

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Gießen
[Direktor: Prof. Dr. Gg. Herzog].)

Über die Pathogenese der meniskalen Ganglien.

Von

Gg. Herzog.

Mit 8 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 7. August 1940.)

Sind die Ganglien „Degenerationscysten“? Sind sie Geschwülste? Das sind heute die Hauptfragen, nachdem Bruchtheorie und Retentionstheorie ad acta gelegt sind. Die Untersuchung von Ganglien der Kniegelenkszwischen-scheiben in 3 Fällen hat mich von deren Geschwulstnatur im Sinne von Myxofibromen überzeugt. Der diesbezüglichen histologischen Beweisführung sollen meine Ausführungen dienen.

In den 3 Fällen handelt es sich um die laterale Zwischenscheibe. 1. Fall: 23jähriger Soldat, 2. Fall: 35jährige Frau, 3. Fall: 20jähriger Autoschlosser. Bei dem Soldaten und bei der Frau kein Trauma im Beginn der Erkrankung. Der Soldat hatte seit 2 Jahren Beschwerden und einen allmählich größer werdenden „Knoten“ lateral am linken Knie bemerkt; neuerdings nach 2tägigem Marschieren starke Zunahme der Schmerzen und Unmöglichkeit völliger Beugung und Streckung; anschließend Exstirpation des Ganglion samt Meniscus. Die Frau hatte seit einem Jahr eine „Verdickung“ an der Außenseite des rechten Kniegelenkes bemerkt, die bisweilen Schmerzen verursachte. Der Autoschlosser war nach seiner Angabe 7 Monate vor der Exstirpation mit einem Rodelschlitten verunglückt und bekam 3 Tage darnach erstmalig starke Schmerzen an der Außenseite des rechten Kniegelenkes; neuerdings hatten sich seit etwa 3 Wochen besonders heftige Schmerzen beim Gehen und Stehen eingestellt.

Das Ganglion des 1. Falles (J.-Nr. 650/38, 23j. ♂) ist mit zugehörigem Meniscus in Serienschnitte zerlegt. Ein Übersichtsbild ist in Abb. 1 wiedergegeben. Die cystisch-knotigen Neubildungen sind, wie an allen Schnitten zu erkennen ist, einwärts von der parameniskalen Randarterie (*m*) subsynovial, parameniskal und im Bereiche der Gefäßausbreitungen bis in die gefäßführende Außenzone des Meniscus hinein entwickelt. *s* bezeichnet das Ende der Synovia am Übergang auf den Meniscus. Innen- und Mittelzone des Meniscus sind frei von Cysten, zeigen allerdings einen tiefen Einriß und sonstige degenerative und regenerative Veränderungen, die aber sicher gegenüber dem Ganglion nicht als primär, sondern als sekundär aufzufassen sind. Die außen unmittelbar unter der parameniskalen Randarterie gelegene umfangreiche junge Myxombildung ist in Abb. 2 stärker vergrößert wiedergegeben. Die beginnende Cystenbildung darin (*z*) geht hauptsächlich durch Auseinanderweichen und Untergang des netzförmigen Geschwulstgewebes vor sich; am Rande der so entstandenen Hohlräume ist stellenweise, besonders da, wo etwas Fibrin und Blut sich angesammelt hat, ein pseudoendothelialer Überzug (*e*) zustande gekommen. Zu betonen sind die ziemlich reichlichen Blutgefäße (*bl*), die sich tumorartigen mit den myxomatösen Formationen entwickelt haben. An anderen Myxompartien ist es aus solchen Blutgefäßen zu größeren Blutungen und auf diese Weise unter Zerreißung und Zusammenschiebung des Myxomgewebes zu Cysten gekommen. Die auf Abb. 1 weiter nach innen gelegenen cystischen Formationen sind meist

älter; sie sind umgeben von mehr oder weniger breiten, konzentrisch geschichteten Lagen neugebildeten faserigen, mitunter hyalinisierten Bindegewebes, auf dem oder zwischen dem vielfach noch myxomatöse bzw. myxofibromatöse Wucherungen nachweisbar sind; dazu kommen nicht selten Fibrinabscheidungen auf oder in den Cystenwänden. In Abb. 3 ist die Cystengruppe *gr* der Abb. 1 vergrößert dargestellt. Auf dieser soll erstens der gewebliche Übergang zwischen der myxomatösen



