlichkeit mit einem Stück Schafpelz; er stellt einen grossen Hohlraum dar, dessen Aussenfläche augenscheinlich eine bindegewebige Membran, dessen Innenwand besetzt ist mit einer Unzahl kleinerer oder grösserer Knötchen, von der Grösse einer Erbse bis zu einer Bohne, blumenkohlartig; theils sind sie gestielt, theils sitzen sie mit breiterer Basis auf und zeigen eine weiche Consistenz. Nach dem Centrum des Sackes hin ist viel Flüssigkeit vorhanden, wahrscheinlich das Resultat der Erweichung, und schwammen in dieser ersteren viele Zotten umher. Der grösste Theil der Gelenkfläche des Cap. hum. ist fein bucklig vorgetrieben, manche dieser kleinen Buckel werden zu wirklichen Excrescenzen, erheben sich pilzförmig über das Niveau der Knorpeloberfläche. An manchen Stellen ist der Gelenkknorpel ganz und gar geschwunden, es sind förmliche Knorpeldefecte vorhanden, in deren Bereich die Buckel und Prominenzen sich am meisten vorfinden. Stellenweise ist der Gelenkknorpel leicht eindrückbar, nachgiebig, stellenweise wieder sklerosirt. Auch in den Kapselanätzen am Cap. hum. findet man circumscripte Knötchen, die sich knorpelhart anfühlen; der innere Contour des Gelenkkopfes am Tuberc. min. zeigt einen wallnussgrossen Defect, der bis in die Spongiosa hinein geht. In der Nähe des Gelenkes findet man stalactitenförmige Osteophyten.

Gehen wir nun zu der mikroskopischen Untersuchung des eigentlichen Tumors sowie des entarteten Gelenkkopfes über und fassen zuerst den letzteren ins Auge! Beim Herausschneiden dieser kleinen Buckel auf der Gelenkoberfläche des Cap. hum., kommt man in Cysten, Räume von Linsengrösse, welche direct unter dem Knorpelüberzug liegen, mit einer weissen schleimigen, gallertigen Masse angefüllt sind. Mikroskopische Schnitte durch diese Höcker ergeben Folgendes. Dieselben hängen nicht direct mit dem Knorpelüberzug des Kopfes zusammen, sondern sind circumscripte, von einer Bindegewebsschicht scharf umschlossene und dadurch von der Knorpeloberfläche streng geschiedene, ihr aufsitzende Höcker; an der Stelle ihres Ursprungs ist eine förmliche Delle, ein Eindruck in der Oberfläche des Gelenkknorpels. Diese Höcker, Buckel stellen im Einzelnen einen Complex von kleinen Hohlräumen dar, welche alle wieder mit einem feinen Bindegewebsstroma umschlossen sind und in denen Sternzellen und gewöhnliche Knorpelzellen sich vorfinden. Im Centrum einer solchen Excrescenz finde ich gewöhnlich Kalkablagerung, häufig auch ganz normale Knochenneubildung. Der solche Buckel begrenzende, normal imponirende Knorpel ist auch

durchsetzt mit solchen Hohlräumen, welche von einem feinen Bindegewebsstroma umschlossen und mit Stern- und gewöhnlichen Knorpelzellen ausgefüllt sind. Man erkennt dieselben bei Merkel-Norris-Shakespeare's Färbung als scharfe, distincte Inseln in den normalen Knorpel eingestreut. Wir haben es hier also jedenfalls mit einer multiplen Enchondrombildung zu thun.

Die Stellen der Gelenkoberfläche, welche schon makroskopisch ihres Knorpelüberzuges verlustig imponirten, zeigen bei der mikroskopischen Untersuchung keine einzige Knorpelzelle mehr vor, es ist hier ein bindegewebiger Ueberzug, ein Pannus an Stelle des Gelenkknorpels getreten. Die unterhalb des Knorpels gelegenen Hohlräume sind gleichfalls vom feinsten Bindegewebsstroma umhüllte Sternzellen.

