

## V.

### Die Aetiologie der carpalen Ganglien.

Von

Prof. Ledderhose  
in Strassburg.

(Mit 2 Abbildungen.)

Wiederholt ist die auffallende Thatsache hervorgehoben worden, dass ein so alltägliches und leicht zugängliches Gebilde wie das carpale Ganglion ätiologisch noch durchaus nicht genügend klargestellt ist. Die Erklärung hierfür dürfte wohl darin zu suchen sein, dass man meistens mit einer vorgefassten Ansicht an das Studium der Genese der Ganglien herantrat, und dass anatomische, besonders aber histologische Untersuchungen bisher nur in sehr unvollkommener Weise ausgeführt wurden. Ist es doch keinem derjenigen Autoren, welche versucht haben, die Aetiologie der Ganglien einheitlich zu gestalten, gelungen, die Majorität für sich zu gewinnen.

Dass ein pathologischer Process, welcher in Bezug auf Localisation und klinische Erscheinungen ein so constantes Verhalten zeigt, in ganz verschiedener Weise, aus ganz verschiedenen Anfängen sich entwickeln soll, ist von vornherein durchaus unwahrscheinlich, und dennoch sehen wir fast durchweg in den chirurgischen Lehrbüchern mehrere Möglichkeiten für die Entstehung der Ganglien zugelassen, wenn auch der einen oder der anderen die grössere Wahrscheinlichkeit eingeräumt wird.

Betrachten wir zunächst die am meisten vertretenen Ansichten über den Ursprung des carpalen Ganglion. Dieses hat bekanntlich seinen Sitz hauptsächlich an der radialen Hälfte der Handgelenksgegend, meist dorsal, seltener volar. Was für physiologische Einrichtungen sind an diesen Stellen gegeben, von denen man die Ganglien ableiten könnte? Diese Frage legten sich die Autoren, welche sich dem Studium der Aetiologie der Ganglien zuwandten, meistens vor und entschieden sich dann aus theoretischen Erwägungen

und auf Grund von meist anfechtbaren anatomischen Untersuchungen für die eine oder andere Hypothese. Denn dass die Entstehung der Ganglien als Ausstülpung von Gelenkhöhlen oder von Sehnenscheiden oder aus den gleich zu besprechenden sogenannten cryptes und follicules synovipares durchaus unbewiesen ist, möchte ich an dieser Stelle bereits betonen.

Diejenigen Autoren, welche die Ganglien von der Gelenkkapsel (sc. des Handgelenks) ableiten, nehmen an, dass diese aus unbekannter Ursache eine Ausbuchtung erfährt, welche unter stetigem Wachstum und unter Eindickung des zunächst synoviaartigen Inhaltes zu einer gallertigen Masse sich immer mehr von der betreffenden Gelenkhöhle abschnürt und endlich ohne jede Communication mit ihr fortbesteht. Die Vertreter dieser Auffassung setzen als selbstverständlich voraus, dass es Ausstülpungen des eigentlichen Handgelenkes sind, welche die Ganglien erzeugen. Dem möchte ich wenigstens für die Ganglien der dorsalen Handgelenksgegend zunächst aus topographisch-anatomischen Gründen widersprechen. Am häufigsten treten die Ganglien zwischen den Sehnen des Extensor indicis propr. und des Ext. carpi radial. brev. aus der Tiefe hervor, vor dem Lig. carpi comm. dors. Direct unter dieser Stelle trifft man nun keineswegs auf das Handgelenk, sondern auf das Intercarpalgelenk, speciell auf die Grube, welche zwischen Os multangulum minus und capitatum einerseits, scaphoideum und lunatum andererseits gelegen ist. Ich glaube auf Grund klinischer Beobachtungen und später zu erwähnender anatomischer Daten behaupten zu dürfen, dass die carpalen Ganglien der Dorsalseite in der That von dieser Grube aus nach der Oberfläche hin ihren Weg nehmen.<sup>1)</sup> — Wenn wir die Theorie von der Entstehung der carpalen Ganglien aus Gelenkausstülpungen weiter ins Auge fassen, so tritt uns die Frage entgegen: Welche Kraft ist es, die an einem normalen Gelenk eine sich mehr

---

1) Es ist von Interesse, hervorzuheben, welchen Sitz Knorr und Teichmann, zwei Schüler von Meckel, bei der anatomischen Präparation von fünf typischen dorsalen Handgelenksganglien fanden: Fall 1: solider Stiel, der an der Synovialmembran zwischen Os naviculare und lunatum endigte. Fall 2: Stiel senkrecht in die Tiefe sich erstreckend zur Synovialmembran zwischen Os lunatum und multangulum minus. Keine Communication. Fall 3: Stiel nach der Verbindungsmembran zwischen Os triquetrum und lunatum. Fall 4 und 5 (Teichmann): mit breiter Basis theils mit der Gelenkkapsel theils mit dem Os scaphoideum und lunatum an der Stelle, wo diese beiden Knochen an einander liegen, fest verwachsen. Boyer sagt: „le siège le plus ordinaire du ganglion est la face dorsale du carpe, au niveau de l'articulation de la première rangée des os de cette partie avec la seconde . . .“

und mehr vergrößernde Kapselausstülpung erzeugen soll? Ferner müssen wir fragen: Wie kommen die Ganglien als Gelenkausstülpungen zu einem für Gelenke oder deren Abkömmlinge so durchaus ungewöhnlichen Inhalt? Man sollte erwarten, dass, wenn die Ganglien wirklich arthrogenen Ursprungs wären, wenigstens in einem gewissen Procentsatz der Fälle, welche operativ behandelt oder anatomisch untersucht wurden, ein Zusammenhang der Ganglionhöhle mit einem benachbarten Gelenk nachgewiesen wäre, und doch giebt Falkson an, dass unter 13 Fällen seiner Beobachtung 11 mal keine Communication mit einem Gelenk gefunden wurde, und dass 2 mal die Sache zweifelhaft blieb. Auch Riedel konnte in 12 Fällen von exstirpirten Ganglien der Handgelenksgegend keine Communication mit einem Gelenk nachweisen, wenn auch bei der Exstirpation der 7 dorsalen Ganglien 6 mal „das Handgelenk“ eröffnet wurde (s. unten). Eine sichere anatomische Beobachtung über das Bestehen der Communication eines Ganglion mit der benachbarten Gelenkhöhle ist mir nicht bekannt, dagegen hat wiederholt die anatomische Untersuchung einen solchen Zusammenhang mit Bestimmtheit ausschliessen lassen.<sup>1)</sup> Wenn also schon eine Reihe von theoretischen Gründen dagegen spricht, dass die Ganglien als Gelenkausstülpungen mit weiterer Umbildung aufzufassen sind, so ist vor Allem irgend ein stricter Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme nicht erbracht.

Zu einem ähnlichen Resultat gelangen wir, wenn wir die Frage prüfen, ob die Ganglien durch Ausstülpung von Sehnenscheiden entstehen. Bezüglich der typischen carpalen Ganglien hat man diese Auffassung auch wohl allgemein verlassen.

Die meisten Vertreter hat die Ansicht gefunden, dass die Ganglien von den sogenannten corpuscules sous-synoviales Gosselin's bezw. den „kleinen Cystenganglien“ Teichmann's abzuleiten seien.<sup>2)</sup> Von beiden Autoren wurden kleine geschlossene, mit gallertiger Flüssigkeit gefüllte, stecknadelkopf- bis erbsengrosse Cysten an der Rückseite des Handgelenks und in der Nähe anderer Gelenke entdeckt.

1) Roeder hat 41 Fälle von Ganglien an verschiedenen Stellen der Hand, an den Fingern und am Fuss zusammengestellt, nur einmal, Fall XXXVII (Schönborn), konnte von einem etwas oberhalb des Proc. styloid. ulnae gelegenen ein 7 Cm. langer Stiel „bis in das Gelenk verfolgt werden“, so heisst es in der Tabelle. Im Text wird S. 22 derselbe Fall genauer mitgetheilt; da wird gesagt: „ein die Fortsetzung der Cyste darstellender Strang lässt sich circa 4 Cm. nach dem Handgelenk hin verfolgen. Dicht vor demselben wird er abgeschnitten.“

2) Ich werde die Ansichten beider Autoren im Folgenden etwas ausführlich auseinandersetzen, weil ich finde, dass sie meist unvollkommen und missverstanden wiedergegeben sind.

Gosselin fand sie häufig „unmittelbar unter der Handgelenkskapsel hinter dem Os lunatum und scaphoideum“ oder auch „im Niveau des diese vereinigenden ligament interosseux“. Die einen sprangen etwas nach dem Gelenk hin vor, die anderen waren in dem subsynovialen Zellgewebe verborgen. Viel weniger häufig waren sie am Intercarpalgelenk und an anderen Körpergelenken aufzufinden. Sie communicirten der Regel nach (habituellement) nicht mit dem Handgelenk, liessen sich durch Druck nicht verkleinern oder entleeren, irgend eine Oeffnung war an denselben auch mit der Loupe nicht sichtbar. Als Gosselin dann an der Leiche einer mit einem typischen Ganglion behafteten Frau constatirte, dass die in 3 Etagen angeordnete Cyste mit ihrem unteren Ende in der Handgelenkskapsel gerade an der Stelle, wo er am häufigsten die corpuscules gefunden hatte, blind endete — später erhob er denselben Befund noch in einem anderen Falle —, war es für ihn nicht mehr zweifelhaft, dass die Ganglien durch Vergrößerung jener subsynovialen Körperchen entstehen.

Teichmann bestätigte im Wesentlichen diese Angaben Gosselin's, er fand kleine geschlossene, vereinzelte oder traubig zusammenhängende Gallertcysten, die er Cystenganglien nennt, in der unmittelbaren Nähe aller Gelenke, besonders häufig aber auf der Dorsalseite der Hand, hier die kleineren bei jedem fünften oder sechsten Individuum. Am häufigsten traf er sie an der Stelle, wo auch in zwei an Leichen näher untersuchten Fällen typische Ganglien festsass; letztere waren mit breiter Basis theils mit der Gelenkskapsel, theils mit dem Os scaphoideum und lunatum an der Stelle, wo diese beiden Knochen an einander liegen, fest verwachsen. Nicht selten traf Teichmann seine kleinen Cystenganglien auch neben der Kapsel an, welche die Metacarpalknochen auf der Dorsalseite umgiebt. Eines fand er auf dem Lig. carpi dorsale und einige auf dem Perioste der Handwurzelknochen, namentlich an denen der ersten Reihe. Ihre Basis war fest mit den unterliegenden Theilen verwachsen; Scheidewände wurden in den kleinen Cystenganglien nicht gefunden. Die Innenwand des bindegewebigen Balges war in der Regel mit Pflasterepithel überzogen; wiederholt fand Teichmann an der Innenwand kleine „secundäre Cysten“. Er identificirt die kleinen Cystenganglien unbedingt mit den ausgebildeten grösseren typischen Ganglien und ist geneigt, an eine Neubildung zu denken. Er gelangt jedoch in dieser Beziehung zu keiner festen Meinung und will es unbestimmt lassen: „ob die Ganglien durch Vergrößerung natürlicher Höhlen im Bindegewebe oder durch Bildung neuer Höhlen

entstehen; ob sie aus einem Elementarkörperchen, welches durch Intussusception zum Kerne und auf diese Weise zu einer structurlosen Blase u. s. w. heranwächst, entstehen; ob sie Neubildungen sind, welche aus einem flüssigen Blasteme durch Gerinnung des Faserstoffs oder durch Verflüssigung desselben, oder durch Erweichung und allmähliche Umwandlung normaler Gewebe hervorgehen“ u. s. w.

Soviel ich sehe, sind die subsynovialen Körperchen Gosselin's und die kleinen Cystenganglien Teichmann's später nicht wieder beschrieben worden. Henle hat ähnliche Gebilde an den tiefen Synovialscheiden der Finger- und Zehenbeuger und -strecker, fest mit den Sehnen verwachsen, gesehen. Während nun Teichmann, wie wir gehört haben, die Entstehungsart jener kleinen Cystenganglien, welche er als die Anfänge der ausgebildeten Ganglien auffasst, unbestimmt lässt, hat Gosselin folgende Theorie aufgestellt: Er fand an verschiedenen Gelenken kleine Ausbuchtungen und Anhänge, welche er als cryptes oder follicules synovipares bezeichnet. Dieselben erstreckten sich — meist am Ansatz der betreffenden Gelenkkapseln an die Knochen — in die Substanz der Kapsel selbst oder in die Gelenkbänder oder auch in die Knochen hinein, sie communicirten durch eine mehr oder weniger grosse Oeffnung mit dem Gelenk und enthielten einen Tropfen Synovia. Am Handgelenk waren sie besonders an dessen dorsaler Seite hinter dem Os scaphoid. und lunat. und auf dem diese Knochen vereinigenden Ligament vorhanden, also an der Stelle, wo auch die corpuscules sous-synoviales am häufigsten vorkamen. Sie waren hier theils sehr leicht, theils nur mit der Loupe zu erkennen und hatten dann zuweilen nur eine haarfeine Oeffnung nach dem Gelenk hin; zuweilen fehlte die Communication auch ganz. Derselbe Befund ergab sich am Intercarpalgelenk und an den Knochen der zweiten Handwurzelreihe. Gosselin fasst diese cryptes oder follicules nicht, wie es älteren Vorstellungen über den Ursprung der Synovia entsprechen würde, als drüsenartige Organe auf, spricht ihnen aber doch die Aufgabe zu, die Synovia secernirende Fläche der Gelenkkapsel vergrößern zu helfen. Er nimmt nun an, dass diese Gebilde gelegentlich gegen das Gelenk sich vollkommen abschliessen können, und dass dann unter vermehrter Secretion von Synovia in ihnen und unter nachfolgender Eindickung derselben zu Gallerte die Ganglien — nach Art der Retentionscysten — zur Ausbildung kommen. Gosselin leugnet übrigens die Möglichkeit nicht vollständig, dass die Ganglien ausnahmsweise auch als krankhafte Neubildungen in dem nicht synovialen Zellgewebe entstehen können.

Volkmann zeigte dann, die bezüglichen Angaben Gosselin's

bestätigend, dass an normalen Gelenken nach Injectionen ungemein häufig, bald in einfacher, bald in vielfacher Zahl, divertikelartige Ausstülpungen darstellbar sind, deren Wand nur von einer ganz dünnen, durchscheinenden Membran gebildet wird. Von der Gelenkfläche der Kapsel aus führt ein hirsekorn- bis stecknadelkopfgrosses Loch in einen kürzeren oder längeren halsartigen Kanal und dieser wieder in ein etwas weiteres, unregelmässig blind endigendes Säckchen. Volkmann leitet aus ihnen auch die gelegentlich in der Kniekehle beobachteten langen, unregelmässigen, schlauchartigen Gebilde (Divertikel) ab. Er glaubt, dass bei heftigen Bewegungen die relativ reichlich vorhandene Synovia besonders schwache Stellen des Kapselbandes ausstülpe, und dass diese Ausbuchtungen dann allmählich sich in selbständige Cysten (Ganglien) umwandeln könnten.

Von Poirier sind sehr eingehende Studien über die Cysten der Kniekehle gemacht worden; er kommt zu der Ansicht, dass die sehr grosse Mehrzahl der poplitealen Cysten vom Gelenk ausgeht. Ferner hat er 100 Handgelenke mit Talg injicirt und gefunden, dass in der Mehrzahl der Fälle an den Stellen, wo auf der dorsalen oder volaren Seite die Ganglien zu sitzen pflegen, Ausstülpungen der Gelenkkapsel vorhanden waren, die man je nach ihrer Grösse als *cryptes synoviales* oder als Gelenkhernien bezeichnen konnte. Zwischen beiden Gebilden macht er nur einen graduellen Unterschied; er lässt die Ganglien aus ihnen entstehen. Es scheint mir, dass sich gegen die bei der Untersuchung der betreffenden Handgelenke angewandte Methode — *injections au suif, sous des pressions tantôt fortes, tantôt faibles* — und gegen die aus den Beobachtungen gemachten Schlussfolgerungen gewichtige Einwände erheben lassen, doch möchte ich darauf verzichten, näher auf die Ansichten von Poirier einzugehen, da mir selbst nur eine relativ geringe Zahl ähnlicher anatomischer Untersuchungen zur Verfügung steht.<sup>1)</sup>

Ferner macht Volkmann darauf aufmerksam, dass man zuweilen bei queren Durchschneidungen der fibrösen Kapsel und der intraarticulären Bänder das fibröse Gewebe an einer kleinen, meist nur spaltförmigen Stelle ein wenig auseinanderweichend und eine Spur synovialer Flüssigkeit enthaltend findet. Er sah einige Male von derartigen Spältschen Uebergänge zu kleinen Cysten, die in der Dicke des fibrösen Kapselbandes oder der *Ligg. cruciata genu* eingesprenzt

1) Ebenfalls wegen Mangels eigener Erfahrung werde ich im Folgenden die Beziehungen zwischen den von Henle, Michon, Witzel u. A. beschriebenen kleinen Ganglien der *Vola manus* und der Finger und den carpalen Ganglien nicht näher erörtern, zumal da mikroskopische Untersuchungen derselben bisher fehlen.

erscheinen. Volkmann betrachtet diesen Befund als den Ausdruck gewisser Unregelmässigkeiten der Secretion der Synovia und glaubt, dass aus solchen Herden heterotop angesammelter Synovia in seltenen Fällen die in die Höhle der Gelenke hinein sich entwickelnden Ganglien hervorgehen könnten.