Abb. 1. Ganglion des 1. Falles. J.-Nr. 659,38. 23jähriger Mann. Übersichtsbild. *ra* parateniskale Randarterie. *s* Ende der Synovia am Meniscus. *e* tiefer Einriß im Meniscus. *m* Myxomwucherung in Abb. 2 stärker vergrößert. *gr* Cystengruppe in Abb. 3 stärker vergrößert. Panphot. Leitz Miliar 64 mm, Balgauszug 40 cm. Vergr. 6fach.

und fibromatösen Geschwulstkomponente herausgestellt werden. Neben der schleimigen Differenzierung ist es zu ziemlich reichlicher kollagener Faserentwicklung gekommen. Bei mit Zusammenschiebung des Gewebes einhergehender Cystenbildung kommt es natürlich von vornherein zu einer dickeren faserigen Bindegewebswand; faserige Bindegewebsentwicklungen können aber in den Wänden auch weiterhin noch folgen. Zweitens soll mit der Abb. 3 gezeigt werden, daß keineswegs normales Gewebe die cystischen Formationen umgibt. Es ist neugebildetes geschwulstmäßiges gefäßreiches fibromatöses Gewebe, was zwischen den Cysten und um den ganzen Cystenkomplex herum nachweisbar ist. Dieses ist ferner fähig, namentlich im Bereiche seiner Gefäßwucherungen, erneut in myxomatöse Wuchsformen überzugehen, wie z. B. der Herd *m* in Abb. 3 erkennen läßt. Auch in dem faserreichen

Rand älterer Cysten können erneut myxomatöse Wucherungen aufflackern (s. Abb. 4). Cystisch geworden fließen die letzteren mit der Hauptcyste zusammen; auf diese Weise können sich die Cysten immer mehr vergrößern und erhalten ihre vielbuchtigen, oft bizarren Begrenzungen. Gelegentlich fließen natürlich auch ohne solche erneute myxomatöse Umwandlung in der Wand ältere Cysten zusammen.

Doch nicht nur im Bereiche älteren fibromatösen Gewebes kommt es zu jungem myxomatösem Wachstum. Wir begegnen auch neuen primären, offenbar aus dem Gesunden heraus sich entwickelnden Geschwulstherden. In Abb. 5 ist ein solcher

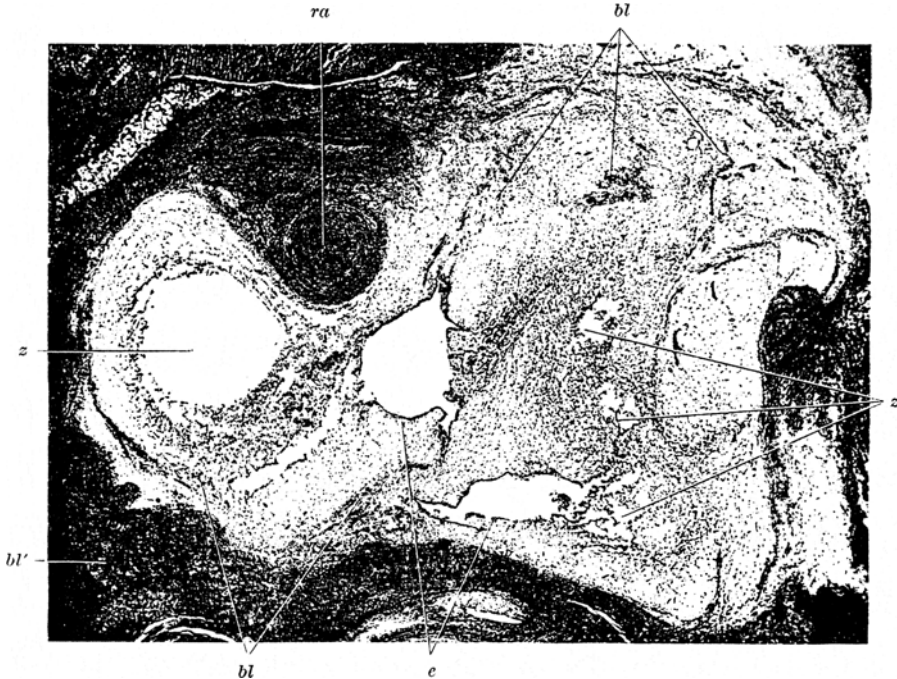


Abb. 2. Ganglion des 1. Falles. Stärker vergrößerte Myxomwucherung *m* der Abb. 1. *ra* parameniskale Randarterie. *z* beginnende Cystenbildungen. *e* pseudoendotheliale Zellformationen an Cystenrändern, *bl* gewucherte Blutgefäße innerhalb des Myxoms. *bl'* Blutgefäßwucherungen im umgebenden fibromatösen Gewebe. Pauphot. Leitz Obj. 2. Vergr. 27fach.