Die Zotten des eigentlichen Tumors lassen in ihrer Mitte einen ziemlich derben Bindegewebsstrang erkennen, der wie ein Baumstamm dieselben durchzieht, nach beiden Seiten hin Aeste von feinerem Caliber abgibt, welche zuerst divergirend auseinander gehen, schliesslich sich aber doch vereinigen und so Räume umschliessen, in welchen wieder feine Cysten liegen, welche mit Sternzellen vollgepfropft sind. Die Tinction mit Merkel-Norris-Shakespeare lässt hier ein äusserst buntes Bild zu Tage treten; während nämlich viele Sternzellen sich blau färben und ihre Kerne roth, nehmen wieder ebensoviele die rothe und ihre Kerne die blaue Farbe an. Man bekommt ganz den Eindruck eines Stückes bunt gemusterten Kattuns auf der Schnittfläche. Eine Erklärung für dieses wunderbare Verhalten zu geben fühle ich mich ausser Stande; gerade bei einem Gewebe, wie dem des Knorpels ist noch manches so dunkel und unklar. Mit Hypothesen wie Wanderzellen und prochondralen Zellen ist auch nichts genützt, und muss es einer exacten Forschung vorbehalten bleiben, dieses doch immerhin merkwürdige und mir bereits so häufig, namentlich in dem Knorpel wachsender Thiere, vor Augen getretene Phänomen streng wissenschaftlich zu erklären. Ich hatte also hier gerade wie bei den Buckeln auf dem Gelenkkopfe das Bild: „nämlich grössere Hohlräume mit derberem Bindegewebsstroma umhüllt und in diesem unzählig viele kleinere Hohlräume von feinsten Bindegewebszügen umschlossen und in diesen Sternzellen, hin und wieder auch gewöhnliche Knorpelzellen eingepfropft“; ganz das Bild einer Mutterblase mit enorm vielen Tochterblasen in ihrem Binnenraume. Auch hier finde ich häufig mit Kalk imprägnirte Stellen, sowie solche, an welchen vollkommene Knochenneubildung sich darstellt. Ausserdem ergeben die zahlreich angefertigten mikroskopischen Präparate Quer- sowie Längsschnitte

durch Gefässlumina, Arterien wie Venen, woraus also ein grosser Blutreichthum des Tumors erhellt, welcher die Fluctuation desselben erklärt, so lange er noch dem Organismus seines Trägers angehört. Ganz dasselbe oben beschriebene Bild ergeben Wülste und Zotten an der Umschlagsfalte der Synovialis am Gelenkkopfe, nur dass man hier mit grösster Regelmässigkeit in dem Innern der Hohlräume Knochenkerne antrifft. Die oben beschriebenen stalactitenförmigen Osteophyten in der Nähe des Gelenkes stellen verkalktes Enchondrom dar.

Wir haben in dem multiplen Enchondrom des Gelenkkopfes wie in dem eigentlichen Tumor verschiedene Gewebe repräsentirt, eigentliches Knorpelgewebe, dargestellt durch Stern- und gewöhnliche Knorpelzellen, schleimig entartetes Gewebe, mit Kalk imprägnirtes, sowie völlig verknöchertes Gewebe. Dies alles sind Kriterien, welche uns veranlassen, unseren Tumor nach O. Weber<sup>1)</sup> als areoläres Enchondrom, nach Rudolf Virchow<sup>2)</sup> als Enchondroma molle s. gelatinosum s. mucosum aufzufassen und so zu benennen. Nach O. Weber entwickelt sich das areoläre Enchondrom oder die von vornherein cystoide Knorpelgeschwulst von ihrem ersten Beginne an nach einem areolären Typus und weist dabei in jedem Stadium seiner Entwicklung einen aus einzelnen Hohl- und Blasenräumen zusammengesetzten Bau auf. Mit dem Enchondroma mucosum (Virchow's) coincidirt der weich knorpelige Parasit Wattmanns, sowie das Steatom Schuh's<sup>3)</sup> und die Sternknorpelgeschwulst Meckel's<sup>4)</sup>. Durch blosser Beobachtung eines solchen Tumors wäre also wohl nichts Neues gebracht, da Otto Weber, wie die genannten Forscher eben solche Geschwülste beobachtet und des genaueren beschrieben haben.