Wie bereits betont wurde, haben die Angaben Gosselin's und Teichmann's über das häufige Vorkommen der subsynovialen Körperchen und der kleinen Cystenganglien gerade an den für den Sitz der carpalen Ganglien charakteristischen Stellen eine Bestätigung nicht erfahren. Ferner kann es entschieden nicht als bewiesen betrachtet werden, dass diese aus den sogenannten cryptes oder follicules synovipares, oder dass etwa die typischen Ganglien aus letzteren entstehen.

Riedel vertritt eine sehr bemerkenswerthe Ansicht über die Genese der Ganglien, die, wie wir sehen werden, in mancher Hinsicht mit unserer Anschauung verwandt ist. Ihm scheint die von Volkmann angenommene Entwicklungsart im Gewebe der Gelenkkapsel selbst wahrscheinlicher als die sonstigen bezüglichlichen Theorien. „Exstirpirt man“, sagt Riedel, „breit der Gelenkkapsel aufsitzende Ganglien, so bemerkt man in einzelnen Fällen, dass trotz sorgfältiger Präparation die Gelenkkapsel schon einen grossen Substanzverlust zeigt, ehe das Ganglion selbst eröffnet ist; da letzteres eine sehr dünne Kapsel hat, so beweist die frühzeitige Eröffnung des Gelenkes, dass die Synovialmembran an der Stelle, wo das Ganglion sitzt, ganz beträchtlich verdünnt sein, das Ganglion sich also in der Substanz der Kapsel selbst entwickelt haben muss. Instructiv sind auch die Ganglien mit kurzem Stiele; sobald man letzteren abschneidet, quillt gleichzeitig Gallerte aus dem Ganglion und Serum aus dem Gelenk; es besteht augenscheinlich eine ganz feine Zwischenwand in Gestalt eines sehr verdünnten Kapseltheiles, der gar nicht zur Kenntniss kommt, wenn man den Stiel abbindet, was vielfach geschieht. Alles dieses zusammen scheint dafür zu sprechen, dass das Ganglion sich in der Substanz der Kapsel selbst entwickelt, letztere an seiner Insertionsstelle stark verdünnend.“ Ueber die näheren Ursachen der Ganglienbildung spricht sich Riedel nicht aus.

Im Jahre 1889 habe ich über einen genauer untersuchten Fall von Ganglion der Kniegelenksgegend berichtet, den ich seinen wichtigsten Daten nach zunächst hier folgen lasse.

Einem 33jährigen Arbeiter war vor einem Jahre die Wand eines Schubkarrens gegen die Innenseite des rechten Knies gefallen. Zunächst bemerkte er an der getroffenen Stelle nichts Besonderes und konnte weiter

arbeiten; nach einigen Monaten traten aber daselbst beim Gehen und besonders nach Ermüdung localisirte Schmerzen auf, die ihn häufig zum Aussetzen der Arbeit nöthigten. Das etwa bohnen-grosse Geschwülstchen lag, wie die Exstirpation ergab, unter dem fibrösen Gewebe, welches die vordere und innere Fläche des Cond. int. tibiae bedeckt; es besass eine mehrere Millimeter dicke, ohne scharfe Grenze in die umgebenden Gewebe übergewende Wand und enthielt wasserhelle, zähe Gallerte. Die Innenfläche der kleinen Höhle zeigte einen Endothelüberzug und an einzelnen Stellen Ausbuchtungen, wie wenn etwa das Gewebe mit einem kleinen scharfen Löffel ausgegraben worden wäre. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Balges ergaben sich zahlreiche Cysten in der Wand, von länglicher Gestalt, theils leer, theils mit Gallerte, theils mit älterem oder frischem Blut angefüllt. Die Grenzschicht der grösseren Hauptcyste und der kleineren Cystenräume in der Wand wurde von einem gefässlosen sklerotischen Bindegewebe gebildet, welches — meist einem spitzen Ende der Cysten entsprechend — in deutlicher Degeneration begriffen war: etwas entfernter von dem Cystenlumen hatte das im Allgemeinen derbe, gefässarme Bindegewebe des exstirpirten Balges eine gleichmässige, homogene, stark glänzende Beschaffenheit angenommen, so dass Fasern und Zellen nur noch undeutlich zu erkennen waren; etwas näher dem Cystenlumen waren in gleichmässigen Abständen durch Carmin sich färbende, ovale Bindegewebszellkerne (Fibroblasten), je näher der Cyste, in desto grösserer Menge, mehr und mehr körnig werdend, ihre Form verändernd, zusammenfliessend zu erkennen, und zwischen den spärlichen, unregelmässig angeordneten Fibrillen lagerte eine glasige oder auch körnige Masse, welche sich auch an einzelnen Stellen als feines Netzwerk präsentirte. Das so beschaffene Gewebe ging direct in die die Cysten theilweise ausfüllende Gallerte über.<sup>1)</sup>

Dieser Befund musste unmittelbar zu der Auffassung führen, dass durch Einschmelzung, durch eine Art schleimiger, bezw. gallertiger Degeneration des fibrösen Gewebes die kleineren Wandcysten entstanden waren, und dass die grössere Ganglionhöhle sich durch Zusammenfliessen mehrerer solcher kleinerer Cysten gebildet hatte.

Wie diesen Fall, so hatte ich auch noch zwei weitere analoge Fälle in der hiesigen chirurgischen Klinik beobachtet, bei denen jedoch eine genauere Untersuchung der exstirpirten Cystenwand nicht stattgefunden hatte. Die Krankengeschichten mögen hier im Auszuge folgen.

36jähriger Arbeiter. Vor 6 Jahren Distorsion des linken Kniegelenks. Seitdem zuweilen beim Gehen oder nach Anstrengungen sehr heftige Schmerzen an einer localisirten Stelle der oberen inneren Partie der linken Tibia, welche nach einigen Tagen Ruhe wieder zurückzugehen pflegten. Leichtes Genu varum links; Krachen im Gelenk bei Bewegungen. Etwa 2 Cm. unterhalb der Gelenklinie, oben innen auf der Tibia

1) Nachträglich wurde auch noch deutliche Endarteriitis an den spärlichen Gefässen in den betreffenden Präparaten nachgewiesen.



circa mandelgrosse, flache, constant druckschmerzhaft, teigige Anschwellung. Die Incision legte ein mit charakteristischer Gallerte gefülltes Ganglion unter dem Periost frei; die Rückwand der Cyste wurde durch den oberflächlich etwas erweichten Knochen gebildet. Exstirpation des Cystenbalgs.

20jähriger Arbeiter. Vor 15 Monaten mit äusserer Seite des gebeugten rechten Knies aufgefallen. Sofort Schwellung der ganzen Kniegegend und zehnpfennigstückgrosser blauer, auf Berührung sehr schmerzhafter Fleck an der Stelle des späteren Ganglion. Hier blieb nach Abschwellung des Knies kirschgrosse Geschwulst, welche dauernd, besonders aber beim Arbeiten, Schmerzen verursachte. Die Stelle lag vorn aussen auf der Tibia, 1—2 Cm. unterhalb des Gelenkspaltes. Incision, Ausräumung des gallertigen Inhaltes und partielle Exstirpation des auch den Knochen bedeckenden Cystenbalgs.

Bei drei weiteren Fällen meiner Beobachtung waren ebenfalls nach Trauma kleine Cystchen entstanden, welche einmal am oberen Ende der Tibia, zweimal am oberen Rande des Cond. int. fem. ihren Sitz hatten. Da jedoch die klinische Diagnose nicht durch die Exstirpation bekräftigt wurde, so will ich hier nicht weiter auf diese Beobachtungen eingehen. Weil nur bei einem der drei operirten Fälle die histologische Untersuchung des exstirpirten Balgs stattgefunden hatte, so konnte aus der Uebereinstimmung der Fälle in dem klinischen und makroskopischen Verhalten nur mit grosser Wahrscheinlichkeit der Schluss gezogen werden, dass ihnen die Entstehung aus einer gallertigen Degeneration des fibrösen Gewebes gemeinsam sei. Ein wesentliches Interesse dieser Ganglien der Kniegelenksgegend lag darin, dass sich nach der Lage derselben ein genetischer Zusammenhang mit der Kniegelenkskapsel, den Schleimbeuteln der Kniegegend und den benachbarten Sehnenscheiden ausschliessen liess, wie sich nach Einsicht von anatomischen Präparaten und nach Zergliederung mehrerer mit Luft aufgeblasener Kniegelenke ergab.

Riedinger hat im Jahre 1887 auf Grund einer von ihm gemachten Beobachtung, bei welcher dem unter dem Namen der Periostitis albuminosa bekannten Krankheitsbilde sehr ähnliche Verhältnisse gefunden wurden, aus der chemischen Beschaffenheit der durch Incision entleerten Flüssigkeit den Schluss gezogen, dass es sich in seinem und in der Mehrzahl der in der Literatur verzeichneten Fälle von sogenannter Periostitis albuminosa um einen den carpalen Ganglien analogen Process handele. Er schlägt deshalb auch für jene die Bezeichnung Ganglion periostale vor. Staehly hat dann die Genese des Riedinger'schen Falles durch mikroskopische Untersuchung, welche sich an die operative Behandlung eines Recidivs an-

schloss, weiter zu ergründen versucht und darüber in seiner 1889 erschienenen Dissertation berichtet. Die uns hier besonders interessirenden Daten sind folgende:

Bei einem 54jährigen Manne hatte sich im Laufe von 1 $\frac{1}{2}$  Jahren spontan ganz allmählich vorn auf der linken Tibia, an der unteren Grenze des oberen Drittels derselben ein Tumor von der Grösse eines Hühnereies entwickelt, von elastischer Consistenz, fluctuirend, nicht druckempfindlich, ohne Veränderung der bedeckenden Haut. Der durch Incision entleerte Inhalt bestand aus gallertiger, schleimiger, zäher Masse, die alle Aehnlichkeit mit dem Inhalt von Ganglien hatte. Die Flüssigkeit lag zwischen dem etwas verdickten Periost und dem rings durch wallartige Auflagerungen begrenzten Knochen. Mehrfach traten, nachdem zunächst für einige Monate Heilung erfolgt war, Recidive auf, welche weitere Incisionen nöthig machten. Der bei der ersten und zweiten Operation entleerte Inhalt zeigte das gleiche chemische Verhalten.

Die mikroskopische Untersuchung (Staehtly) des theilweise extirpirten Gangliensackes lieferte folgendes Ergebniss:

„Der Querschnitt besteht aus einem System ausserordentlich eng verschlungener Bindegewebsfasern, mit zahlreichen Blutgefässen durchsetzt. Diese Fasern sind aus unendlich feinen, wellenförmig angeordneten Fibrillen zusammengesetzt, zwischen denen Spindelzellen sichtbar sind. Am äusseren Rande findet sich hier und da adhärentes Fettgewebe. Zwischen den Fibrillen sind Zwischenräume vorhanden, welche mit Blut gefüllt sind. An anderen Stellen erscheint das Gewebe wie mit Blut infiltrirt, ohne dass diese Räume wahrnehmbar wären. An anderen Schnitten jedoch war das Bild einer regressiven Metamorphose unverkennbar. Es fanden sich hier nahe dem inneren Rande der Wandung sehr zahlreiche Capillargefässe, offenbar hatte hier eine ausgedehnte Neubildung derselben stattgefunden, da Bindegewebe nicht so stark vascularisirt zu sein pflegt. Daneben waren deutlich vielfache Einlagerungen von Blutpigment und körnigem Detritus von zerfallenen Blutkörperchen vorhanden. An einem Präparate war eine Capillarschlinge zu sehen, welche theilweise noch intact war und sich ganz nahe an dem inneren Rande befand, ringsum war der Zerfall schon eingetreten, überall Einlagerungen von Blutpigment, und man konnte ganz gut die Communication nach dem Lumen des Ganglion hin verfolgen. Die Bindegewebszellen waren theils schon dem Process anheimgefallen, theils erst im Begriff unterzugehen. An vielen Stellen konnte man noch deutlich sehen, wie sich in den Zellen, rings um den Kern herum, ganz kleine hellglänzende Kügelchen gebildet hatten. Am Rande des Lumens befanden sich grössere Kügelchen, bereits vollkommen zerstörte Bindegewebszellen, welche offenbar im Begriffe standen, mit dem Inhalte des Ganglions zu confluiren. Diese von glänzenden Kügelchen umschlossenen Zellkerne waren auch vielfach im Inneren der Wandung vorhanden, kurz es gleicht — so fährt Staehtly fort — der ganze Vorgang dem Bilde der colloiden Metamorphose, ja an einzelnen Stellen erscheint der Kern vollständig eingerahmt von diesen glänzenden Kügelchen. Ein gleichmässiger Endothelüberzug war nicht vorhanden. An verschie-

denen Stellen innerhalb des Bindegewebssackes fanden sich concentrisch argeordnete Einlagerungen einer Masse vor, welche ihrer Beschaffenheit nach als Fibrin anzusehen ist, möglicher Weise handelt es sich hier um die Vorstufe der Corpora oryzoidea.“

„Wenn ich nunmehr das Resultat meiner Beobachtungen kurz zusammenfasse — so resumirt Staehly —, so muss ich an der Ansicht festhalten, dass es sich bei den echten, von ähnlichen Gebilden wohl zu unterscheidenden Ganglien um eine cystenartige Neubildung handelt, deren Inhalt nicht durch Exsudation des Sackes, sondern durch einen der Colloidmetamorphose ähnlichen Degenerationsprocess entsteht, jedoch dürften noch weitere Untersuchungen abzuwarten sein, bevor es möglich ist, sich ein bestimmtes Urtheil über diese Vorgänge zu bilden.“ Am Schlusse seiner Arbeit betont Staehly, dass er sich, wie ihm nachträglich bekannt geworden, mit seinen Beobachtungen in Uebereinstimmung befindet mit denjenigen Untersuchungsergebnissen, welche ich auf dem XVIII. Chirurgencongress mitgetheilt hatte, und die oben ausführlicher wiedergegeben sind.

Dass es sich bei der Mehrzahl der Fälle von sogenannter Periostitis albuminosa nicht, wie Riedinger meint, um periostale Ganglien, sondern um in eigenthümlicher Weise verlaufende Fälle von acuter Periostitis und Osteomyelitis handelt, entspricht wohl der allgemeinen Annahme; dass jedoch zwischen der Beobachtung Riedinger-Staehly und den wahren Ganglien in Bezug auf die klinischen Eigenschaften und speciell den Ganglien der Kniegelenksgegend in Bezug auf den histologischen Befund eine wesentliche Uebereinstimmung besteht, kann nicht geleugnet werden.

In meiner Mittheilung über die Ganglien der Kniegelenksgegend hatte ich die Frage aufgeworfen, ob sich der gefundene Entstehungsmodus nicht auch auf andere Ganglien, besonders diejenigen der Hand, übertragen liesse. Da ich jedoch damals noch keine Gelegenheit gefunden hatte, Ganglien der Hand anatomisch zu untersuchen, so konnte ich es nur als wahrscheinlich hinstellen, dass auch bei diesen die Entstehung durch Erweichung und Höhlenbildung im Bindegewebe erfolge.

Inzwischen bin ich in der Lage gewesen, bei 7 Fällen von Ganglien der Handgelenksgegend die genauere mikroskopische Untersuchung auszuführen; ich gebe zunächst eine Schilderung der Einzelbefunde.