bei *m* unter der synovialen Oberfläche (*s*) abgebildet. Der bei stärkerer Vergrößerung hervortretende Aufbau aus reichlich gewucherten großen sternförmigen, zum Teil in Mitose fixierten Zellen, dazu die vermehrten Blutgefäße am Rand und inmitten des Herdes ohne jede entzündliche rundzellige Infiltration lassen ihn zweifellos als frische Myxombildung erkennen; der Herd entspricht einem „corpuscule sous-synovial“ Gosselins. Die darüberliegende Zell- und Gefäßwucherung (s. Abb. 5h) zeigt weiteres geschwulstmäßiges Wachstum noch ohne schleimige Differenzierung an. Auch innerhalb des parameniskalen Gewebes sind neue primäre Herde nachweisbar. Auf Abb. 6 sind zwischen derben Faserzügen rechts (*re*) durch dichte myxomatöse Zellverbände und reichliche Gefäßneubildungen gekennzeichnete Wucherungen entwickelt; links davon sind solche mehr aufgelockert zu sehen.

Die Ganglien des 2. und 3. Falles (J.-Nr. 795/39 und J.-Nr. 955/36) zeigen grundsätzlich die gleichen Veränderungen. Von der 35jährigen Frau bilde ich (s. Abb. 7)

eine ältere Cyste ab, deren Vielbuchtigkeit offenbar durch immer wieder erneute myxomatöse Wucherungen in der Wand mit nachfolgenden cystischen Erweichungen zustande gekommen ist, wie sie bei *m* noch zu erkennen sind. Abseits bei *m'* finden sich zwei weitere myxomatöse Geschwulstherde mit beginnenden Cystenbildungen. In den Myxomzellen sind auch hier Mitosen enthalten. In den Rand-