Auch die anamnestischen Momente ergeben in unserem Falle gerade nichts Neues, sie bestätigen vielmehr die bereits von C. O. Weber hervorgehobene Thatsache, dass das Enchondrom häufig auf eine vorhergegangene traumatische Einwirkung sich zurückführen lässt. Von allen Fällen, welche Weber zusammengestellt, und wo überhaupt eine Anamnese existirte, konnte die Hälfte auf eine traumatische Ursache zurückgeleitet werden. In unserem Falle ist ja bekanntlich gleichfalls ein Trauma vorhergegangen. Ob nun ein aberrirter Geschwulstkeim nach Virchow hier geschlummert und durch das Trauma zum Wachsthum angefaecht, sich zum Enchon-

1) Die Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856. S. 86.

2) Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863. Bd. I. S. 470—71.

3) Deutsche Klinik. 1850. Nr. 14.

4) Charité-Annalen. VII. 2. S. 88.

drom entwickelt, oder ob ein chronisch entzündlicher Process sich etablirt, dessen Resultat das vorgefundene Enchondrom ist, wollen wir nicht entscheiden; ich erinnere aber nur an die Dupuytren'schen Exostosen (Echondrosen), die doch auch traumatischen Ursprungs sind. Dass hier eine Entzündung statt gehabt, wird wenigstens aus den bei der Anamnese angegebenen Schmerzen wahrscheinlich. Das Wichtigste und jedenfalls Neue unserer Beobachtung gipfelt in der Metastase, welche das Gelenk befallen; denn als den ursprünglichen Tumor müssen wir doch jedenfalls das Enchondrom in den Weichtheilen annehmen; es wäre wenigstens nicht einzusehen, warum das Enchondrom, wenn es primär vom Gelenkknorpel seinen Ausgang genommen hätte, so enorm langsam gewachsen wäre, dass man nur kleine Buckel und Exerescenzen als das Resultat seines beinahe 2jährigen Bestehens bemerken könnte. Das primäre ist also hier jedenfalls der Tumor in den Weichtheilen. Während sonst bedeutend malignere Geschwülste, als in unserem Falle das Enchondrom, wie z. B. Sarkome mit Umgehung, völligem Intactlassen der Gelenke in den Weichtheilen sich propagiren, die Gelenke einem Panzer gleich umgeben, ausser Function setzen, durch ihre massige Umlagerung vollkommen ruhig stellen, ohne in das Gelenkinnere durchzubrechen, wie der jüngst von Trendelenburg<sup>1)</sup> mitgetheilte Fall von Ex-articulatio femoris wegen Sarkom so schön beweist, hat hier das Enchondrom nicht nur das nahe Gelenk perforirt, den Gelenkkopf usurirt, sondern auch in dem ersteren und auf dem letzteren Metastasen gemacht.

Die näher beobachteten und exact durchforschten Fälle von Richet<sup>2)</sup>, R. Volkmann<sup>3)</sup> und Birch-Hirschfeld<sup>4)</sup> thun uns dar, dass Metastasen in den Lungen vorkommen können, so in dem ersten Fall von Richet nach einem Enchondrom an der rechten Scapula, in dem von R. Volkmann nach einem solchen an der linken Hand, in den beiden von Birch-Hirschfeld nach einem Enchondrom an der rechten Schulter, sowie rechten Oberschenkel; aber von einer Metastase auf ein Gelenk konnte ich keinen Parallelfall auffinden. Ein einfacher Durchbruch des ursprünglichen Tumors in das Gelenk ist allerdings entschieden hier vorhanden; das beweist ja die Arrosion des Cap. hum. durch die Geschwulst aufs Deutlichste;

1) Mittheilungen aus der chirurg. Klinik zu Rostock. Langenbeck's Archiv. Bd. XXVI. Heft 4. S. 859.

2) Gazette des hôpitaux. 1855. Nr. 95.

3) Deutsche Klinik. 1855. Nr. 51.