**Fall I** (Prof. Rosenbach-Göttingen <sup>1)</sup>).

„Typisches Ganglion vom Handrücken, exstirpirt bei einem 21jährigen Mädchen. Die Geschwulst lag etwa auf dem Os capitatum, ent-

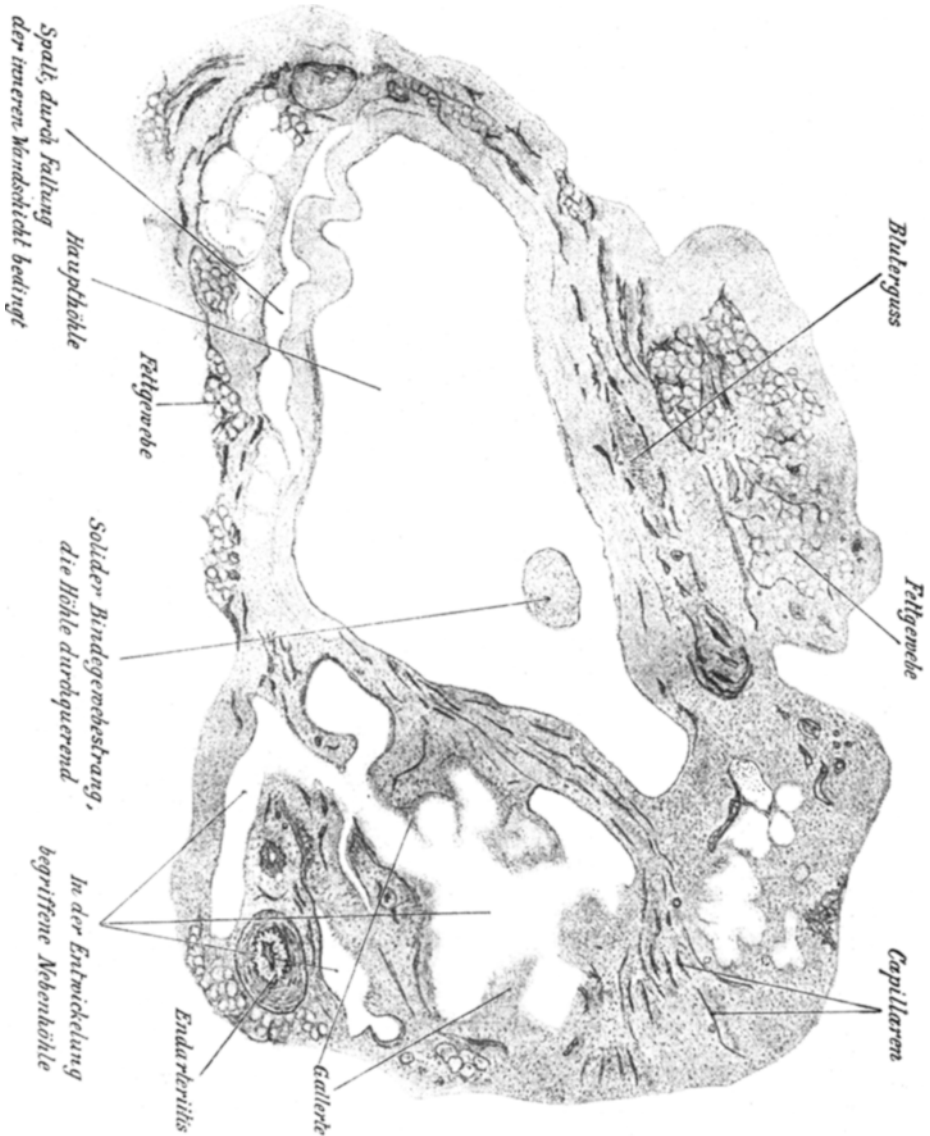
1) Die in Klammern den Nummern der Fälle beigefügten Namen bezeichnen diejenigen Herren, deren Güte ich die betreffenden Präparate verdanke.

spricht also der Lage nach den Handwurzelgelenken. Es fiel bei der Operation nicht auf, dass ein Gelenk eröffnet wurde, doch ist dies wohl möglich.“ Fast pflaumengross, allseitig geschlossen; äusserlich theils glatt, theils mit unregelmässigen Gewebsetzen bedeckt. Am gehärteten Präparat betrug die grösste Länge 2, die Breite 0,8 Cm. Auf dem Durchschnitt ergab sich eine längliche, mit mehrfachen Ausbuchtungen versehene Höhle, 1,5 Cm. lang, 0,6 Cm. breit. Die Dicke der Wand dieser Höhle schwankte zwischen  $\frac{1}{2}$  bis 5 Mm. Nur eine mässige Menge ganz leicht brauner, krümliger Masse bildete den Inhalt (eingedickte Gallerte), ausserdem durchzog ein 1 Mm. dicker solider Gewebstrang die eine Hälfte der Höhle, beiderseits an der Innenwand angeheftet. An einer Spitze der Cyste, da wo die Wand die grösste Dicke von 0,6 Cm. zeigt, sieht man schon makroskopisch auf dem Durchschnitt einzelne rundliche Hohlräume in dem Gewebe der Wand von circa 1 Mm. Durchmesser.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt Folgendes (Fig. 1, S. 114).

Die die Höhle theilweise ausfüllende eingedickte Gallerte (Alkoholwirkung) färbt sich mit Alauncarmin lebhaft, im Gegensatz zu dem als Einbettungsmasse verwandten Celloidin. Sie besteht aus sehr zahlreichen, feinen, hellglänzenden Körnchen von wechselnder Grösse in roth gefärbter, mehr homogener Masse, enthält ferner faserige Elemente und ziemlich reichlich grosse, runde, blasige, leicht granulirte Zellen mit glänzendem, gefärbtem (Alauncarmin) Kern, besonders in den äusseren Schichten. Die Innenwand der Ganglionhöhle wird begrenzt durch eine ziemlich breite Schicht hellglänzenden, parallelfaserigen — die Fasern sind concentrisch um die Höhle angeordnet —, zellarmen, gefässlosen Bindegewebes: nur da, wo die Cystenwand die grösste Dicke zeigt, ist die innere Wandschicht zellenreicher. Hier ist auch eine deutliche Endothelbekleidung der Wand nachzuweisen, an den zellenarmen Partien sind nur ab und zu Endothelzellen sichtbar. An mehreren Stellen der Innenwand der Cyste haftet die Gallerte der Wand an, und es lässt sich deutlich verfolgen, wie hier eine Umwandlung des Gewebes in die gallertige Masse stattgefunden hat. Die Gallerte hat wiederum eine körnige Beschaffenheit, ist leicht roth gefärbt und enthält einzelne grosse blasse Zellen von den oben geschilderten Eigenschaften, ferner unregelmässig angeordnete Bindegewebsfibrillen oder Theile von solchen. Weiter nach aussen tritt ein sehr weites Netz von Bindegewebsfasern auf, parallel verlaufend oder sich spitzwinkelig kreuzend, mit grossen, blassen, ovalen bis runden Kernen, zwischen den Fasern ist feinkörnige Substanz vorhanden mit kleinen Faserstücken. Noch weiter von der Innenwand entfernt nähert sich das Gewebe mehr und mehr dem Bilde eines sklerotischen Bindegewebes mit normalen Bindegewebszellen; Gefässe sind zunächst keine vorhanden, die Grundsubstanz hat körnige Beschaffenheit. Es schliesst sich ein sklerotisches, im Uebrigen normales Bindegewebe mit nur ganz vereinzelt, engen Gefässen an; noch weiter nach aussen treffen wir ein Gewebe, welches theils aus Fettgewebe besteht, wie es an den meisten Stellen die Begrenzung des Präparates bildet, mit unten näher zu beschreibenden Eigenschaften. Der Uebergang von der Gallerte an einzelnen Stellen der Innenwand des Ganglion zu den äussersten Gewebsschichten des Prä-

parates ist ein durchaus allmählicher. Der oben erwähnte, durch das Ganglion verlaufende Strang besteht aus derbem Bindegewebe; die Fasern



sind in der Peripherie kreisförmig angeordnet, im Centrum verlaufen sie mehr senkrecht zu der Axe des Stranges; nur in den peripheren Schich-

ten sind ausser den Kernen der fixen Bindegewebszellen grössere, ovale, blasse Kerne vorhanden.

Der die Cystenöhle auskleidende Bindegewebssaum zeigt an mehreren Stellen Faltungen, dadurch sind zwischen ihm und dem Nachbargewebe Spalten entstanden, offenbar zum grösseren Theil erst in Folge der Behandlung des Präparates mit Alkohol u. s. w., doch finden sich auch einzelne Spalten, welche deutlich die Eigenschaften einer durch Degeneration des Gewebes zu Stande gekommenen Höhlenbildung an sich tragen. Wo die Cystenwand  $\frac{1}{2}$ —1 Mm. dick ist (=  $\frac{3}{4}$  derselben), wird dieselbe fast überall von einer dünnen Schicht Fettgewebes begrenzt, welches in einer Umwandlung zu Bindegewebe begriffen zu sein scheint. Zwischen den am meisten centralwärts gelegenen Fettzellen sind gefäss- und zellenreiche (fixe Bindegewebszellen und Fibroblasten), verbreiterte Septa vorhanden; an den Stellen, wo mehrere Fettzellen zusammenstossen, finden sich häufig Gruppen grosser, blasser, ovaler Kerne mit ein oder mehreren Kernkörperchen, wohl gewucherte Lymphendothelien. Je mehr man nach aussen fortschreitet, desto mehr stimmt das Fettgewebe mit normalem Fettgewebe überein. Zwischen Fettgewebe und sklerotischer innerer Begrenzungsschicht der Ganglionöhle ist an einzelnen Stellen ein sehr zellen- und gefässreiches Bindegewebe vorhanden, mit zahlreichen, offenbar neugebildeten Capillaren versehen, welche im Allgemeinen parallele Anordnung besitzen. Innerhalb des so beschaffenen Gewebes liegen einzelne isolirte Fettzellengruppen, es lässt sich ein Uebergang von den in der geschilderten Weise veränderten und verbreiterten Fettgewebsseptis zu diesem capillarreichen Bindegewebe erkennen, und man erhält den Eindruck, als ob unter zunehmender Verbreiterung dieser Septa die Fettzellen mehr und mehr verschwinden und somit an Stelle des Fettgewebes jenes Bindegewebe von dem Charakter des neugebildeten tritt. Die Gefässe innerhalb desselben sind auffallend eng, an den Arterien ist sehr deutliche Endarteriitis vorhanden. Einzelne frische diffuse Blutungen sind in diesem Theil des Cystenbalges sichtbar; Pigment ist nur ganz vereinzelt nachzuweisen.

An derjenigen Stelle der Ganglionwand, welche die grösste Dicke (5 Mm.) besitzt, zeigt sich, von aussen nach innen verfolgt, sehr deutlich der Uebergang von normalem Fettgewebe zu diesem theilweise neugebildeten Bindegewebe. Letzteres erscheint hier in Gestalt von mehr oder weniger schmalen Streifen, in deren Umgebung breite Bezirke gefässarmen, sklerotischen Bindegewebes, sowie mehrere in der Entwicklung begriffene und theilweise schon fertige isolirte oder in einander übergehende Höhlen auftreten. Hier scheint ein unmittelbarer Uebergang stattzufinden: die Capillaren der jungen Gewebszone sind von reichlichen grossen Zellen umlagert, sie nehmen ausserhalb der erwähnten Streifen immer mehr an Zahl ab, bis innerhalb derben Bindegewebes nur noch einzelne Gefässabschnitte oder längliche Zellenhaufen vorhanden sind, zuweilen mit spärlichem Pigment durchsetzt. Einzelne grössere Arterien sind durch Endarteriitis fast ganz verschlossen, auch die Venen zeigen verdickte Wandungen. Besonders charakteristisch ist, je mehr wir uns den gallertig umgewandelten Partien nähern, das Verschwinden der Faserung und der fixen Bindegewebskerne, an deren Stelle zahlreiche grosse, ovale, blasse,

mit ein bis zwei Kernkörperchen oder sehr zahlreichen dunkelen Körnchen versehene Kerne treten. Diese haben zunächst noch eine regelmässige, annähernd parallele Lage zu einander, je mehr jedoch das Gewebe den faserigen Bau verliert und statt dessen eine feinkörnige, wenig durchsichtige Masse auftritt, desto mehr finden sich diese Kerne ganz unregelmässig gelagert, in ihrer Gestalt verändert — nicht selten ist nierenförmige Gestalt vorhanden —, sie werden so blass, dass sie nur noch mit starker Vergrösserung zu sehen sind. Ausser ihrem isolirten Auftreten zwischen den Bindegewebsbündeln finden sich, sobald sie in grösserer Zahl erscheinen, Haufen derselben nicht selten in strangförmiger Anordnung, vielleicht aus Blut- und Lymphcapillaren hervorgegangen. An der Grenze der bereits deutlich gebildeten Gallerte sieht man die betreffenden Kerne bzw. Zellen mit sehr verwischten Contouren zusammenfliessen und feinkörnige, sehr schwach sich färbende Klumpen bilden (wohl gallertige Umwandlung). An einer grösseren, mit Gallerte gefüllten Höhle fehlt noch eine deutliche Wandschicht, es sind der Wand in mehrfacher Schicht die grossen ovalen Kerne angelagert, die in derselben Form reichlich in dem unmittelbar anstossenden, bereits nicht mehr deutlich faserigen Gewebe vorhanden sind.

Wo die Entwicklung der kleineren Nebenhöhlen schon mehr vorgeschritten ist, kann man eine vollständige Ausfüllung der betreffenden Höhlen mit Gallerte nicht mehr nachweisen, wahrscheinlich ist dieselbe bei der Präparation zum grössten Theil herausgefallen, sie haftet aber da besonders in dünner Schicht der Wandung an, wo die Degeneration des Gewebes noch nicht abgeschlossen ist, an anderen Stellen hat sich bereits an der jungen Höhle eine deutlich parallelfaserige, noch zellenreiche Wandschicht gebildet, der dann meist keine Gallerte aufliegt. In die halbfertigen kleinen Cysten ragen einzelne Gewebsreste hinein, meist sind es Stümpfe von Blutgefässen, welche der Erweichung länger widerstanden haben.

Der in der geschilderten Weise veränderte Gewebsabschnitt, welcher, wie erwähnt, den Hauptantheil an der dicksten Partie der Ganglionwand hat, zeigt die Degeneration und multiple Höhlenbildung nicht in allen Theilen des Präparates, sondern hauptsächlich nur entsprechend der Mitte der einen Längswand desselben. Weiter nach der Spitze zu tritt immer mehr der Charakter desjenigen Gewebes zu Tage, wie ich es an zahlreichen mikroskopischen Präparaten an der oben als typischer Sitz der dorsalen Ganglien bezeichneten Stelle auf dem Intercarpalgelenk unter normalen Verhältnissen nachweisen konnte. Nur wo es die beschriebene Degeneration zeigt, geht das betreffende Gewebe in die Wand der grösseren Ganglionhöhle über, je mehr dasselbe aber sich in seinen Eigenschaften der Norm nähert, desto mehr ist es von der Hauptcystenwand getrennt, liegt derselben nur lose an, in den periphersten Theilen ist sogar ein trennender, schmaler Spalt zu constatiren. Aehnlich der normalen Ausfüllmasse der fraglichen Stelle über dem Intercarpalgelenk wechseln auch in den entsprechenden Gewebslagen in unserem Präparate Bindegewebe und Fettgewebe mit einander ab. Je näher wir uns an der in Degeneration begriffenen Partie befinden, desto mehr zeigen sich auch pathologische Zustände ausgesprochen: Endarteriitis, reichlich grosse ovale

Kerne um die Gefässe, Verbreiterung der Fettgewebssepta, Umwandlung des Fettgewebes in Bindegewebe, zellenreiches junges Bindegewebe mit reichlichen, wohl neugebildeten Capillaren; zahlreiche, frische Blutungen sind in dem Gewebe sichtbar. — An einer beschränkten Stelle des Präparates hat der fragliche Gewebsabschnitt durchaus den Charakter der Gelenkkapsel, ja es sind auch auf zahlreichen Schnitten deutlich Gelenkzotten zu erkennen. Stellenweise reicht die Hauptcyste sehr nahe an diese Gelenkkapsel heran und ist nur durch eine ganz schmale sklerotische Bindegewebsschicht von ihr getrennt.