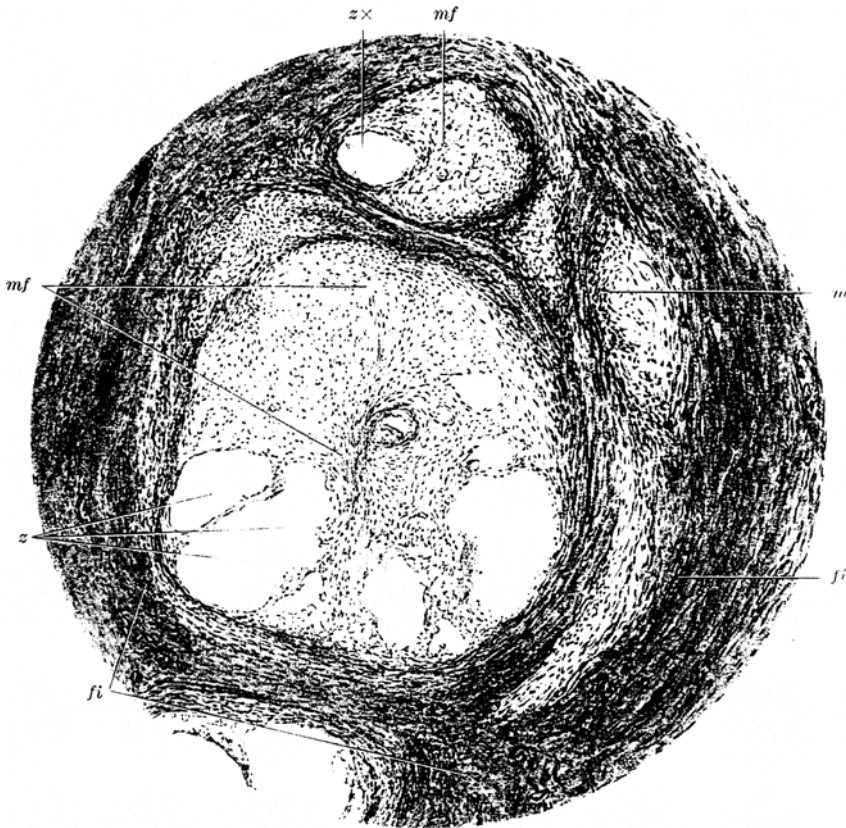


Abb. 3. Ganglion des 1. Falles. Stärker vergrößerte Cystenkruppe *gr* der Abb. 1. *mf* Geschwulstgewebe, in dem neben der schleimigen Differenzierung reichlich kollagene Fasern gebildet sind, *z* Cystenbildungen, *fi* gefäßreiches fibromatöses Gewebe in der Umgebung. *m* neu aufgeflackert Myxomherd. Gezeichnet mit Leitz Obj. 1 und Ok. 3. Auf $\frac{1}{3}$ verkleinert.

partien der genannten Herde sind ferner besonders reichlich Wabenzellen angehäuft, die durch Abrundung und Loslösung von Zellen aus dem netzförmigen Myxomverband zustande kommen. Auch in den anderen Fällen waren solche Wabenzellen in älteren Myxomwucherungen gelegentlich nachzuweisen. — Die Abb. 8 stammt von dem 20jährigen Autoschlosser und soll neben älteren Cysten und Cystengruppen multiple, frisch aufgeflackerte Geschwulstherde demonstrieren. Einer davon (*gm*) weist bereits eine stärkere myxomatös-cystische Umwandlung auf; die anderen lassen erst Zellvermehrungen und zum Teil eben angedeutete schleimige Differenzierungen wahrnehmen. Man beachte wiederum die mitge-

wucherten Blutgefäße in der Peripherie der einzelnen Herdchen; zum Teil gehen sie auch in die Herdchen hinein.

Die *Geschwulstnatur* der vorliegenden Ganglien geht, so meine ich, schon aus dem Übersichtsbild der Abb. 1 mit seinen knotig-cystischen Formationen, die im ganzen eine kugelige Verdickung am bzw. im Meniscus ausmachen, hervor. Insbesondere ergibt sie sich aus den umfangreichen gleichmäßigen Myxomformationen, von denen Abb. 2 eine darstellt, aus



Abb. 4. Ganglion des 1. Falles. *m* jüngerer, aber schon cystisch werdender Myxomherd in der Wand einer älteren Cyste (*a*). *m'* umfangreichere Myxomwucherung mit beginnender Cystenbildung, *sp* spaltförmig zusammengefallene ältere Cyste. *sp'* weitere spaltförmige Cystenbildungen in älteren Myxomwucherungen. Panphot. Leitz, Ok. 6, Obj. 1. Balgauszug 32 cm. Vergr. 20fach.

dem vielfach erneuten Aufflackern junger myxomatöser Wucherungen in der Wand älterer Cysten und im umgebenden fibromatösen Gewebe (s. Abb. 3, 4, 7), sowie aus der mehrfach nachweisbaren Bildung neuerer primärer Geschwulstherde (s. Abb. 5, 6, 8). Die letztgenannten Entwicklungen haben eine andauernde Vergrößerung des Gesamtbezirkes zur Folge, ähnlich wie diese auch bei anderen gutartigen Bindegewebsgeschwülsten eintritt.

Was die *Traumafrage* betrifft, so war bei dem 23jährigen Soldaten und der 35jährigen Frau ausdrücklich ein allmählicher Beginn seit 2 bzw. 1 Jahr *ohne* Trauma angegeben. Wenn der 20jährige Autoschlosser 7 Monate vor der Exstirpation des Ganglion mit einem Rodelschlitten verunglückt ist und 3 Tage darnach Schmerzen bekam, so kann man jeden-

falls die multiplen primären Herde, wie sie Abb. 8 enthält, ursächlich nicht mit dem Unfall in Zusammenhang bringen. Daß Verletzungen und Degenerationen in der Innen- und Mittelzone der Menisken beim Vorhandensein von Ganglien sekundär leicht hinzukommen, ist ohne weiteres verständlich und geht besonders aus Fall I hervor, in dem der Meniscus außer dem Ganglion schwere Einrisse zeigte (Abb. 1). Gegen die Herleitung der Ganglien von Traumen spricht auch die bekannte Tatsache,