4) Archiv der Heilkunde. 1869. Jahrgang X. S. 469 ff.

aber die multiplen Enchondrome auf dem Gelenkkopfe sind doch entschieden als Metastasen aufzufassen; diese können nicht per continuitatem gewachsen, sondern nur durch Dissemination multipler Keime innerhalb der Gelenkhöhle entstanden sein. Wir wissen allerdings, dass manchmal warzige Auswüchse auf den Gelenkknorpeln entstehen, die mit der Zeit gestielt werden und vom Limbus cartilag. in den Sinus synov. hineinwachsen, also eigentlich Ecchondrosen darstellen; diese kommen jedoch (Volkman n) vorwiegend in Gelenken zur Entwicklung, die an Arthritis deformans (Arthromeningitis proliferata lipomatosa) erkrankt sind, und müssen als Begleiterscheinungen dieser letzteren aufgefasst werden. Für die Genese der kleinen Buckel des Gelenkkopfes in unserem Falle nach dieser Anschauungsweise spricht sonst doch auch zu wenig, so besonders der übrige Zustand, in welchem sich das Schultergelenk befand, welches gar nichts von hyperplastischer Wucherung, Zerfaserung und Zerklüftung der Gelenkknorpel, gar nichts von Schliffflächen aufwies. Das Schultergelenk in unserem Falle zeigt nur die Spuren einer Synovitis pannosa, und in das Bindegewebe des Pannus eingebettet finden wir die oben näher beschriebenen Cysten und Hohlräume mit Sternknorpelzellen angefüllt. Wie sind nun diese multiplen Knorpelinseln in dem Pannus entstanden? Diese Frage wäre nach zwei Richtungen hin zu ventiliren, entweder sie sind aus dem Bindegewebe hervorgegangen, oder es sind kleine Knorpelpartikelchen hier deponirt, darauf weiter gewachsen, und wir haben den Pannus als entzündliche Neubildung anzusehen; also die Frage kurz gefasst: Ist der Pannus das Primäre, die Knorpelinseln secundär aus ihm entstanden, oder ist das Umgekehrte der Fall?

Wie wir wissen, war die grosse Höhle des Weichtheiltumors mit einer Flüssigkeit angefüllt, welche chemisch untersucht aus Mucin, Chondrin und Eiweiss sich bestehend erwies, in dieser schwammen ganze Nester Sternknorpelzellen herum. Die Geschwulst war in das nahe Schultergelenk perforirt, wie die Arrosion am Tub. minus cap. hum. darthut; mit diesem Durchbruch in das Gelenkcavum waren natürlich von der eben erwähnten Flüssigkeit, sowie darin suspendirte Partikelchen — Sternknorpelzellennester — in dieses gelangt. Diese Zellennester sind für das Gelenk als Fremdkörper aufzufassen, welche, wenn das Schultergelenk Recessus besitzen würde, in irgend einem Winkel eines solchen sesshaft geworden wären (wie aus der folgenden Abhandlung erhellen wird). Bei dem vollständigen Mangel an Recessus blieben jedoch die Sternknorpelzellennester theils auf der Gelenkoberfläche des Cap. hum., theils auf der Synovialis sitzen. An

dem Orte ihrer Domicilirung entstand eine locale Entzündung, ein Pannus, wie das ja die mikroskopische Untersuchung klar legt. Da nun solche Sternknorpelzellennester nach Hunderten das Gelenk überflutheten, einem jeden einzelnen auch jedesmal eine locale Entzündung entsprach, ist hiermit die allgemeine pannöse Entzündung des Gelenkes erklärt und die oben angeregte Frage meiner Ansicht nach dahin zu beantworten, dass durch die primär in das Gelenk eingedrungenen Sternknorpelzellennester erst secundär der Pannus entstanden ist.

Der Patient hat sich nach der Operation sehr erholt, geht wieder seinem Berufe als Schiffer nach und zeigt keine Spur irgend eines Recidivs.

Zum Schlusse spreche ich Hrn. Prof. Trendelenburg meinen besten Dank für gütige Ueberlassung der Krankengeschichte aus.

### III.

#### Zur Genese der freien chondromatösen Gelenkkörper.

Die Entstehungsweise der freien Gelenkkörper ist durch R. Virchow<sup>1)</sup> und R. Volkmann<sup>2)</sup> sehr klar gelegt; in den gangbarsten Lehrbüchern der Chirurgie von König und Bardeleben finden wir eigentlich ganz übereinstimmende Angaben über die Entstehungsart der Corpp. liber. articular., jedoch betreffen diese Darlegungen mehr die Genese der freien Körper, wie solche in Gelenken auftreten, welche an Arthritis deformans erkrankt sind. Fünf Ansichten sind es vorzüglich, welche man über den Entstehungsmodus dieser Gelenkmäuse hat.