Den im Vorhergehenden eingehender geschilderten Befund betrachte ich als typisch für das carpal Ganglion, wenn man es, wie hier, in einem günstigen Zeitpunkte der Entwicklung zur Untersuchung bekommt. Zunächst scheint die Cyste nach der klinischen Untersuchung an derjenigen Stelle gelegen zu haben, welche ich oben als den Prädilectionssitz der dorsalen Ganglien der Hand namhaft gemacht habe: zwischen Os multangul. min. und capitat. auf der einen, scaphoid. und lunat. auf der anderen Seite. Ein kleiner Abschnitt der Gelenkkapsel wurde bei der Exstirpation mit fortgenommen, doch spricht gar nichts für die Annahme, dass zur Zeit der Operation eine Communication der Ganglionhöhle mit dem Intercarpalgelenk bestanden habe oder etwa früher vorhanden gewesen und später obliterirt sei. Die Wand der dem Gelenk am nächsten gelegenen Gallerthöhlen — stellenweise fand sich nur eine sehr schmale trennende Gewebsschicht — hatte einen durchaus anderen histologischen Charakter als die betreffende Gelenkkapsel. Die in der Entwicklung begriffenen kleineren Höhlen der Ganglionwand fanden sich gerade in demjenigen Theil derselben, welcher der Gelenkkapsel bzw. dem paraarticulären Gewebe am meisten benachbart war. Danach muss man annehmen, dass gerade in dem zwischen die genannten Handwurzelknochen eingelagerten Gewebe die Höhlenbildung vor sich geht und von hier aus die Haupthöhle sich mehr und mehr nach der Haut hin verschiebt. Dass nun in diesem Falle durch eine besondere Art von Gewebsdegeneration Höhlenbildung zu Stande kam, und dass durch Zusammenfließen mehrerer kleinerer Höhlen die Hauptcyste gebildet wurde, das lehren die mikroskopischen Präparate auf das Deutlichste. Und wenn man diese in ihren einzelnen Schichten verfolgt, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass es ein Bindegewebe ist, in welchem dieser Degenerationsprocess sich abspielt, vielleicht ein Bindegewebe, welches erst aus Fettgewebe sich aufgebaut hat. Es scheinen Neubildungs- und Entartungsprocesse neben einander herzugehen: ausser dem im Zerfall begriffenen Gewebe finden wir solches von den Eigenschaften des jungen Bindegewebes mit zahlreichen, offenbar neue-



bildeten Zellen und Capillaren; gerade dieses Gewebe scheint aus Fettgewebe entstanden zu sein.

Im Einzelnen sehen wir, dass sich an der Innenwand der Haupthöhle nur stellenweise eine Endothelschicht nachweisen lässt. Der solide Bindegewebsstrang, welcher quer durch die Höhle verläuft und vielleicht aus einem obliterirten Gefäss entstanden ist, bedetet jedenfalls den Rest einer Scheidewand, welche früher Einzelhöhlen von einander trennte, die jetzt zusammengefloßen sind. Die derbe, parallelfaserige Begrenzung der grossen Cyste muss als nachträgliche Bildung, nachdem bereits die Höhle entstanden war, aufgefasst werden. Dass auch besonders die Hauptcyste durch Gewebsdegeneration und Einschmelzung zu Stande kam, lehrt die Thatsache, dass an einzelnen Stellen ihrer Innenwand noch deutlich Erweichung und allmählicher Uebergang des Wandgewebes in Gallerte nachzuweisen ist. Alles spricht dagegen, dass dieser Degeneration und weiter der Entwicklung kleiner Nebencysten in bestimmten Abschnitten der Wand etwa ein secundärer Charakter zuzusprechen sei. Bemerkenswerth ist die starke Verengerung der Gefässe und besonders die sehr deutlich sichtbare Eндarteriitis.

Mehrkammerige Ganglien werden wiederholt erwähnt (Teichmann, Falkson, Riedel). Teichmann schildert den Befund in seinem ersten Falle von „Cystenganglion“ folgendermaassen:

An der Stelle, wo wir von aussen die drei erwähnten Einschnürungen wahrgenommen hatten, waren drei von diesen Einschnürungen entspringende Scheidewände vorhanden. Diese Scheidewände verliefen von der Spitze der Geschwulst bis zu ihrer Basis in einer nahezu mit der Längsaxe der Extremität parallelen Richtung und trennten die Geschwulst in vier vollkommen von einander geschiedene Räume. In dem am meisten nach der Ulnarseite gelegenen Raume befanden sich noch vier etwa stecknadelkopfgrosse, secundäre oder Tochtercysten, und zwar drei an der Basis und eine an der äusseren Wand der Geschwulst. Jede von diesen war ebenfalls isolirt und vollkommen geschlossen.

Das Ganglion im 6. Falle Falkson's verhielt sich in folgender Weise:

Von der Grösse einer grauen Erbse an der Dorsalseite des linken Handgelenks, deutlich aus dem Zwischenraume zwischen den Sehnen des Extens. indic. propr. und Extens. carpi rad. hervortretend. Exstirpation. Die Cyste sitzt zum grossen Theil auf dem Lig. carpi dors., das sie durch einen Schlitz passirt zu haben scheint; ein kleiner Theil erstreckt sich unter dem Ligament bis auf die Gelenkkapsel in der Gegend des Os lunatum und ist hier durch einen kurzen soliden Stiel angeheftet. An der Wandung der Cyste befinden sich zwei kleine Tochtercysten von Stecknadelkopf- und Linsengrösse.

Vermuthlich hätte die mikroskopische Untersuchung der Cystenwand in diesen Fällen noch weitere, kleinere Cysten nachweisen lassen.

#### Fall II (Prof. Riedinger).

Theil eines exstirpirten dorsalen Handganglion. Länge 1 Cm., Breite 6 Mm., centrale Cyste, am eingebetteten Präparat 5 Mm. hoch, 4 breit.

Die Wand besteht im Ganzen aus derbem, gefässarmem Bindegewebe, peripher ist an mehreren Stellen Fettgewebe vorhanden. Ausser der Haupthöhle sind mehrere kleinere, unter sich nicht communicirende Cysten vorhanden. Die grössere Höhle ist mit tiefen Einbuchtungen versehen und von einer zellarmen, gefässlosen, derben, glänzenden Bindegewebsschicht begrenzt, deren Faserbündel im Allgemeinen sich circular um das Cystenlumen, einander parallel anordnen; stellenweise ist die Innenschicht wellig gefaltet. Eine Endothelauskleidung ist im Zusammenhang nicht nachzuweisen, doch finden sich wiederholt der Innenwand aufliegend grosse Zellen entschieden vom Charakter der Endothelien. An einer Stelle der Innenwand der grösseren Cyste, wo die Gallerte in dünner Schicht anhaftet, ist sehr deutlich die bei Präparat I näher beschriebene Degeneration des Wandgewebes nachweisbar, es ist in evidenten Weise der Uebergang des die äusseren Schichten der Cystenwand bildenden, derben Bindegewebes in die Gallerte zu verfolgen, indem an Stelle der Fasern und Zellen mehr und mehr eine feinkörnige Substanz tritt. Auch hier zeigt das in der Peripherie des Präparates gelegene Fettgewebe die oben geschilderten Veränderungen: die central gelegenen Theile desselben weisen eine Verdickung der bindegewebigen Septa, eine Zellanhäufung (nicht Rundzellen) um die offenbar vermehrten Gefässe auf, letztere haben verdickte Wandungen, besonders deutlich ist an den Arterien eine Vermehrung der Intimazellen vorhanden; auch sind theilweise zahlreiche grosse, grosskernige Zellen (gewucherte Lymphendothelien) im Fettgewebe zu constatiren. Durch zunehmende Verbreiterung der Fettgewebsseptas scheinen die Fettzellen erdrückt zu werden und an Stelle des Fettgewebes ein junges, durch Zell- und Gefässreichthum ausgezeichnetes Bindegewebe zu treten, welches weiter central im Präparat immer mehr derbe, gefässarme Beschaffenheit annimmt. Echte Rundzelleninfiltration findet sich nicht.

Wie bei Präparat I sind in dem den frischeren Höhlen am nächsten gelegenen Gewebe reichlich grosse, oft sehr blasse, zuweilen undeutlich abgegrenzte, ovale Kerne mit einem oder mehreren Kernkörperchen vorhanden, während die Gewebsfaserung immer mehr durch feinkörniges, wenig durchsichtiges Material ersetzt ist. Wo diese Kerne frei liegen, erkennt man einen feinkörnigen Protoplasmaleib um sie herum. Die betreffenden Kerne sind auch in Gruppen angeordnet, die nicht deutlich den Charakter von Blut- und Lymphgefässen aufweisen, vielleicht aber aus solchen hervorgegangen sind. Man sieht auch wiederum diese Kerne bezw. die Zellen zu grösseren Klumpen verschmelzen (gallertige Umwandlung), letzteres jedoch nur ganz nahe dem Höhlenlumen. Die Gallerte besteht aus roth gefärbter, ziemlich homogener Grundmasse mit reichlichen glänzenden Körnchen und grossen blassen, kernhaltigen Zellen. Die Cysten documentiren demnach deutlich ihre Entstehung durch Degeneration des Grundgewebes, und je nach ihrem Alter sind sie mit dickerer oder dünnerer

bindegewebiger Innenschicht versehen, wie sie auch an der Haupthöhle gefunden wurde. In dem gefässarmen Theil des Gewebes sind vereinzelt Pigmentablagerungen um Zellstränge vorhanden, welche ihrer Anordnung nach Gefässen entsprechen, wenn auch ein Lumen nicht (oder vielleicht nicht mehr) nachweisbar ist. Die peripheren Theile des Präparates werden theilweise von einem Abschnitte einer offenbar benachbarten grösseren Cyste eingenommen, zum Theil stellen sie ein gefässreiches Binde- und Fettgewebe dar, welches an einer Stelle wiederum den Charakter des parasynovialen Gewebes darbietet, d. h. es wechseln Lagen von Binde- und Fettgewebe mit einander ab. Theile einer eigentlichen Gelenkkapsel sind an den untersuchten Präparaten nicht vorhanden. Grössere Gefässdurchschnitte finden sich nicht, doch sind an den kleineren Arterien fast durchgehends Wucherungen der Intima und damit im Zusammenhang Verengerung des Lumens, ferner ist auch Verdickung der Venenwandungen zu constatiren; manche quer getroffene, durch Endothelwucherung bedeutend verengte Gefässe machen den Eindruck von Lymphgefässen. In der Peripherie des Präparates finden sich auch deutlich dilatirte Capillaren.

In diesem Falle handelte es sich nach dem histologischen Befund offenbar um ein älteres, reiferes Ganglion: ganz junge, in der Entwicklung begriffene Tochtercysten fehlen, doch besteht im Uebrigen völlige Uebereinstimmung mit Fall I. Multiple Cysten sind vorhanden, welche noch deutlich ihre Entstehung durch einen Erweichungsprocess des Bindegewebes zu erkennen geben; sie besitzen, entsprechend ihrem längeren Bestehen, mehr oder weniger dicke innere Bindegewebsschicht als Auskleidung, auf welcher Endothelien in zusammenhängender Lage nicht nachweisbar sind. Wiederum gewinnt man den Eindruck, als wenn Fettgewebe in den äusseren Partien des Präparates zunächst eine Umwandlung in junges, gefässreiches Bindegewebe erführe, dann dieses weiter mehr und mehr an Gefässen verarmte, an Fibroblasten aber reicher würde, um dann durch Degeneration der Fasern und Zellen in Höhlen sich umzuwandeln. Gefässverengerung, besonders Endarteriitis war auch in diesem Falle durchgehends vorhanden. — Wenn auch an einer Seite des Präparates das Gewebe in seiner Zusammensetzung ganz mit den paraarticulären Schichten des Intercarpalgelenkes übereinstimmte, so fanden sich doch Theile einer Gelenkkapsel nicht.

Im Ganzen lässt sich auch in diesem Falle der Befund kaum anders deuten, als dass die Ganglionhöhle entstanden ist durch Zusammenfliessen zahlreicher kleinerer Höhlen, welche ihre Entstehung einem Degenerations- und Einschmelzungsprocess des Bindegewebes verdanken.

#### Fall III (Prof. Lücke).

Zwei Stücke der Wand eines bei einem 21jährigen Mädchen extirpirten, typischen dorsalen Ganglion der Hand. Bei der Operation

zeigte es sich, dass das Ganglion an einer dem Intercarpalgelenk entsprechenden Stelle weit in die Tiefe reichte; es schien eine Gelenkeröffnung bei der Exstirpation zu Stande gekommen zu sein, wenigstens drang eine eingeführte Sonde so weit in die Tiefe, dass man annehmen musste, mit derselben in das Gelenk gelangt zu sein.

Die mikroskopische Untersuchung ergab Folgendes: Sowohl auf Quer- als auf Flachschnitten der Wandtheile zeigt die eine Fläche die Eigenschaften einer Ganglieninnenwand, an der anderen bildet ein Gewebe von der Structur des paracapsulären und streckenweise unzweifelhaft die Gelenkkapsel selbst mit Zotten die Begrenzung. Im Ganzen hat das Gewebe der Wandung den Charakter eines gefässarmen, sklerotischen Bindegewebes, nach der Gelenkseite hin finden sich häufiger Gruppen von Fettzellen. Das Fettgewebe besitzt auffallend zellen- und gefässreiche, verbreiterte Septa, die betreffenden Zellen haben die Beschaffenheit junger Bindegewebszellen (Fibroblasten). In der Nachbarschaft sind Strecken vorhanden von im Allgemeinen bindegewebigem Charakter mit sehr reichlichen Gefässen, denen zahlreiche, ovale Kerne angelagert sind (junge Bindegewebszellen); Rundzelleninfiltration fehlt. Die betreffenden Gefässe haben entweder unregelmässigen Verlauf oder sind parallel oder netzförmig angeordnet; ab und zu sind in den Maschen dieser Netze Fettzellen vereinzelt vorhanden. Wiederum erhält man den Eindruck, als wenn das Fettgewebe durch Auftreten jungen Bindegewebes zwischen den Zellen erdrückt würde und letzteres dann an seine Stelle träte. Weiter entfernt von dem Fettgewebe tritt dann immer mehr derbes, gefässarmes Bindegewebe auf, in dem sich kurze Zellenstränge mit Pigmentablagerungen, wie Reste von Capillaren, vorfinden. In allen Theilen der Präparate ist sehr bedeutende Endarteriitis nachweisbar, am wenigsten in den innersten Schichten der Gelenkkapsel. Theilweise ist nur eine sehr dünne Gewebslage zwischen Ganglionhöhle und Gelenk vorhanden; eine Communicationsstelle zwischen beiden findet sich nicht.

Der die Ganglioncyste begrenzende Wandtheil besteht aus mehreren concentrisch angeordneten Schichten glänzenden, gefässlosen, zellarmen Bindegewebes; zwischen den einzelnen Schichten liegen schmale Streifen von kleinen Gefässen. Die innerste Wandschicht, auf der ein Endothelager nicht nachweisbar ist, ist theilweise wellig geformt; in das Cystenlumen ragen grössere zottenartige Abschnitte der Wand hinein. Zwischen den einzelnen Gewebslagen hier sind schmale Spalten häufig sichtbar, die zum Theil entschieden erst bei der Zubereitung der Präparate entstanden sind, zum Theil aber auch zwischen deutlich in Degeneration begriffenem Gewebe ihren Sitz haben, demnach den Eindruck erwecken, als seien sie infolge der Degeneration erst entstanden. Ausser diesen Spalten findet sich nur eine isolirte Nebencyste in der Spitze eines zottenartig gegen das Lumen der Hauptcyste vorragenden Theils der Wand derselben. Die innerste Schicht des Cystenbalges scheint in der Abblätterung begriffen zu sein. Man sieht schmale Streifen der innersten Gewebsschicht ganz oder grösstentheils losgelöst in der Ganglionhöhle liegen, bezw. in dieselbe hineinragen. Diese Gewebstücke zeigen, ebenso wie manche benachbarte, der Wand noch ganz angehörende Stellen, auffallende Durchsichtigkeit und Glanz, dabei feinkörnige Beschaffenheit, nur noch

Reste von Zellen und Fasern. Hier handelt es sich wohl um eine secundäre gallertige Umwandlung des Gewebes. An den Enden der theilweise langen und schmalen Buchten, welche von der Haupthöhle ausgehen, zeigt sich mehrfach sehr deutlich frische Degeneration. Zu einer concentrischen Wandschicht ist es an diesen Stellen noch nicht gekommen, vielmehr findet ein continuirlicher Uebergang von dem benachbarten Bindegewebe zum Inhalt des betreffenden spaltartigen Raumes statt. Dicht an dem Spalt hat das Gewebe die Faserung verloren, eine feinkörnige Grundsubstanz ist vorhanden, in welche zahlreiche grosse blasse Kerne eingebettet sind. Diese sind theils zu grösseren Klumpen zusammengefloßen, theils liegen sie, zahlreiche dunkle Körnchen beherbergend, von unregelmässiger Gestalt, zuweilen sehr blass in den verschiedensten Richtungen durch einander; Kerne der fixen Bindegewebszellen sind hier kaum noch vorhanden. Je mehr wir uns von der am meisten degenerirten Stelle entfernen, desto zahlreicher treffen wir die zunächst noch in ihrer Gestalt wesentlich veränderten fixen Bindegewebszellkerne, die Fibroblasten nehmen entsprechend an Zahl ab, sind aber noch häufiger in Gruppen und Strängen angeordnet vorhanden; statt der körnigen Beschaffenheit nimmt das Gewebe dann immer mehr den faserigen Charakter des Bindegewebes an. — In der eigentlichen Gelenkkapsel sind reichlich junge Bindegewebszellen vorhanden.