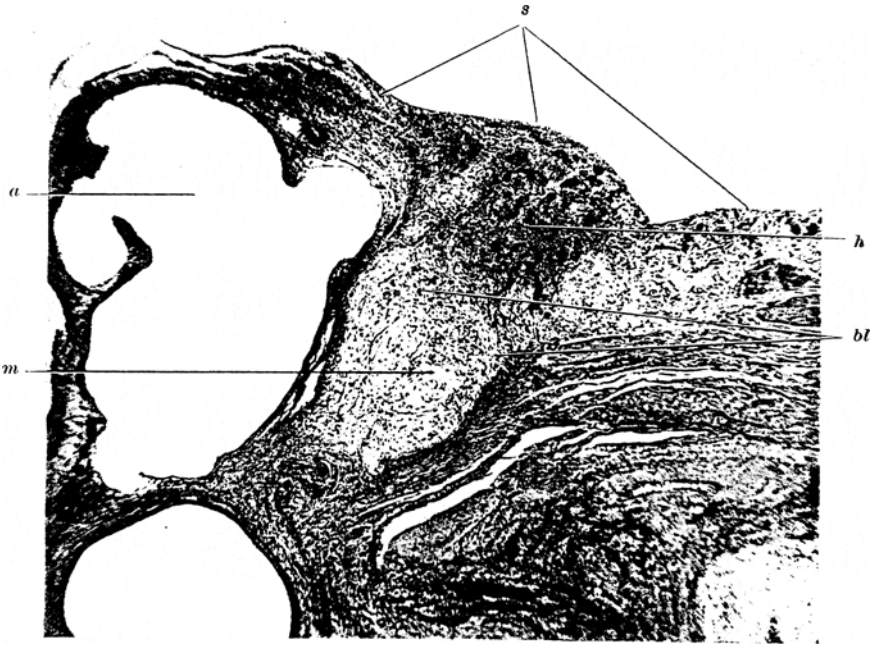


Abb. 5. Ganglion des 1. Falles. *s* synoviale Oberfläche, *a* subsynoviale ältere buchtige Cyste, *m* junger primärer Myxomherd mit reichlich gewucherten Blutgefäßen (*bl*), *h* weiterer, beginnender Geschwulstherd mit noch dicht stehenden Zellen und reichlichen Gefäßen. Panphot. Leitz Ok. 6, Obj. 1. Balgauzug 32 cm, Vergr. 20fach.

daß die Ganglien die lateralen, die traumatischen Einrisse und Degenerationen die medialen Zwischenscheiben bevorzugen.

Der Ganglienbildung an den Zwischenbandscheiben liegt ein *einheitlicher und eigenartiger Mutterboden* zugrunde. Dieser ist gegeben in den aus besonders gruppierten Blutgefäßen und locker gefügten Mesenchymzellverbänden bestehenden Formationen, wie sie synovial und in Zügen anschließend an die größeren Randarterien parameniskal und in der Außenzone der Menisci verbreitet sind; dabei ist nicht nur synovial, sondern auch sonst vielfach schon normalerweise zwischen den locker gefügten Mesenchymzellen eine gewisse schleimige Differenzierung nachzuweisen. Der einheitliche Mutterboden und sein Vorkommen erklären auch die

Beobachtung, daß die Ganglien bald mehr im Meniscus, bald mehr parameniskal, bald mehr subsynovial sitzen. Die speziellen Gewebsformationen vermögen allgemein im geschwulstmäßigen Wachstum ihre determinierten Eigenarten zu bewahren, im gutartigen Wachstum mehr, im bösartigen weniger; nur bei besonders hochgradiger Verwilderung und in den sog. sekundären Geschwulstbildungen gehen in der Regel die speziellen Eigenarten verloren. Bei dem vorliegenden primären und durchaus gutartigen



Abb. 6. Ganglion des 1. Falles. Primäre Geschwulstwucherungen im parameniskalen Gewebe, *re* junger Geschwulstherd mit dichten Schleimzellwucherungen und reichlichen Blutgefäßneubildungen. *d* derbe Faserzüge. Unter *d* (links) mehr aufgelockerte schleimzellige Wucherungen. Panphot. Leitz Ok. 6, Obj. 3, Balgauszug 32 cm, Vergr. 76fach.