Entweder es treten pathologische Wucherungsprocesse von der Synovialis aus auf, und wir erhalten ein Bild, wie es das vorzügliche Präparat von Lipoma arborese. articul. gen. bei R. Volkmann illustriert, oder es entwickelt sich innerhalb der Synovialis eine circumscripte Knorpelgeschwulst, welche nach dem Gelenkcaevum hin vorgedrängt, gestielt und endlich gelöst wird. Oder die Geschwulst nimmt ihren Ausgangspunkt von der fibrösen Kapsel, drängt die Synovialis allmählich vor sich her und gelangt endlich in das Gelenk hinein. Zum geringeren Theile entspringen die Gelenkmäuse aus Knorpelwucherungen vom Rand des Gelenkknorpels her und zum geringsten Theile verdanken sie ihren Ursprung traumatisch ab-

1) Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863. Bd. I. S. 449 ff.

2) Pitha-Billroth, Krankheiten der Bewegungsorgane. 1865. S. 573 ff.



gesprengten Stücken des Knorpelüberzuges der Gelenkenden. Die von Hunter stammende und von Velpeau wieder aufgestellte Ansicht, nach welcher freie Gelenkkörper aus Blutgerinnseln hervorgehen können, ist wohl ganz und gar aufgegeben; dasselbe Schicksal theilt die Theorie Paré's, wonach die Gelenkkörper einen analogen Bildungsmodus wie die Blasensteine hätten, also als Niederschläge aus der Synovia aufzufassen wären. Mag auch der eigentliche Ausgangspunkt der Gelenkmäuse in den zuerst angeführten Theorien ein verschiedener sein, der Process ist doch im Grunde immer der gleiche, die Basis für denselben gibt ein chronisch entzündlicher Zustand der Gelenke ab. Nach Volkmann S. 578 kann die deformirende Gelenkentzündung auf sehr kleine circumscribte Herde beschränkt und das übrige Gelenk vollkommen normal sein; die Anwesenheit vieler Gelenkkörper coincidirt sehr häufig mit einer ganz allgemeinen Arthritis deformans. Ist somit unsere Kenntniss über die Genese der Gelenkmäuse in kranken Gelenken eine klare, so sind wir betreffs des Entstehungsmodus dieser Körper in zuvor gesunden Gelenken doch immer noch nicht ganz im Reinen. Volkmann sagt, dass von den Patienten sehr oft ein Trauma, eine Contusion des Gelenks angegeben wird, und spricht manches für diese Ansicht, da nach diesem Autor gerade traumatische, auf kleine Herde begrenzte Entzündungen besonders gern in Knorpel- und Knochenbildung ausgehen (Inflamat. ossificans).

Reimarus führte alle Gelenkmäuse auf abgesprengte Gelenkknorpelstücke zurück. König lässt für das Entstehen der freien Gelenkkörper in zuvor gesunden Gelenken zwei Möglichkeiten zu, entweder die Knorpelhyperplasie entwickelt sich durch den traumatischen Reiz, oder durch das Trauma riss die bis dahin gestielte Maus ab. Hueter<sup>1)</sup> plaidirt nach seinen persönlichen Erfahrungen für Abstammung von traumatisch abgelösten Gelenkknorpelstücken. Nach Broadhurst<sup>2)</sup> kommen die freien Gelenkkörper häufiger auf traumatischem Wege, als durch entzündliche Processe zu Stande. Nach 36 Operationen solcher durch Trauma entstandener Corp. liber. betont er besonders, dass losgetrennte Meniskenstücke häufig die Ursache seien. Durch intracapsuläre Fracturen abgesprengte Knochenstücke können den Symptomencomplex einer Gelenkmaus ebenfalls hervorrufen. So untersuchte H. von Meckel ein abgebrochenes Stück des Proc. coronoid. ulnae, welches als Fremdkörper aus dem

1) Klinik der Gelenkkrankheiten. 2. Auf. I. Theil. 1876. S. 257.

2) St. George Hospit. Reports 1867. II. p. 141—144.