Das Ganglion entsprach in diesem Falle seiner Lage nach dem Intercarpalgelenk an der mehrfach erwähnten typischen Stelle. Dass man bei der Exstirpation am Lebenden darüber im Zweifel bleiben konnte, ob in der Tiefe das Gelenk eröffnet wurde oder nicht, erscheint, wenn man sich die betreffende Gegend am anatomischen Präparat betrachtet, begreiflich.

Ich möchte das Ganglion in diesem Falle als ein fast völlig reifes auffassen, d. h. die Degeneration und Höhlenbildung im Gewebe haben im Wesentlichen ihr Ende erreicht, die kleineren, mit Gallerte ausgefüllten Hohlräume haben sich zu einer gemeinsamen, grösseren Cyste vereinigt, welche ihrerseits durch die Dicke der sie innen begrenzenden Bindegewebschicht ihr Alter zu erkennen giebt. Die innersten Schichten der letzteren scheinen in einer secundären Erweichung begriffen zu sein. In den äusseren Theilen des Präparates fällt wiederum ein allmählicher Uebergang von Fettgewebe zu gefässarmem Bindegewebe auf. Die Arterien zeigen sehr ausgesprochene Endarteriitis. Besonders hervorzuheben ist die grosse Nachbarschaft der Cyste zu dem unterliegenden Gelenk, von dessen Kapsel ein Theil mit exstirpirt wurde. Stellenweise ist nur eine ganz schmale Trennungsschicht zwischen Ganglion und Gelenk vorhanden, doch ist nirgends eine Communication zwischen beiden zu constatiren, und die Structur der beiderseitigen Wandungen ist auch eine so verschiedene,

dass der Gedanke an einen genetischen Zusammenhang zwischen ihnen nicht berechtigt ist.

**Fall IV (eigene Beobachtung).**

25jähriges Mädchen. Haselnussgrosses Ganglion des rechten Handrückens an typischer Stelle, zeigt eine in der Längsrichtung verlaufende Einschnürung. 2 mal erfolglos discidirt. Operation in Narkose. Nahe unter der Haut wird ein Sack mit dünner Wand und ziemlich dünnflüssigem, serös-schleimigem Inhalt eröffnet, darunter gelangt man in eine dickwandige Cyste mit gallertigem Inhalt, welche sich von der Umgebung nicht abgrenzen lässt. Sie dringt zwischen den Knochen des Intercarpalgelenkes in die Tiefe. Es wird die Wand nach Möglichkeit exstirpirt, eine Gelenkeröffnung scheint dabei nicht zu Stande zu kommen. Bereits 3 Monate nach der Operation begann sich ein Recidiv zu zeigen; nach  $\frac{1}{2}$  Jahr war ein Ganglion von der früheren Grösse vorhanden, welches zunächst unbehandelt blieb.

Die mikroskopische Untersuchung der exstirpirten Theile ergab Folgendes: Nirgends Gelenkkapsel nachweisbar. In gefässarmem Bindegewebe findet sich eine sehr buchtige Höhle, deren dünne, aus parallelfaserigem Bindegewebe gebildete innerste Wandschicht zum Theil abgehoben ist. An den Enden der einzelnen Buchten ist besonders deutlich Degeneration des Gewebes, wie es bei den früheren Präparaten geschildert wurde, zu erkennen: Undeutlichwerden der Faserung, feinkörnige, wenig durchsichtige Grundsubstanz, Formveränderung und Verschwinden der fixen Bindegewebskerne, Auftreten reichlicher Fibroblasten, zum Theil in Haufen und Strängen angeordnet, zunehmende Blässe, Körnung, unregelmässige Lagerung, Gestaltveränderung derselben, Zusammenfliessen zu sich mit Alauncarmin färbenden, undeutlich abgegrenzten Klumpen (Gallerte). In der Mitte der Höhle liegende Gallertmasse zeigt feine Körnung; Kernreste und grössere gefärbte Klumpen sind darin zu erkennen. Auch ausserhalb der Cyste zeigt das Gewebe an einzelnen Stellen diejenigen soeben geschilderten Veränderungen, welche der Höhlenbildung vorauszu gehen pflegen. Sämmtliche Blut- und Lymphgefässe sind durch Zunahme der Endothelien verengt, theilweise ist kein Lumen mehr zu erkennen, ferner lagern reichlich grosse Kerne in ihrer Umgebung.

An das die Cyste beherbergende Bindegewebe schliesst sich lockeres Zellgewebe und nach allen Seiten hin Fettgewebe an, dessen bindegewebige Septa theilweise durch zahlreiche, offenbar neugebildete Gefässe und reichliche junge Bindegewebszellen verbreitert sind. Auch in diesen Septis sind die Bindegewebsbündel meist stark auseinandergedrängt, körniges Material ist vorhanden (Oedem) und äusserst reichlich frische Blutungen: es finden sich häufig Spalten, von denen es nicht sicher festzustellen ist, ob sie durch Oedem oder Degeneration des Gewebes entstanden sind. Wo mehrere Fettzellen zusammenstossen, zeigen sich nicht selten blasse, grosse Zellen mit ovalem, ein bis zwei Kernkörperchen enthaltendem Kern. Pigmentanhäufungen fehlen, auch ist keine Rundzelleninfiltration, auch

nicht um die Gefässe herum bemerkbar. Auch in diesem Falle scheint eine theilweise fibröse Umwandlung des Fettgewebes sich vollzogen zu haben.

Hier dürfte es sich um ein relativ junges Ganglion handeln: die Hauptcyste besitzt zwar bereits eine, wenn auch schmale bindegewebige Innenschicht, doch ist das Gewebe in der Umgebung sehr locker und an verschiedenen Stellen in Degeneration begriffen; sehr zahlreiche frische Blutungen sind vorhanden. Man kann hier von einem diffusen Oedem, theilweise auch von einer diffusen beginnenden Gewebserweichung ausserhalb der eigentlichen Ganglionhöhle sprechen. Schon bei der Operation wurden zwei Höhlen eröffnet; man muss annehmen, dass die gefundenen Cysten infolge Zusammentretens mehrerer kleinerer, durch Erweichung des Gewebes entstandener Höhlen sich gebildet hatten, und dass die in dem umgebenden Gewebe nachgewiesenen Degenerationsvorgänge weitere Höhlenbildung einleiten sollten. Dafür spricht ja auch die Thatsache, dass trotz möglichst gründlicher Exstirpation bereits nach 3 Monaten Recidiv sich zeigte. Es ist wohl die Auffassung erlaubt, dass dieses neue Ganglion sich aus dem die erste Cyste umgebenden, schon bei deren Exstirpation in partieller gallertiger Erweichung begriffenen Gewebe ausgebildet hat. In diesem Falle trat besonders das sehr reichliche Fettgewebe in den peripheren Partien der Präparate hervor, welches, wie in den früheren Fällen, theilweise bindegewebige Umwandlung zu erfahren schien.

**Fall V** (anatomisches Präparat, Eigenthum des hiesigen pathologischen Instituts).

Zufälliger Befund bei der Section der Leiche eines infolge von Stichverletzung des Darms zu Grunde gegangenen 37 jährigen Mannes.

Rechte Hand. Leicht oberflächlich durchscheinende, elastische Geschwulst von wenig unregelmässiger Oberfläche, von  $2\frac{1}{2}$  Cm. Länge, 1,6 Cm. Breite und 1,5 Cm. Dicke. An dem Präparat sind nur die Knochen, Gelenkkapseln und Sehnen mit anhaftendem Bindegewebe, sowie ein Theil des Ligament. carpi dorsale erhalten. Der Sitz der Geschwulst entspricht dem zwischen den Sehnen des Radialis brevis und Extensor dig. II. propr. gelegenen Theil des Intercarpalgelenks, sie befindet sich über diesen Sehnen. Zu beiden Seiten besitzt sie abgerundete Ränder, welche nach der Tiefe zu in eine längsgestellte dünne Gewebsleiste übergehen. An ihren vorderen Rand setzt sich eine etwa 1 Mm. dicke, anfangs  $1\frac{1}{2}$  Cm. breite Bindegewebsplatte an, welche nach vorn, sich verjüngend, verläuft und durch einen schmalen Ausläufer mit den Sehnnenscheiden der Strecker des Zeigefingers in lockerer Verbindung steht. An den hinteren Rand der Cyste schliesst sich ebenfalls ein Bindegewebe an, welches in die

längsgerichtete, vom unteren Rand der Geschwulst ausgehende Gewebsleiste und hinten in das Ligam. carpi dorsale übergeht. Zieht man das Ganglion etwas an, so lässt sich in dem durchscheinenden Gewebe, durch welches es mit der Unterlage in loser Verbindung steht, kein Stiel oder eine ausgehöhlte Fortsetzung constatiren, auch tritt durch Druck auf die Cyste keine Verkleinerung derselben ein. Hierbei zeigt es sich, dass das die Längsleiste bildende Gewebe an seiner Basis sich in die seitlichen, den Gelenkkapseln aufliegenden lockeren Bindegewebslagen verliert; ulnarwärts steht es in lockerer Verbindung mit der Sehnenscheide des Extens. dig. II. propr. Von einem an der ulnaren Seite der Basis dieser Leiste verlaufenden Längsschnitte aus konnte man stumpf unter dem Ganglion her bis zu einem kaum papierdünnen Blatt der radialen Wand desselben vordringen und auf das Bestimmteste feststellen, dass das Ganglion vollkommen abgeschlossen in den genannten Geweben lose lag, nur nach einem am ulnaren Rand der Sehne des Musculus radialis brevis sich in die Tiefe senkenden Fortsatz des Ligam. carpi dors. war eine etwas festere, ferner nach der an dem Präparate aufgeschnittenen Sehnenscheide des Extens. poll. long. eine lockere Verbindung vorhanden. Eine Communication mit einem benachbarten Gelenk oder eine entsprechende Stielbildung liess sich mit voller Sicherheit ausschliessen. — Auf eine Eröffnung der Cyste und mikroskopische Untersuchung der Wand wurde, um das Präparat, welches zu Demonstrationszwecken dient, nicht zu zerstören, verzichtet.

Trotzdem kann daran, dass es sich hier um ein typisches Ganglion handelt, nicht gezweifelt werden. Das Präparat ist dadurch besonders werthvoll, dass das Ganglion hier nach allen Seiten hin scharf abgegrenzt ist, dass jedenfalls von einer Fortsetzung in Form eines hohlen oder soliden Stieles nach einer benachbarten Sehnenscheide oder Gelenkkapsel keine Rede sein kann. Es erscheint deshalb auch nicht möglich, die Cyste mit einer Sehnenscheide oder Gelenkhöhle in genetischen Zusammenhang zu bringen. Man darf wohl annehmen, dass auch in diesem Falle das Ganglion mehr in der Tiefe zwischen den Handwurzelknochen sich zunächst entwickelt und dann zwischen den genannten Sehnen hindurch sich der Oberfläche genähert hat.

#### Fall VI (Prof. Rosenbach).

„31jährige Frau. Vor 6 Jahren wurde zuerst am Dorsum des linken Vorderarms eine etwa erbsengrosse Geschwulst bemerkt, welche ganz allmählich wuchs, im letzten Jahre aber von der Grösse einer Haselnuss bis zu der eines Borsdorfer Apfels zunahm. Der Charakter derselben blieb immer der gleiche. Patientin hat nie an anderen Stellen des Körpers eine ähnliche Geschwulst bezw. ein Ganglion gehabt. Die Geschwulst fluctuirt, ist ziemlich prall-elastisch und macht ganz den Eindruck eines Ganglion, nur ist am Grunde derselben eine



schwierige Verdickung zu fühlen. Ihr Centrum befindet sich 7 Cm. oberhalb der Spitze des Proc. styl. radii, in der Mitte des Dorsum des Vorderarmes. — Bei der Exstirpation erwies sich die Geschwulst als ein Ganglion mit dem bekannten Inhalt, doch kamen in der verdickten, serös durchtränkten Wand, da wo diese der Fascie auflag, vielfache kleine Cysten zum Vorschein. Auch wurde ein eigenthümliches, derbes, aber doch durchtränktes Bindegewebe, welches dieselbe Beschaffenheit hatte, wie die Cystenwand in ihrem kleine Cysten enthaltenden Theil, entfernt. Es lagen nach der Exstirpation die Muskelbäuche in einiger Ausdehnung frei. Nach der Heilung der Wunde bestand volle Gebrauchsfähigkeit der Hand und des Arms.“

Die mir zur Verfügung gestellten Theile der exstirpirten Geschwulst bestanden zum grössten Theil aus seinem makroskopischen Verhalten nach normalem Fettgewebe mit Theilen des Cystenbalges, welcher eine unebene Innenfläche und auf dem Durchschnitt kleine Hohlräume zeigte.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Cystenwand fast überall von Fettgewebe umgeben war, welches in seinen äusseren Schichten, abgesehen von vereinzelt, circumscripirt, sehr erheblichen, lymphomartigen Rundzellenansammlungen neben den Gefässen, keine besonderen Veränderungen zeigte. Je näher der Ganglionwand, desto mehr waren die Arterien des Fettgewebes durch Wucherungen der Intima, welche entweder circular oder nur an einer Stelle der Wand sichtbar waren, stark verengt. Auch die übrigen Schichten des Arterienrohres hatten eine Verdickung erfahren; zuweilen schienen die Vasa vasorum vermehrt. An den am meisten central gelegenen Theilen des Fettgewebes waren die Bindegewebsbalken desselben verbreitert und enthielten reichlich Gefässe mit Bildungszellen- und Rundzellenanhäufung in der Umgebung. Das so veränderte Fettgewebe ging allmählich in ein derbes Bindegewebe über, zunächst mit reichlichen, stark verengten Arterien und reichlichen grossen Fibroblasten, enthielt aber noch ab und zu Fettzellen eingesprengt. Weiter nach dem Cystenlumen zu wurde dieses Bindegewebe immer gefässärmer, die Wandungen der noch vorhandenen Arterien und Venen (und Lymphgefässe) waren sehr stark verdickt, ihre Lumina fast aufgehoben. Es folgte dann eine Bindegewebssschicht, welche weithin kaum ein Gefässlumen zeigte, nur einzelne kurze Zellstränge oder -haufen waren vorhanden, welche den Eindruck von zu Grunde gegangenen Capillaren machten und reichliche Pigmentanhäufungen in ihrer nächsten Nähe zeigten; Blutungen waren nicht nachweisbar. Es fanden sich hier aber einzeln oder zu Strängen und Haufen angeordnet sehr zahlreich grosse Kerne mit ein bis zwei Kernkörperchen, die man als Fibroblasten ansprechen muss. In dem so beschaffenen Bindegewebe war nun an verschiedenen Stellen die gallertige Degeneration bezw. Höhlenbildung sehr deutlich nachzuweisen: die Faserung wurde immer undeutlicher, statt ihrer trat eine feinkörnige Beschaffenheit des Gewebes auf,

die übrig gebliebenen Fasern und Zellen (Bildungszellen und vereinzelte Rundzellen) zeigten eine ganz unregelmässige Anordnung. Die Kerne der fixen Bindegewebszellen waren hier mehr oder weniger ganz verschwunden, nachdem sie in benachbarten Schichten starke Formveränderung gezeigt hatten. Die Fibroblasten waren in unmittelbarer Nähe der Höhlen theilweise sehr blass, unregelmässig geformt, enthielten zahlreiche dunkle Körnchen, deutlich war Vereinigung derselben zu grösseren, sich mit Alauncarmin färbenden Klumpen (Gallerte) zu erkennen. Im Centrum der so degenerirten Partien lagerte die auch durch ihre lebhaftere Färbung mit Alauncarmin (im Gegensatz zu dem als Einbettungsmasse verwendeten Celloidin) kenntliche Gallerte, in welcher sehr zahlreiche glänzende Körnchen und noch einzelne Fasern und grosse Zellen (Zelleib mit grossem Kern) mit verwischten Contouren sichtbar waren. Ganz vereinzelte verästelte Capillaren lagen in dem degenerirten Gewebe oder ragten auch frei in die bereits gebildete junge Höhle hinein. An manchen Stellen zeigten die an der Grenze des bereits aufgelösten Bindegewebes gelegenen Zellen Neigung, sich der Innenwand der neugebildeten Höhle anzulagern, und sie bildeten streckenweise hier eine mehrfache (drei- bis sechsfache) Endothelschicht, auch fanden sich diese Zelllagen, als Streifen von der Wand abgehoben, in das Höhlenlumen hineinragend. Einzelne dieser Hohlräume liessen sich vielleicht als dilatirte Lymphgefässe mit reichlicher Endothelwucherung auffassen. An offenbar älteren Höhlen bestand die innerste Schicht aus einem zellarmen, gefässlosen, parallelfaserigen Bindegewebe in dünner Lage mit einschichtiger Endothelbekleidung. Im Ganzen waren äusserst zahlreiche kleine, ganz frische Höhlen vorhanden. Von den lymphomartigen Rundzellenhaufen aus erstreckten sich ziemlich weit in das Fettgewebe, den Bindegewebsbalken desselben folgend, Rundzellenstränge, meist den Gefässen entlang. Zum Theil waren die Bindegewebsfasern stark auseinandergedrängt, nur wenig grosse blasse Kerne und ausserdem feine Körnchen lagerten zwischen ihnen (Oedem). Nirgends waren an den Präparaten Theile einer Gelenkkapsel nachzuweisen. In unmittelbarer Nähe des die meisten jungen Höhlen enthaltenden Abschnittes des Präparates verlief ein grösseres venöses Gefäss.