Geschwulstwachstum bringt natürlicherweise das oben gekennzeichnete Muttergewebe seine Eigenart noch deutlich zum Ausdruck. Dies geschieht besonders in dem eigenartigen Übergang zwischen myxomatösen und fibromatösen Formationen und in der eigenartigen Beteiligung der Blutgefäße. Die letzteren sind nicht etwa lediglich „Stroma“, sondern wie bei allen eigentlichen bindegewebigen Tumoren tumoreigen. Und wie die Blutgefäße in Chondromen und Osteomen ihre normalen, besonderen formal-genetischen Beziehungen zum ausdifferenzierten Gewebe einhalten, so ist es auch im vorliegenden Falle: an gruppierte Gefäßwucherungen schließen sich die Komplexe der schleimzelligen Geschwulstproliferationen an. Wenn ich ferner eingangs von den Ganglien der Kniegelenkswischenscheiben als von Geschwülsten „im Sinne von Myxofibromen“

gesprochen habe, so sollte damit einerseits die zugehörige große Gruppe der Geschwülste genannt werden. Andererseits sollte mit dieser Ausdrucksweise schon angedeutet werden, daß es sich bei den genannten Ganglien um eine spezielle Myxofibromform handelt, die, aus dem beschriebenen speziellen Mutterboden hervorgegangen, sich in gewissen Einzelheiten unterscheidet von anderen, etwa in fascialem Gewebe



Abb. 7. Ganglion des 2. Falles. J.-Nr. 793, 39. 35jährige Frau. *a* ältere vielkuchige Cyste mit neu aufgefleckten jüngeren Myxomwucherungen in der Wand (*m*), *m'* weitere Myxomwucherungen mit beginnenden Cystenbildungen, *ra* größere parameniskale Randarterie. Panphot. Leitz Obj. 2. Vergr. 27fach.

entstandenen Myxofibromen. Die unterscheidenden Merkmale sehe ich namentlich in der kleinkomplexigen Entwicklung, in der eigenartigen Mischung der myxomatösen und fibromatösen Komponente und in den besonderen Gefäßbeziehungen.

Auf die Geschwulstnatur der Ganglien haben bereits *Floderus* und im Anschluß an ihn besonders *Küttner* und *Hertel* hingewiesen. *Floderus* leitet die Ganglien aus embryonalen „Relikten von arthrogenem Gewebe“ her und unterscheidet endoartikuläre, periartikuläre und paraartikuläre „Arthrome“; zu den endoartikulären wären die synovial und subsynovial gelegenen sowie die meniskalen Ganglien zu rechnen. Nicht anzuerkennen vermag ich die Annahme einer Genese aus versprengten embryo-

nenalen Keimen. Nach meinen Beobachtungen (s. Abb. 5, 6 und 8) entwickelt sich die Geschwulst aus dem gesund erscheinenden Gewebe heraus, durch Umschlag in das Geschwulstwachstum, gleichwie andere Bindegewebstumoren, z. B. die diffusen Fibrome der Lederhaut, die sog. cartilaginären Exostosen im Periost usw. Ferner ging schon aus dem vorhergehenden Abschnitt hervor, daß auch ich den besonderen, eigenartigen