Ellenbogengelenk excidirt worden war. Der Fall von Recklinghausen<sup>1)</sup> sowie der von Hase<sup>2)</sup> lassen ebenso wenig über die Entstehungsart der fraglichen Gelenkkörper durch ein Trauma — intracapsuläre Fractur — irgend welche Zweifel obwalten. C. Hueter legte auf dem V. Chirurgencongress 1876 einen freien Körper aus dem Ellenbogengelenk vor, welcher ein zwei Drittel umfassendes Sprengstück des Radiusköpfchens, durch einen Fall entstanden, darstellte.

Wenn nun auch diese anamnestisch sorgfältig geprüften und anatomisch exact untersuchten Fälle von Meckel, Recklinghausen, Hase und Hueter unanfechtbar dastehen, so kann man doch noch nicht für alle in zuvor gesunden Gelenken vorkommenden freien Körper diese Anschauung des traumatischen Ursprungs adoptiren, zumal es Gelenkmäuse gibt, die, obschon sicher neu gebildet, Sprengstücken von Gelenkflächen täuschend ähneln. Nach Volkmann S. 579 soll ausserdem ein derartiger Zufall nur äusserst selten sein, und trotz der vielfachen Beobachtungen, in welchen die Gelenkmäuse bestehenden Defecten der Gelenkkörper genau entsprechen, sind doch die meisten Angaben zu ungenau, um diese Hypothese der traumatischen Entstehung thatkräftig zu unterstützen.

Mir scheint für die Mehrzahl der Fälle diese traumatische Theorie nicht anwendbar, ich nehme für die Entstehung der freien Gelenkkörper — sensu strictiore — in zuvor gesunden Gelenken an, dass es sich hier um eine eigentliche Neubildung, um ein wirkliches Enchondrom handelt. Die von mir untersuchten Gelenkmäuse stammten alle aus zuvor gesunden Gelenken, von Arthritis deformans war keine Rede, nur als Begleiterscheinung etwas Synovitis serosa vorhanden. Sie stellten sich als convex concave Körper dar, von der Grösse einer Bohne bis zu der einer Haselnuss, ihre Oberfläche war meist glatt, abgeschliffen. Einen freien Gelenkkörper hatte ich Gelegenheit zu untersuchen, welcher die Grösse einer normalen Patella beinahe um das Doppelte übertraf, gleichfalls convex concav und von drusiger Oberfläche; seine convexe Fläche erinnerte sehr an einen Maulbeerstein. Die mikroskopische Ansicht liess meist einen förmlich concentrisch geschichteten Bau erkennen, in den oberflächlichsten Schichten fand ich stets eine Bindegewebslage, sodann Knorpel, nach dem Centrum zu verkalkte Partien. An dem Uebergang des Knorpels, nach der Verkalkungszone hin, sieht man sehr ex-

1) De corporibus liberis articularum. Regimonti 1864.

2) Mittheilungen aus der Klinik von Volkmann. Deutsche Klinik 1867. Nr. 48.