Dieses Präparat zeigt grosse Uebereinstimmung mit Fall I: multiple Höhlen in allen Stadien der Entwicklung, evident hervorgegangen aus durch Degeneration eingeschmolzenem Gewebe. Abweichend von den früheren Fällen ist die stellenweise sehr reichliche Anhäufung von Rundzellen um die Gefässe herum, ferner die zum Theil mehrschichtige Endothelauskleidung der kleineren Höhlen und endlich das besonders reichliche Auftreten von Anhäufung grösserer Zellen im Bindegewebe, welche den Charakter der Fibroblasten besitzen. Dieser abweichende Befund spricht jedoch keineswegs gegen die Ganglionnatur des fraglichen Kystoms: Rundzellenanhäufung tritt bekanntlich sehr häufig in durch Entzündung oder sonstwie gereiztem Gewebe auf, ohne irgend welche specifische Bedeutung; auch die Mehrschichtigkeit des Endothels wird gelegentlich in anderen, ge-

wöhnlich mit einer einzigen Schicht von Endothel ausgekleideten cystenartigen Gebilden, z. B. in nicht tuberculösen, chronischen Sehenscheidenhygromen, beobachtet, ohne etwas Anderes als einen gewissen, durch Zellwucherung sich kennzeichnenden Reizzustand zu bedeuten. — Ich stehe demnach nicht an, das fragliche Kystom als seinem histologischen Bau nach mit den beschriebenen carpalen Ganglien in Uebereinstimmung befindlich zu erklären.

Dieser Fall hat dadurch noch ein besonderes Interesse, dass — abgesehen von dem durch die anatomische Structur des Cystenbalges zu führenden Nachweis der Entstehung der Cysten infolge von Gewebsdegeneration — die Lage der Geschwulst im unteren Drittel des Vorderarms den Gedanken an einen genetischen Zusammenhang mit den Gelenken der Hand von vornherein nicht aufkommen lässt.

**Fall VII (eigene Beobachtung).**

18jähriges Mädchen, linksseitiges, volares Ganglion der Hand, seit circa 1 Jahr bestehend, mehrmals ohne dauernden Erfolg aufgestochen. Wallnussgrösse, dünne Wandung, fluctuirend, der Radialarterie in der Höhe des Handgelenks aufliegend. Mässig grosse Beschwerden.

Operation in Narkose: Zunächst leicht aus der Umgebung zu isoliren, in der Tiefe mehr fixirt. Beim Einschneiden gallertiger Inhalt, an der hinteren Wand längsverlaufende Leiste, welche die Höhle abtheilt; der mediale Theil schiebt sich etwas unter die Beugesehnen nach der Mittellinie zu, endet jedoch blind und scheint der Handgelenkkapsel anzuliegen, der laterale ist innig mit den Radialgefässen verbunden, eine Radialvene wird verletzt; auch hier keine Communication mit dem Gelenk, nirgends ein Stiel oder eine kanalartige Fortsetzung nachzuweisen. Um die Arterie und eventuell die Gelenkkapsel nicht zu verletzen, bleibt der mehr fixirte Theil der hinteren Wand zurück, der übrige Balg wird extirpirt. Glatte Heilung. An der typischen Ganglionstelle dorsal nichts Abnormes.

Die mikroskopische Untersuchung ergab Folgendes:

Zunächst fiel die nahe Beziehung der Ganglionwand zu einem grösseren Blutgefässe (Radialvene?) auf; grössere Abschnitte und zahlreiche kleinere Theile einer Gefässwand waren in den Präparaten zu erkennen. Innenschicht der Höhle fibrös, parallel-faserig, gefässlos, zellenarm, sehr dick; Längsspalten mit wenig kleinen Gefässen und reichlichen Bildungszellen in diesem Gewebsabschnitt, parallel zur Begrenzungsschicht der Höhle, vorhanden. Von der Innenwand gehen tiefe, oft verzweigte Buchten und Spalten, im Allgemeinen in senkrechter Richtung aus, an deren Enden und auch noch weiter entfernt im Gewebe mehrfach sehr deutlich Degeneration des Gewebes zu beobachten ist. Durch diese Einschnitte sind häufig lange, zottenartige Vorragungen in das Cystenlumen zu Stande gekommen. Die in Degeneration befindlichen Partien und ihre nächste Umgebung verhalten sich im Wesentlichen so, wie es bei den früheren

Fällen geschildert wurde. In den Buchten sieht man ferner grosse Zellen mit ovalem, dunkle Körnchen enthaltendem Kern frei der Wand anliegen, es sind dies wohl durch Degeneration des anstossenden Bindegewebes frei gewordene Fibroblasten; ein eigentlicher Endothelbelag ist nirgends nachzuweisen. In dem ausserhalb der centralen Wandschicht gelegenen fibrösen Gewebe sind zuweilen Haufen von Fettzellen mit breiten, gefässreichen Bindegewebsbalken vorhanden; letzteres ist auch in dem mehr peripher gelegenen Fettgewebe der Fall, wenigstens da, wo es dem Cystenbalg am nächsten liegt. Sonst vielfach durchaus normales Fettgewebe in den äusseren Schichten der Präparate. In jenen veränderten bindegewebigen Septis innerhalb des Fettgewebes zeigen die Capillaren starke Endothelwucherung, zahlreiche junge Zellen liegen in ihrer Umgebung und auch unabhängig von Gefässen im Gewebe; nicht selten sieht man, besonders an den Winkeln, wo die Fettzellen aneinanderstossen, grosse Zellen mit blassem, ovalem Kern, wohl aus Lymphendothelien hervorgegangen. Das die Fettzellen trennende Bindegewebe ist stellenweise auffallend locker, enthält dann körnige Massen und frische Blutungen, hier ist ödematöse Durchtränkung anzunehmen; nirgends findet sich Pigmentanhäufung. Relativ viel kleine Arterien und Venen in den Präparaten. Erstere in hochgradigster Weise verändert: sehr bedeutende Verdickung der Intima, so dass auf Querschnitten kaum noch ein Lumen vorhanden ist, doch auch andere Schichten erheblich verdickt; ebenfalls Venenwandungen beträchtlich verdickt. Bestandtheile einer Gelenkkapsel sind nirgends aufzufinden.

Im vorliegenden Falle handelte es sich um eine klinisch durch ihre Lage an der radialen Seite der volaren Handgelenksgegend und durch ihren gallertigen Inhalt als Ganglion charakterisirte Cyste. Von den topographischen Verhältnissen der volaren Ganglien wird noch an späterer Stelle die Rede sein.

Mikroskopisch stellt sich die Geschwulst als Cyste ohne besonders charakteristische Eigenschaften dar; sowohl die grössere Leiste an der hinteren Wand, welche bei der Exstirpation auffiel, als zahlreiche Unregelmässigkeiten der Wand im mikroskopischen Bilde deuten auf eine Entstehung aus mehreren kleineren Cysten hin. Dass die Cyste durch Gewebsdegeneration entstanden ist, folgt ausserdem mit grosser Wahrscheinlichkeit aus der an den Enden der zahlreichen Buchten und Einschnitte der Wand nachgewiesenen Degeneration. Die bindegewebige Innenwand ist ziemlich dick, was auch für die naheliegende Annahme spricht, dass wir es hier mit einem älteren, bereits reifen Ganglion zu thun haben, bei welchem der Degenerationsprocess im Wesentlichen abgelaufen und das gesammte erweichte und eingeschmolzene Gewebe durch eine einzige Ganglionhöhle ersetzt ist. — Besonders bemerkenswerth ist bei diesem Ganglion die sehr hochgradige Verengerung der Arterien durch Enderarteriitis, was wohl auch für ein längeres Bestehen der Erkrankung spricht.

Weder aus dem Befund bei der Operation, noch aus dem histologischen Bau ergab sich ein Anhaltspunkt dafür, dass irgend ein genetischer Zusammenhang zwischen dem Ganglion und einer Gelenk- oder Sehnenscheidenhöhle anzunehmen ist.

**Fall VIII** (anatomisches Präparat, durch weiland Herrn Professor Joessel mir zur Verfügung gestellt), s. Fig. 2.

Zufälliger Befund bei den anatomischen Präparirübungen; Geschlecht und Alter des Trägers unbekannt.



Fig. 2.

Linke Hand. Im Ganzen 6 1/2 Cm. langes, kolbig endendes, schlauchartiges Gebilde. Der Anfangstheil liegt genau auf dem durch das Multangul. min., Capitatium und Scaphoideum begrenzten Theil des Intercarpalgelenkes, hat hier eine Breite von 1 Cm. und erhebt sich nur wenig über das Niveau der betreffenden Knochen, an der ulnaren und hinteren Seite unmittelbar in die benachbarten paraarticulären Gewebe übergehend, vorn von der Unterlage abzuheben und mit dem entsprechenden Theil der Intercarpalgelenkscapsel in Verbindung stehend. Von dem radialen Rande des Multangul. min. an ist keine Verbindung mit der Unterlage an dem Präparate mehr vorhanden: der wurstförmige Schlauch liegt allseitig frei zunächst dem Scaphoideum an, biegt dann in der Verlängerung der äusseren oberen

Kante des Radius rechtwinkelig nach der volaren Seite hin ab, liegt weiter zwischen Scaphoideum und Radius und endet, an der volaren Seite des Handgelenks angelangt, ein wenig ulnarwärts abbiegend, in einem kolbenförmigen 1 1/2 bis 2 Cm. dicken Anhang, welcher unter der Radialarterie gelegen haben muss. Genau seitlich-radial zeigt der Sack eine Verschmälerung bis auf 1 Cm. Breite und 1/2 Cm. Dicke; vor und hinter dieser Stelle ist er etwas mehr ausgewölbt. Wie die Abbildung zeigt, sind an dem Präparate nur erhalten die unteren Enden von Radius und Ulna sowie die Handwurzelknochen mit den zugehörigen Gelenkkapseln.

Um festzustellen, ob etwa eine Communication des Sackes mit einer benachbarten Gelenkhöhle bestände, wurde im Anfangstheil aus der äusseren Wand ein kleines Fenster ausgeschnitten, welches auf der Abbildung dunkel gehalten ist, und das entfernte Gewebstück zur mikroskopischen

Untersuchung vorbereitet. Es ergab sich, dass die Wand nur eine Dicke von 1 bis 2 Mm. besass, und dass der Sack mit der für die Ganglien typischen Gallerte angefüllt war. Bis zum Ende des kolbigen Anhangs war eine einzige, ungetheilte Höhle vorhanden. Gegenüber der angelegten Oeffnung war die Innenwand der Höhle flach, mit kleinen Ausbuchtungen versehen, mehr radialwärts ragten niedrige Leisten in das Lumen hinein, doch war nirgends eine Fortsetzung nach einer benachbarten Gelenkverbindung nachzuweisen, vielmehr stellte sich die Höhle als allseitig gegen die Umgebung abgeschlossen dar. Es wurden weiter die Knochen des Präparates in ihrer Mitte frontal durchsägt, und es konnte jetzt zunächst von der volaren Seite aus zweifellos festgestellt werden, dass der Anfangstheil der Cyste seiner Lage nach dem durch die genannten Knochen der Handwurzel begrenzten Theile des Intercarpalgelenkes entsprach, ferner ergab sich, dass zwischen der unregelmässig zottigen Synovialis dieses Gelenks und dem Balg der Cyste eine etwa  $\frac{1}{2}$  Cm. dicke Schicht soliden Gewebes vorhanden war. Auch von diesem wurde ein kleines Stück zur mikroskopischen Untersuchung abgetragen. Diese ergab nun, dass es sich um den Gelenkzotten unmittelbar angrenzendes Bindegewebe handelte, theils von lockerer, meist von entschieden sklerotischer Beschaffenheit mit wechselndem Zellenreichtum (fixe Bindegewebszellen und Fibroblasten); die Gefässe waren in ihren Wandungen stark verdickt; Endarteriitis war in ausgesprochenem Maasse vorhanden. Fettgewebe, welches, wie früher erwähnt, unter normalen Verhältnissen in dem von dieser Stelle entnommenen Gewebe mit Bindegewebe abzuwechseln pflegt, fehlte vollkommen. Das ausgeschnittene kleine Stück der Aussenwand des Anfangstheils der Cyste bestand mikroskopisch aus mehreren schmalen, parallelfaserigen, gefässlosen, äusserst zellenarmen glänzenden Bindegewebschichten, welche durch ganz wenig lockeres Gewebe mit sehr spärlichen Capillaren und Zellen von einander getrennt waren; eine Endothelbekleidung liess sich nicht nachweisen.

Ich halte es nicht für zweifelhaft, dass in diesem Falle ein zunächst typisches carpalen Ganglion gegeben war, welches ausnahmsweise nicht direct zwischen den Sehnen nach der Oberfläche sich vorgeschoben, sondern, wahrscheinlich dem Verlauf der Art. carpea dorsalis radialis folgend, seinen Weg nach der volaren Seite des Handgelenks hin genommen hat. Dass diese Wanderung nur langsam erfolgen wird, und wir es dementsprechend hier wohl mit einer bereits längere Zeit bestandenen Erkrankung zu thun haben, kann wohl ohne Weiteres angenommen werden. Es ist deshalb auch nicht auffallend, dass sich in einem kleinen Abschnitte der Wandung des Anfangstheils nicht diejenigen mikroskopischen Merkmale gefunden haben, welche wir für in der Entwicklung begriffene Ganglien früher kennen lernten. Man muss vielmehr annehmen, dass das Ganglion, zumal in seinem Anfangstheil, bereits den Zustand der Reife erreicht hatte, d. h. dass früher vorhandene multiple Cysten sich bereits zu einer einzigen, grösseren Höhle vereinigt hatten.

Das Präparat zeigt ferner sehr deutlich als Ausgangspunkt des Ganglion die wiederholt namhaft gemachte Stelle des Intercarpalgelenks und ferner die vollkommene Unabhängigkeit der Cyste von benachbarten Gelenk- oder Sehnenscheidenhöhlen. Das Fehlen von Fettgewebe in den paraarticulären Gewebsschichten unterhalb des Ganglion im Gegensatz zu dem normalen Befund an dieser Stelle scheint auch darauf hinzudeuten, dass hier Veränderungen Platz gegriffen haben, wie sie bei den oben eingehender geschilderten Fällen von typischen Ganglien besprochen worden sind.

Ein sehr interessantes, dem eben geschilderten Falle verwandtes Präparat hat Chaput beschrieben.

An einer Leiche wurde ein Ganglion gefunden, welches, mit dem Radiocarpalgelenk nicht communicirend, an der dorsalen Handgelenksgegend begann und sich dem Verlauf der Art. radialis in der Tabatière entlang bis zu der Stelle, wo die Arterie durch den ersten Intercostalraum tritt, erstreckte. Der Tumor hatte eine Länge von ungefähr 7 Cm. und einen Durchmesser von 6—15 Mm. bei sehr unregelmässiger Oberfläche; er bildete um die Arterie eine nicht geschlossene Scheide. Sein vorderes und hinteres Ende stellte ein Conglomerat von stechnadelkopfbis erbsengrossen Räumen dar, in der Mitte befand sich ein grösserer, unregelmässiger Hohlraum mit wenig vorspringenden Falten der Wand. Sämmtliche Cysten besaßen einen quittengeléeartigen Inhalt. Chaput nimmt an, dass ein gewöhnliches Ganglion in die Arterienscheide eingedrungen und derselben entlang weiter gewachsen sei.

Die Aehnlichkeit dieses Falles mit dem Joessel'schen Präparate leuchtet ohne Weiteres ein. Ob bei letzterem auch eine innigere Beziehung des Cystensackes zur Arteria radialis bestand, ist nicht bekannt; wir nahmen oben an, dass das Ganglion, dem Verlauf der Art. carp. dors. rad. folgend, zu der Radialis hingeletet und dann dieser entlang nach der volaren Seite des Handgelenkes hin gewachsen sei. In Chaput's Fall kann auch das Ganglion zuerst dem genannten kleinen Seitenast der Radialis gefolgt sein, ist aber dann von der Vereinigungsstelle beider an peripher, nicht, wie im Joessel'schen Präparate, central weiter gewachsen.