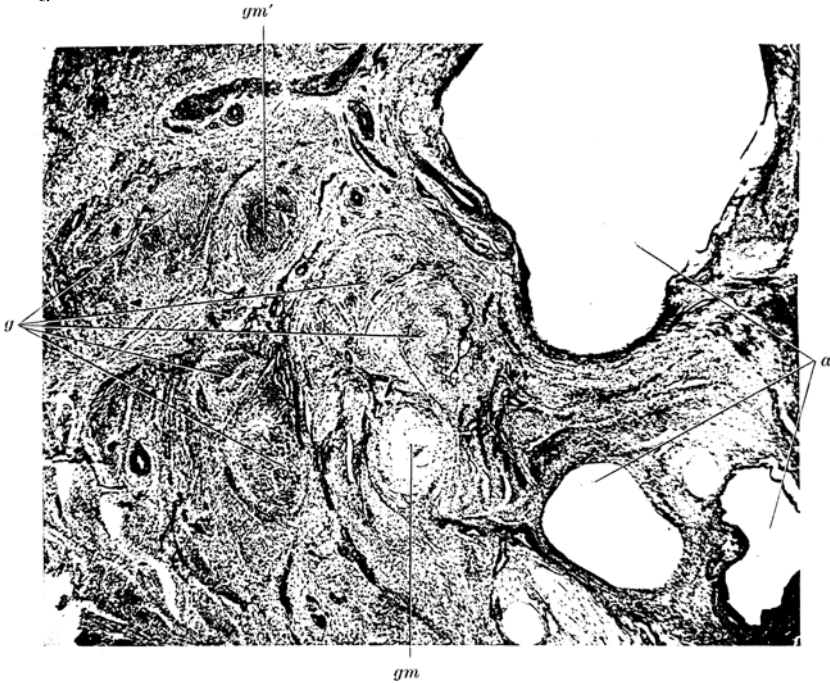


Abb. 8. Ganglion des 3. Falles. J.-Nr. 955/36. 20-jähriger Mann. Neben älteren Cysten und Cystengruppen (a) multiple, sich neuentwickelnde Geschwulstherde (g). gm bereits myxomatös und cystisch umgewandelter Herd, gm' Herd mit stärkerer Zellvermehrung und eben ange-deuteter schleimiger Differenzierung. Beachte die reichlich gewucherten Blutgefäße in der Peripherie der Geschwulstherde. Pauphot. Leitz Ok. 6, Obj. 1. Balganzug 36 cm, Vergr. 26fach.

Mutterboden für die vorliegenden Geschwülste betone. Aber das Wort „Arthrom“ scheint mir zu dieser Kennzeichnung unmöglich. Im Anschluß an *Floderus* kann man die vorliegenden Geschwülste als synovialmeniskale oder, weitergefaßt, als endoartikuläre Myxofibrome bezeichnen und sie dann mit den para- und periartikulären Myxofibromen zusammenschließen.

Für die immer noch, namentlich in den Lehrbüchern, sehr verbreitete Auffassung der Ganglien als degenerative Prozesse, seien sie traumatisch bedingt, durch Gefäßwucherungen veranlaßt oder sonstwie sekundär hervorgerufen, sehe ich keinen Anhalt. *Ausdrücklich* sei hier

nur *Krapf* als neuerlichem Verfechter der degenerativen Auffassung entgegengetreten. Weder liegt in seinem Fall bei dem „haselnußgroßen, bindegewebigen Gebilde, auf dessen Durchschnitt mehrere miliare, schleimgefüllte Cysten sichtbar sind“, ein besonderer Frühfall vor, noch ist es richtig, daß es „gesundes kollagenes Bindegewebe“ ist, das in seiner Abbildung in Auflockerung und Cystenbildung übergeht. *Krapfs* Abbildung ist wesensgleich mit meiner Abb. 3. Ich hob oben schon hervor, daß es ein dem Geschwulstprozeß unterworfenenes fibromatöses Gewebe ist, das solche cystische Herde umgibt. *Krapf* selbst betont den reichen Gehalt dieses cystischen Gewebes an kleinen Blutgefäßen. Wenn weiter *Krapf* schreibt: „Die Lokalisation des Ganglion am äußeren Meniscus ist nach *Riedel* ungemein selten“, so ist dies nach meinen obigen Ausführungen im allgemeinen falsch und dann schreibt *Riedel* selbst in der von *Krapf* zitierten Arbeit im Gegenteil: „In allen Fällen, die bis jetzt beschrieben sind, desgleichen in meinen eigenen 6, war stets der Meniscus lateralis befallen, nie der medialis.“ Übrigens hatte *Krapf* noch den Namen des Jenenser Chirurgen *Riedel*, in Text und Schrifttumverzeichnis, in *Riedl* verwandelt.

Schrifttum.

Floderus: Studien in der Biologie der Skelettgewebe mit besonderer Berücksichtigung der Pathogenese der histoiden Gelenkgewebsgeschwülste. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 53, Nr 5. (1915). — *Krapf, E.*: Dtsch. Z. Chir. 232, 682 (1931). — *Küttner, H. u. E. Hertel*: Erg. Chir. 18 (1925). — *Riedel*: Dtsch. Z. Chir. 132, 167 (1915). — *Schaer, H.*: Der Meniskusschaden. Leipzig: Georg Thieme 1938.