quisite Knorpelzellenwucherung und Verknöcherung der Knorpelgrundsubstanz. Diese Art der Gewebsanordnung spricht schon a priori gegen die Theorie der traumatischen Entstehung, denn es wäre nicht einzusehen, wie an Stelle der Continuitätstrennung auch eine Knorpellage entstehen sollte, vorausgesetzt, dass das Trauma so tief gewirkt hätte, um das Stück aus der subchondralen Schicht loszulösen. So bestand ja auch der Gelenkkörper von Hase aus einer flach convexen Knorpelscheibe mit einer rauhen knöchernen Unterseite. Und bei intracapsulären Fracturen handelt es sich gewiss stets um Einwirken mächtiger Gewalten, deren Resultat wohl nicht bloß das Abreißen eines Stückchen Gelenkknorpels sein kann, sondern dieselben werden immer die knöchernen Gelenkenden treffen und können dann allerdings zur Entstehung abgesprengter Knochenstücke Veranlassung geben, welche den Symptomencomplex der — freien Gelenkkörper — provociren. Die Anamnese, sowie der ganze Verlauf, Auftreten eines Hämarthros, Auffinden eines hin und her beweglichen Körpers innerhalb des Gelenkcavums, Störungen bei Flexion und Extension, Auftreten heftiger Schmerzen werden in solchen seltenen Fällen die Diagnose klar stellen. Ganz abgesehen von diesen theoretischen Deductionen spricht aber auch das Experiment strict gegen die Theorie des traumatischen Ursprungs. Ich hatte mehrfach, bei Gelegenheit meiner Knorpelverletzungen, Knorpelstückchen ganz losgetrennt. Die Grösse schwankte in dem Längsdurchmesser zwischen 7 Mm. bis 1 Cm., im Breitendurchmesser von 5—7 Mm. Bei den Sectionen der Thiere fand ich dieselben stets fest adhären in der äussersten Spitze des oberen Recessus in Fettgewebe eingehüllt. Von einer Betheiligung, Reaction des Gelenkes, einer im Anschluss auftretenden Gelenkentzündung, Panarthrititis, war nie die Rede. So fand ich ein artificiell hergestelltes 7 tägiges und 20 tägiges Corp. liber. Der mikroskopische Befund dieser bestand in den Anfangsstadien der Veränderungen, welche ältere, gleichfalls künstlich erzeugte, Corpp. liber. aufweisen. Ein solches Stückchen abgelösten Gelenkknorpels wies nach 35 tägigem Verweilen im Gelenkcavum folgende Alterationen auf: Die äussersten, oberflächlichen Schichten bestehen aus Bindegewebe, durchsetzt von Spindelzellen, mehr nach dem freien Rande tritt uns eine radiäre Auffaserung, nach dem innern zu eine netzförmige entgegen; im Innern wuchern die Knorpelzellen und verfetten. Wir sehen Zerfall der peripher gelegenen Knorpelzellen und Auffaserung der Grundsubstanz, ausserdem sieht man Protoplasmamassen mit Kernen versehen nach der Mitte des — sit venia verbo — freien Gelenkkörpers hinziehen, welche

man vielleicht als Gefässanlage auffassen könnte. Dasselbe Schicksal theilte ein Stückchen embryonalen Knorpels vom Hunde, gleichfalls in das Kniegelenk eines Hundes eingebracht und hier 86 Tage belassen. In der Peripherie junges Bindegewebe mit Spindelzellen durchsetzt, sodann eine Zone der Wucherung und dann Verfettungsvorgänge. Ferner wurden den 12. Januar 1881 zwei embryonale Patellen vom Hunde durch breite Eröffnung des Kniegelenks einem Hunde in das letztere gebracht. Bei der Autopsie, die am 2. Aug., also 197 Tage später statt hatte, fand ich keine Spur von denselben mehr vor. Also hat hier Resorption dieser stattgefunden. Ich führe diesen Befund an, da er im Gegensatz zu Leopold's<sup>1)</sup> Experimenten ein negatives Resultat ergeben hat.

Sämmtliche Experimente beweisen also, dass diese Knorpelstückchen nach kürzerem oder längerem Verweilen im Gelenk regressiven Metamorphosen unterliegen. Die beiden Patellen im 5. Versuche sind sogar gänzlich resorbirt, mithin scheint mir der Beweis erbracht, dass die freien Gelenkkörper — sensu strict. — sich nicht durch traumatische Ablösung der Gelenkflächen entwickeln. Rechnen wir zu diesen experimentellen Ergebnissen das klinische Resultat hinzu, dass zuweilen von aussen in das Gelenk eingedrungene Fremdkörper Veranlassung zur Bildung von freien Knorpelkörpern geben, wie der Fall von Shaw<sup>2)</sup> aufs Deutlichste illustirt, so dürfte meine Theorie: „dass die freien Gelenkkörper als eigentliche Neubildung, als wirkliche Enchondrome aufzufassen sind“ noch mehr an Boden gewinnen.

Rostock, im November 1881.

---

1) Virchow's Archiv. 1881. Bd. 85. Heft 2. S. 310.

2) Shaw extrahirte einem jungen Mädchen einen freien Knorpelkörper aus dem Kniegelenk; die Untersuchung liess in dessen Inneren eine etwa linienlange Höhle erkennen, in welcher eingekapselt eine abgebrochene Nadelspitze sich fand.