Das Hauptinteresse für unsere Betrachtung knüpft sich an die beiden Angaben Chaput's, dass in seinem Falle eine Communication mit dem Handgelenk nicht bestanden, und dass der Tumor sich aus multiplen, mit Gallerte gefüllten Cysten zusammengesetzt habe. Dies spricht durchaus dafür, dass ein in unserem Sinne typisches Ganglion vorlag, hervorgegangen aus gallertiger Erweichung des paraarticulären Gewebes in Gestalt von zahlreichen kleinen Cysten, welches dann aber einen ungewöhnlichen Weg eingeschlagen hatte. Un-

sere Annahme, dass in dem Joessel'schen Präparate die Multiplicität der Cysten wegen des längeren Bestehens des Tumors und einer dadurch erlangten grösseren Reife gefehlt habe, gewinnt durch den Vergleich mit dem Chaput'schen Fall eine wichtige Stütze.

Ausserhalb der typischen Stelle am Handrücken gelegene Ganglien mit Stiel nach dem „Handgelenk“ hin sind mehrfach beschrieben worden (Roeder, Falkson). Falkson's Fall IV zeigt grosse Uebereinstimmung mit dem Joessel'schen Präparate:

Ganglion in der Gegend der linken Art. radialis. Fortsetzung nach der Dorsalseite des Handgelenks hin, welche unter die Sehne des Abductor und Extensor poll. long. kroch. Incision zwischen diesen. Der Fortsatz liess sich bis in die Gegend des Os multang. min. verfolgen und endigte hier mit kurzem Stiel, der abgetragen wurde. Keine Communication mit dem Gelenk.

Bei den im Vorigen ausführlicher beschriebenen 8 Fällen von Ganglion handelte es sich 5 mal um solche der dorsalen Handgelenksgegend, eines hatte seinen Sitz an der Rückseite des Vorderarms, zwei an der volaren Seite des Handgelenks. Wenn auch zwischen den einzelnen Fällen keine volle Uebereinstimmung herrscht, so sind die Unterschiede doch nur dadurch bedingt, dass einige oder auch zahlreiche Merkmale in dem einen Falle fehlen, während sie in anderen deutlich ausgeprägt sind, keineswegs aber wurden bei einem Präparate positive Eigenschaften nachgewiesen, welche demselben eine Sonderstellung gegenüber den anderen zuerkennen liessen. Ich halte mich deshalb zu der Annahme berechtigt, dass es sich in den sämtlichen 8 Fällen um dieselbe Erkrankung in ätiologischer Beziehung handelt, und dass die Differenzen in den Einzelbefunden nur auf Unterschiede im Alter und in der Entwicklung der einzelnen untersuchten Ganglien zu beziehen sind. Ist diese Annahme richtig, so folgt daraus mit grösster Wahrscheinlichkeit, dass die vorgetragene Auffassung von der Aetiologie der Ganglien auf alle Ganglien der Handgelenksgegend übertragen werden darf, und dass auf diese Weise eine Uebereinstimmung hergestellt ist zwischen den Hand- und Knieganglien, von welch' letzteren ich bereits früher dieselbe Art der Entstehung nachgewiesen hatte. Wir hätten somit die früheren unklaren Lehren von der Entstehung der Ganglien aus Vorstülpungen der Gelenkkapseln und Sehnenscheiden oder aus den Gosselin'schen cryptes synoviales fallen zu lassen und die Ganglien zu betrachten als wahre Neubildungen, welche sich mit Vorliebe in dem paraarticulären Gewebe, doch auch in der weiteren Umgebung der Gelenke entwickeln.



Bevor ich auf die Consequenzen dieser Auffassung eingehe, will ich zusammenfassend nochmals hervorheben, welche Ergebnisse sich aus meinen oben eingehend geschilderten Untersuchungen ableiten lassen. Es sind folgende:

1. Die Ganglien nehmen ihren Ursprung in der an jeder normalen Hand fühlbaren Grube, welche einerseits vom Multangulum minus und capitatum, andererseits vom Scaphoideum und Lunatum begrenzt ist, (Fall I, III, IV, VII und VIII). In dieser Grube liegt ein Klumpen von Fett- und Bindegewebe der Intercarpalgelenkscapsel auf, welcher als der eigentliche Mutterboden der Ganglienentwicklung zu betrachten ist. Sobald ein hier entstandenes Ganglion eine gewisse Grösse erreicht hat, strebt es der Oberfläche zu und erscheint meist vor dem Lig. carpi dorsale zwischen den Sehnen des Extens. indicis proprius und des Extens. carpi radialis brevis, bezw. des Extens. pollicis longus unter der Haut, kann aber auch zwischen anderen benachbarten Sehnen oder durch das Ligam. carpi dorsale selbst nach aussen vordringen. Ich bemerke ausdrücklich, dass bei einer Reihe von Ganglien, welche ich in den letzten Jahren zu sehen Gelegenheit hatte, die aber nicht zur Operation kamen, der Sitz ebenfalls der genannten Stelle entsprach. Dass von hier aus die Ganglien mit einem mehr oder weniger langen Stiel nach der Seite hin wachsen und sogar bis auf die volare Handgelenksseite hingelangen können, lehren die oben näher geschilderten Präparate von Joessel und Chaput. Zur Entscheidung der Frage, ob die Mehrzahl oder alle volaren Ganglien auf diesem Wege an die Beugeseite des Handgelenks gelangen, reicht das vorliegende Material nicht aus; Fall V scheint dafür zu sprechen, dass auch an der volaren Handgelenksseite selbst Ganglien ihren Ursprung nehmen können.

2. Aus keinem der untersuchten Präparate liess sich ein Anhaltspunkt dafür gewinnen, dass Ganglien von Gelenkkapseln oder Sehnencheiden aus durch bruchsackartige Ausstülpungen und nachträgliche Abschnürungen derselben entstehen können. Die Ganglionhöhle reichte zwar 2 mal (Fall I und III) so nahe an die Gelenkkapsel heran, dass bei der Exstirpation der Cyste ein kleines Stück mit fortgenommen wurde, doch konnte in keinem Falle bei der Operation eine directe oder verödete Communication zwischen Ganglion und Gelenk und ebensowenig eine Uebereinstimmung im histologischen Verhalten zwischen beiden nachgewiesen werden. Ob die Gosselin'schen cryptes oder follicules synoviales, bezw. corpuscules sous-synoviales und die von Teichmann gefundenen kleinen Cystenganglien frühe Entwicklungsstadien der typischen Ganglien darstellen oder als ihnen nur ver-

wandte Gebilde zu betrachten sind, vermag ich vorläufig nicht zu entscheiden.

3. Die typischen Ganglien sind aufzufassen als Neubildungen — Kystome —, erzeugt durch eine gallertige, colloide Degeneration des Bindegewebes und allmähliches Zusammenfließen zahlreicher kleinerer, mit Gallerte angefüllter Höhlen im Gewebe. Die Degeneration erfolgt in dem paraarticulären Gewebe, bei den typischen dorsalen Ganglien der Hand dem zwischen *Os multangulum minus* und *capitatum* einerseits, *scaphoideum* und *lunatum* andererseits gelegenen Abschnitte des Intercarpalgelenks entsprechend.

Es drängt sich nun die Frage auf, welcher Ursache diese Gallertcystenbildung im Bindegewebe ihre Entstehung verdankt. Bei den 6 Fällen von Ganglien der Kniegelenksgegend, über welche oben berichtet wurde, war einmaliges Trauma als Ursache angenommen worden. Man konnte sich vorstellen, dass durch Quetschung oder Zerreissung des straffen, sehnigen paraarticulären Gewebes am Kniegelenk, vielleicht unter Mitbetheiligung von Blutaustritten, eine locale Ernährungsstörung aufträte, welche zu gallertiger Degeneration des Gewebes führte. Lässt sich nun für die Entstehung der carpalen Ganglien auch eine traumatische Einwirkung verantwortlich machen? Man hört von mit Ganglien behafteten Patienten nicht selten die Angabe, dass die Geschwulst plötzlich nach einer gewaltsamen Anstrengung der Hand oder nach Verstauchung zum ersten Male sich gezeigt habe. Hier handelt es sich jedenfalls nicht um die primäre Entstehung des betreffenden Ganglion, vielmehr muss man annehmen, dass dasselbe schon vorher in der Tiefe vorhanden war, aber erst durch eine plötzliche Pressung bei einer der genannten Veranlassungen — vielleicht unter Mitwirkung von in die Cysten oder in das sie umgebende, in der Erweichung begriffene Gewebe stattfindenden Blutungen — zum Vortreten zwischen den Sehnen und vor dem *Lig. carpi transv. dorsale* veranlasst wurde. Ich kenne einen an carpalen Ganglion leidenden Patienten, bei welchem an der in Mittelstellung befindlichen Hand kaum etwas Abnormes an der typischen Stelle wahrzunehmen ist, sobald er jedoch die Hand *ad maximum* beugt, tritt daselbst ein halbkirschgroßes Ganglion aus der Tiefe vor. Offenbar reicht es zwischen den wiederholt genannten Knochen des Intercarpalgelenks in die Tiefe und wird bei starker Beugung des Gelenks nach aussen zwischen den Knochen herausgepresst. Auf Grund dieser Erkenntniss müssen wir sagen, dass die theoretische Unmöglichkeit der plötzlichen Entstehung eines Ganglion auch durch die klinische Erfahrung bestätigt wird. Es sind vielmehr chronisch-traumatische

Einwirkungen, welche die Genese der carpalen Ganglien begünstigen. Wie häufig begegnen wir nicht der Angabe, dass ein vorhandenes Ganglion — zumal bei jungen Mädchen — durch Clavierübungen erzeugt sei. Wir müssen diese Aetiologie entschieden anerkennen.

Betrachtet man am anatomischen Präparat die Stelle, welche wir als den Mutterboden für die Entwicklung der typischen Ganglien des Handrückens kennen gelernt haben, so fällt uns auf, dass zwischen die betreffenden Knochen der beiden Handwurzelreihen ein aus Fett und Bindegewebe bestehender Gewebsklumpen eingeklebt ist, der in der Tiefe der Gelenkkapsel aufliegt. Dieses Gewebe muss bei forcirter Streckung der Hand eine Pressung erfahren, es erfüllt geradezu bei allen Streckbewegungen der Hand die physiologische Aufgabe, als Polster zwischen den sich nähernden Knochen zu dienen. Man kann bei Distorsionen des Handgelenks, welche durch Fall auf die dorsalflectirte Hand zu Stande kommen, die Beobachtung machen, dass häufig gerade an der fraglichen Stelle eine circumscribte Schwellung und besondere Schmerzhaftigkeit auftritt, und ich habe mir schon vor Jahren die Vorstellung gebildet, dass es sich hier um den Ausdruck einer Quetschung des zwischen den betreffenden Knochen eingeschlossenen paraarticulären Gewebes handle. Es dürfte nun die Vermuthung gerechtfertigt sein, dass infolge von Beschäftigungen, welche Stunden lang fast ununterbrochen Beuge- und Streckbewegungen des Handgelenks bzw. Intercarpalgelenks erheischen, wie es zumal beim Clavierspielen der Fall ist, gerade jener besonders exponirte Gewebsklumpen eine chronische Veränderung errährt, welche dann die Bildung eines Ganglion zur Folge hat. Wir sahen in unseren Präparaten eine Umwandlung des die Ganglionhöhlen umgebenden Fettgewebes in Bindegewebe erfolgen, wir sahen im Bindegewebe Veränderungen vor sich gehen, wie wir sie theils als Ausdruck, theils als Folge eines chronischen Reizzustandes an anderen Körperstellen zu sehen gewohnt sind. Ist das ursprünglich durch seine Zusammensetzung aus Fett- und lockerem Bindegewebe zur Function eines Polsters vorzüglich geeignete Gewebe erst zum Theil in sklerotisches, infolge der Gefässveränderungen schlecht ernährtes Gewebe umgewandelt, so wird es jetzt erst recht durch fortgesetzte, wiederholte Pressung leiden, und das Zustandekommen einer gallertigen Erweichung macht dann für das Verständniss keine grossen Schwierigkeiten mehr.

Wenn sich auch diese Auffassung, wie mir scheint, ziemlich ungewollt aus den vorgetragenen Untersuchungen ergibt, so bin ich mir doch wohl bewusst, dass ein sicheres Urtheil nur aus einer mikro-

skopischen Untersuchung von in den frühesten Stadien der Entwicklung befindlichen Ganglien, wie sie nur an Leichen gewonnen werden können, abzuleiten wäre. Ich habe in diesem Sinne in etwa 20 Fällen die betreffende Gegend anatomisch zergliedert, das in Frage kommende Gewebe ausgeschnitten und mikroskopisch untersucht. Es ist mir jedoch in diesen Fällen und durch häufige bei Gelegenheit von Sectionen in der betreffenden Gegend vorgenommene Einschnitte vorläufig nicht gelungen, ein beginnendes Ganglion zu finden, was am Ende bei dem in die Anatomie gelangenden Leichenmaterial nicht besonders auffällig erscheinen kann. Wohl konnte ich jedoch in dem paraarticulären Gewebe Differenzen im Bau nachweisen; theils war eine ziemlich gleichmässige Zusammensetzung aus Fett- und Bindegewebe vorhanden, theils überwog das letztere mehr oder weniger stark, auch Zeichen eines gewissen Reizzustandes: starke Dichtigkeit, Gefäss- und Zellenvermehrung im Bindegewebe und in den Septis des Fettgewebes, ferner Oedem und Pigmentanhäufung waren gelegentlich zu constatiren.

Wenn wir an der oben vertretenen Auffassung von der Entstehung der Ganglien festhalten, so ergibt sich daraus die Schlussfolgerung, dass dieselben eine ganz bestimmte Entwicklung durchmachen, um schliesslich zu einer Art von Reife zu gelangen und dann spontan heilbar zu sein. In dieser Weise erklären sich die folgenden klinischen Erfahrungen ohne Schwierigkeit:

1. Die Ganglien wechseln sehr häufig ihre Grösse — tiefer gelegene treten an die Oberfläche, bisher verborgene, secundäre Cysten entleeren sich in die bereits oberflächlich sichtbare Haupthöhle, stark verdünnte Cysten platzen, ihr Inhalt wird resorbirt.

2. Die Ganglien verschwinden sehr häufig spurlos oder lassen nur eine kleine harte Geschwulst zurück, in das höhere Alter werden sie nur selten mit übernommen — wenn sie reif geworden sind, d. h. wenn der Degenerationsprocess sein Ende erreicht hat und alle Cysten zu einer einzigen zusammengeflossen sind, so kann spontan oder nach Trauma ein Platzen der Cystenwand zu Stande kommen, der Inhalt wird resorbirt, die Wandung schrumpft ein.<sup>1)</sup>

---

1) Wenn zwischen einem Ganglion und einem benachbarten Gelenk nur eine ganz dünne trennende Gewebsschicht besteht, so ist es wohl möglich, dass bei gewaltsamem Druck auf die Cyste ein Platzen in die Gelenkhöhle hinein zu Stande kommt. Es könnte auch einmal unter solchen Umständen spontan oder infolge von Trauma eine bleibende Communication zwischen einem Ganglion und einer Gelenkhöhle eintreten. Ein solcher Befund würde mit der vorgetragenen Ansicht über die Genese der Ganglien durchaus verträglich sein.

3. Nach allen Behandlungsmethoden der Ganglien sind Heilungen und Recidive beobachtet worden; diejenigen Autoren, welche nach Discision des Ganglion mit dem Tenotom multiple Einstiche und Einschnitte in die Wand von der Ganglionhöhle selbst aus verbinden, wollen weit weniger Recidive als nach der einfachen Discision beobachtet haben (Lücke) — ein reifes Ganglion ist jedenfalls durch einfaches Zerdrücken, durch Discidiren, durch die Incision und Exstirpation heilbar, sind jedoch noch nicht ausgereifte Nebencysten in der Wand oder ausserhalb derselben vorhanden, so schützt selbst eine scheinbar gründliche Exstirpation nicht vor Recidiv, wie der oben mitgetheilte Fall IV beweist; auch von 12 durch Riedel operirten Fällen recidivirten 4 schon im Laufe von 1—2 Jahren. Verbindet man mit der Discision Einkerbungen der Wand vom Lumen der Ganglionhöhle aus, so darf man hoffen, auf diese Weise etwa vorhandene kleinere Nebencysten zu eröffnen, damit gewissermaassen künstlich die Reife des Ganglion herzustellen und eine dauernde Heilung zu erzielen.

Wie sollen wir nun, von dem Standpunkte aus, welchen wir durch unsere Betrachtungen gewonnen haben, die carpalen Ganglien behandeln? Wenn es auch nicht unwahrscheinlich ist, dass die Ganglien meist, sich selbst überlassen, im Laufe der Zeit zur spontanen Heilung gelangen, so kommt doch sicher auch eine Art von Einkapselung, ein dauerndes Stationärbleiben in einer bestimmten Grösse vor, und ferner ist es doch auch häufig wegen bestehender Beschwerden oder aus kosmetischen Gründen entschieden indicirt, die sofortige Beseitigung der Geschwulst zu versuchen.

Hat man es mit einem voraussichtlich reifen Ganglion zu thun, d. h. war seit einiger Zeit keine Grössenveränderung eingetreten, ist deutliche Fluctuation bei dünner Wandung nachweisbar, so dürften zunächst die älteren Methoden des Zerdrückens und der Discision in Betracht kommen. Sitzt das Ganglion tief, zeigt es die bekannte, fast knochenharte Consistenz, ist es im Wachsthum begriffen, ist eine dicke Wand vorhanden, so dürfte sich im Allgemeinen am meisten Zuwarten empfehlen, bis Reife eintritt, da keine in diesem Stadium angewandte Methode zu sicherer Heilung führt. Ist jedoch die Beseitigung der Geschwulst schon jetzt erwünscht, so kommen Discision mit reichlichen Einkerbungen, besonders in die tiefer gelegenen Theile der Wand von der Haupthöhle aus, Incision mit Auskratzung oder Exstirpation in Frage, Methoden, die natürlich auch zur Anwendung gelangen, wenn reife Ganglien durch die genannten ganz einfachen Verfahren nicht zur Heilung zu bringen sind. Wenn man bedenkt, dass bei der Exstirpation der Ganglien eine Gelenkeröffnung häufig

nicht zu vermeiden ist, und dass dieses Verfahren doch keinen sicheren Schutz vor Recidiven gewährt, so scheint mir für die Fälle, wo nicht infolge von oberflächlicher Lage und guter Abgrenzung des Ganglion die Exstirpation das natürlichste Verfahren ist, die Incision mit gründlicher Discision oder Auskratzung und eventuell nachfolgender Tamponade den Vorzug zu verdienen.

#### NACHTRAG.

In den letzten Monaten hatte ich Gelegenheit, noch zwei weitere Fälle von carpalen Ganglien genauer zu verfolgen; da sie geeignet sind, die in vorstehender Arbeit niedergelegten Anschauungen wesentlich zu stützen, so mögen sie hier angeschlossen werden. Fall a kam in der hiesigen chirurgischen Klinik zur Operation; das gewonnene Präparat wurde mir gütigst zur Verfügung gestellt; Fall b betrifft eine eigene Beobachtung.

**Fall a.** 24jähriges Mädchen. Cyste an der volaren und radialen Seite des rechten Handgelenks, auf der Arterie liegend; Gegend der Tabatière ausgefüllt. Bei der Exstirpation ergibt sich, dass die Cyste unter dem Abductor und den Extensorensehnen des Daumens einen hohlen Fortsatz nach der dorsalen Handgelenksgegend hin sendet; derselbe wird am radialen Rande des Extensor poll. longus durchschnitten; der weitere Verlauf des zurückgebliebenen Restes liess sich nicht näher feststellen. Die Cyste war mit der typischen Gallerte der Ganglien angefüllt. Glatte Heilung.

Der aufgeschnittene exstirpirte Sack hatte eine Länge von 5, eine Breite von 2 Cm. Die Wand war sehr derb, dünn, fast überall durchscheinend, mehrfach waren runde oder längliche undurchsichtige kleine Stellen zu constatiren. An einer Seite besass der Balg zwei rundliche Ausbuchtungen; die im Ganzen glatte Innenwand war hier wie narbig gefaltet, zahlreiche feine Leisten sprangen in das Lumen vor, ein fadendünnem runder Strang verlief in 1 Cm. Länge frei von einer Seite der Höhle zur anderen. Dieser Theil des Balges wurde zur mikroskopischen Untersuchung vorbereitet. Dieselbe ergab ein sehr derbes, fast gefässloses, parallelfaseriges, mit mässig reichlichen länglichen Kernen durchsetztes Bindegewebe als Begrenzung zahlreicher Spalten und Höhlen, welche nur zum Theil unter sich communicirten. Die Haupthöhle zeigt sehr buchtige Beschaffenheit, zahlreiche Zapfen bezw. Scheidewände springen in dieselbe vor, welche ihrerseits wieder durch Spalten in mehrere Theile zerlegt sind. Im Ganzen sind diese parallel zu einander angeordnet. Besonders innerhalb der betreffenden Zapfen ist an den jüngeren Spalten die Entstehung durch gallertige Umwandlung des Bindegewebes evident nachzuweisen: es findet ein ganz allmählicher Uebergang des Gewebes in die die Spalten ausfüllende Gallerte statt. Das Gewebe verliert mehr und mehr die Faserung, wird feinkörnig und weniger durchsichtig, die in der Nähe der degenerirten Partien reichlich vorhandenen Fibro-

blasten werden zusehends blässer und verschwinden in der Gallerte; die fixen Bindegewebszellen zeigen, ehe sie zu Grunde gehen, erhebliche Gestaltveränderungen: sie sind abnorm verlängert, gekräuselt, gefaltet, sternförmig beschaffen. Schmale Zellstränge, wohl Reste von Capillaren, sieht man in dem degenerirten Gewebe sich auflösen; Zelltrümmer finden sich vor. In den äussersten Schichten der Schnitte ist Fettgewebe nicht vorhanden, die spärlich in dem peripher gelegenen Bindegewebe anzutreffenden kleinen Gefässe sind durch Endothelwucherung stark verengt. Rundzelleninfiltration fehlt, Pigment ist nur spurweise sichtbar. An der Innenwand der fertigen Spalten und Höhlen ist ausgesprochene secundäre Degeneration nicht nachweisbar; ein continuirlicher Endothelbelag fehlt, nur sieht man zuweilen die Bindegewebszellen streckenweise endothelartig der Wand aufgelagert. Der oben erwähnte, frei durch die Höhle ziehende runde Strang besteht aus glänzendem, zellarmem, peripher concentrisch angeordnetem Bindegewebe ohne Gefässe; central hat dasselbe mehr homogene Beschaffenheit.

Dieser Fall muss dem oben näher geschilderten Präparat (Fall VIII) an die Seite gestellt werden. Dass auch hier die Cyste von der dorsalen Seite des Handgelenkes sich nach der volaren hin entwickelt hatte, lehrt der Operationsbefund. Dass, wie in jenem Präparate, der Ausgangspunkt an der früher als typisch bezeichneten Stelle des Intercarpalgelenkes zu suchen ist, wurde zwar nicht direct nachgewiesen, kann aber nach dem übrigen Verhalten als wahrscheinlich bezeichnet werden. Interessant ist es, dass im fraglichen Falle a die Reife des Ganglion noch nicht vollendet war, wie es für das Präparat Fall VIII angenommen werden musste, dass vielmehr noch an der näher untersuchten Stelle des Balges multiple, durch gallertige Umwandlung des Gewebes entstehende Spalten und Höhlen nachzuweisen waren, ein Befund, welcher, unter Berücksichtigung der früher gewonnenen Resultate, die Annahme rechtfertigen dürfte, dass auch hier das Ganglion durch gallertige Umwandlung des Bindegewebes bzw. durch Zusammenfliessen zahlreicher zunächst isolirter Erweichungshöhlen entstanden ist.

**Fall b.** 35 Jahre alte Krankenschwester; führt ihr Leiden auf eine ungewöhnliche Ueberanstrengung beim Strohsackefüllen während eines ganzen Tages vor jetzt  $\frac{5}{4}$  Jahren zurück. Am nächsten Tage traten damals Schmerzen an der typischen Ganglionstelle der Rückseite der rechten Handgelenksgegend auf. Während der nächsten  $\frac{3}{4}$  Jahre bestanden fast anhaltend in wechselndem Grade diese Schmerzen, dann trat mehr und mehr weitere Verschlechterung ein, indem die Schmerzhaftigkeit sich dem ganzen rechten Arm und der rechten Schulter mittheilte, und der nächtliche Schlaf bedeutende Störung erlitt.

Bei der erstmaligen Untersuchung im April d. J. — 1 Jahr nach Beginn der Erkrankung — constatirte ich lebhaften Druckschmerz an der für die dorsalen Ganglien typischen Stelle, ferner waren die Nerven-

stämme des rechten Arms, besonders der Radialis und der Plexus oberhalb der Clavicula in ziemlich starkem Maasse druckempfindlich. An der Rückseite der rechten Handgelenksgegend liess sich nur bei Beugung der Hand eine geringe Resistenz und Ausfüllung der betreffenden Grube nachweisen. Ich machte den Vorschlag einer Probeincision, welche auch bei Blutleere der Hand zur Ausführung kam. Es fand sich an der dem Zwischenraum zwischen dem Extensor indicis proprius und Extensor carpi radialis brevis entsprechenden Stelle im subcutanen Gewebe ein dünner, von etwas derbem Gewebe umgebener Nervenast, der mit seiner nächsten Umgebung extirpiert wurde. Die Scheiden der benachbarten, genannten Sehnen wurden dabei eröffnet. Weiter trat bei Beugung der Hand unter dem vorderen Rande des Lig. carpi comm. dors. ein etwa erbsengrosser Gewebsklumpen vor, der durch seine derbe Beschaffenheit auffiel. Auch er wurde entfernt. Normale Heilung. Nach der Operation verschwanden die localen sowie die nach der Schulter hin ausstrahlenden Schmerzen; sie sind bis heute — 4 Monate nach der Operation — nicht wiedergekehrt.

Die mikroskopische Untersuchung der excidirten Gewebstücke konnte erst in den letzten Wochen vorgenommen werden und lieferte folgenden sehr auffallenden Befund: das erbsengrosse Stück besteht aus Fett- und Bindegewebe und ist durch starkes Oedem ausgezeichnet: die Septa zwischen den Fettzellengruppen sind stark verbreitert, die Bindegewebsfasern sind auseinandergedrängt, eine feinkörnige, graugelbe Masse ist überall hier vorhanden, welche die Durchsichtigkeit der Präparate wesentlich beeinträchtigt. Ferner ist deutlich Zell- und Gefässvermehrung in diesen Septis nachweisbar; die Gefässe sind durch Endothelwucherung erheblich verengt; Rundzelleninfiltration fehlt. Die Wände der grösseren Gefässe sind bedeutend verdickt unter Bethheiligung sämmtlicher Wandschichten, es fällt auf, dass ihre Wand ohne Abgrenzung allmählich in das umgebende Bindegewebe übergeht. Einzelne Arterien sind besonders durch Verbreiterung der Intima fast ganz verschlossen. In der Adventitia der grösseren Gefässe, theilweise auch in der Muscularis, sind grössere Spalten wahrnehmbar (Oedem). Auch die Nervenadventitia ist stark verdickt; breite Spalten sind zwischen ihr und der Nervensubstanz, offenbar durch ödematöse Durchtränkung erzeugt, vorhanden. An das ödematöse Fettgewebe schliesst sich theilweise noch mit einzelnen und zu kleinen Gruppen angeordneten Fettzellen durchsetztes, ödematöses Bindegewebe an, welches unverkennbar herdweise in Degeneration bzw. Nekrose begriffen ist. Wie bei den typischen Ganglien sieht man die Faserung des Bindegewebes immer undeutlicher werden, unter Aufquellung degeneriren die Faserbündel, die fixen Bindegewebszellen zeigen mannigfache Gestaltveränderungen, um dann sich aufzulösen. Wiederum sind in nächster Umgebung der in Degeneration begriffenen Stellen reichlich junge Bindegewebszellen mit grossen ovalen Kernen vorhanden, diese nehmen in dem sich verändernden Gewebe zunächst eine unregelmässige Lagerung an, werden dann immer blässer, d. h. färben sich zunehmend schlechter mit Carmin, um dann in der trüben, gleichmässig ganz schwach tingirten, feinkörnigen Degenerationsmasse zu verschwinden, in welcher sich nur noch undeutlich Faser- und Kernreste erkennen lassen. In ausgezeich-



netter Weise kann man an einem dieser nekrotischen Herde die allmähliche Auflösung einer kleinen stark geschlängelten Arterie studiren, dieselbe ist mitten in dem betreffenden Herd unterbrochen; sehr deutlich sieht man, wie die einzelnen Wandbestandtheile allmählich der Auflösung verfallen, die *Elastica* hat an einer Stelle noch allein diesem Einschmelzungsprocess widerstanden. Es finden sich in den Schnitten einzelne rundliche Höhlen, welche aber nicht den Eindruck von präformirten cystischen Räumen machen, sondern bei der Präparation durch Herausfallen der degenerirten Theile aus den weniger veränderten entstanden zu sein scheinen. Die geschilderten Gewebsveränderungen erstrecken sich bis unmittelbar an die, wie oben erwähnt, mit fortgenommenen, in den mikroskopischen Präparaten erkennbaren Sehnenscheidentheile. — An dem im Zusammenhang mit dem kleinen Nervenast excidirten Gewebstückchen wurde derselbe Befund, nur etwas weniger ausgesprochen, erhoben.

Die Beschaffenheit der untersuchten Gewebstücke musste zu der Vermuthung führen, dass es sich hier möglicher Weise um ein in den ersten Stadien der Entwicklung befindliches Ganglion handelte. Ich dachte mir, dass, wenn diese Auffassung richtig wäre, an der Operationsstelle sich nachträglich ein wirkliches Ganglion ausbilden könnte, da ja natürlich nur ein Theil des in Degeneration begriffenen Gewebes extirpirt war. Bei einer daraufhin vorgenommenen Untersuchung der Patientin ergab sich nun das überaus interessante Resultat, dass jetzt — 4 Monate nach der Operation — in der That an der Operationsstelle eine kleine cystische Geschwulst von den klinischen Eigenschaften des carpalen Ganglion besteht. Die Narbe ist etwas gequollen, theils unter, theils seitlich von ihr liegt eine quer-ovale, über erbsengrosse Cyste, welche bei Beugung der Hand sich stark vorwölbt, sich deutlich in der Längsrichtung des Armes etwas verschieben lässt und nicht scharf in die etwas derbe Umgebung übergeht. Bei Beugung der Hand liegt die Cyste ziemlich dicht unter der Haut, mit welcher sie keinen Zusammenhang hat, bei Streckung der Hand ist nur eine abnorme Ausfüllung der betreffenden Gegend nachweisbar.

Ich lege auf diese Beobachtung grossen Werth und glaube, dass es sich zur Zeit der Operation — soweit eine Autopsie am Lebenden in dieser Beziehung zu einem sicheren Urtheil berechtigt — nur um eine diffuse Gewebsveränderung gehandelt hat, wie ich sie als ersten Anfang der Ganglien betrachte, und dass dann bei fortschreitender Entwicklung der Degeneration in zurückgebliebenen Gewebsabschnitten die Ausbildung eines typischen Ganglion erfolgt ist. Die erhebliche locale Schmerzhaftigkeit und die ausstrahlenden neuralgischen Schmerzen am Arm dürften sich durch das mikroskopisch nachgewie-

sene beträchtliche Oedem der Nervenscheiden erklären lassen (vgl. die Mittheilung von Witzel).

---

Literatur (citirte Arbeiten).

1. Boyer, *Traité des malad. chirurg.* V. édition. T. IV. Paris 1847. p. 2.
  2. Chaput, *Progrès méd.* 1885. T. II. p. 556.
  3. Falkson, *Archiv für klin. Chirurgie.* XXXII. 1885. S. 58.
  4. Gosselin, *Mém. de l'acad. nat. de méd.* T. XVI. Paris 1852. p. 367.
  5. Henle, *Handbuch der rat. Pathol.* Bd. II. 2. Aufl. S. 823.
  6. Knorr, *De gangliis synovial.* Dissert. Berlin 1856.
  7. Ledderhose, *Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie.* XVIII. 1889. I. S. 141.
  8. Michon, *Des tumeurs synov. etc.* Thèse de concours etc. Paris 1851.
  9. Poirier, *Arch. génér. de méd.* 1886. Vol. I. p. 539 und 694. — *Verhandlungen des X. internation. med. Congr.* Bd. III. Abth. VII—VIII. Spec. Theil. Berlin 1891. S. 172.
  10. Riedel in König, *Lehrbuch der allgem. Chirurgie.* Berlin 1889. S. 766.
  11. Riedinger, *Ueber Ganglion periostale.* Sonderabdruck aus: *Festschrift für A. v. Kölliker.* Leipzig 1887.
  12. Roeder, *Ueber Ganglien.* Dissert. Würzburg 1888.
  13. Staehly, *Zur Histogenese der Ganglien.* Dissert. Würzburg 1889.
  14. Teichmann, *Zur Lehre von den Ganglien.* Dissert. Göttingen 1856.
  15. Volkmann, *Krankheiten der Bewegungsorgane in Pitha-Billroth, Handbuch der Chirurgie.* S. 838.
  16. Witzel, *Centralblatt für Chirurgie.* XV. 1888. S. 137.
-