

### Erklärung der Abbildungen auf Taf. VIII.

- Fig. 1. Randpartie des Tumors. Die Kapsel (a) ist scharf gegen das zellreiche Geschwulstgewebe abgesetzt, welches weite Bluträume (b) enthält. Übersichtsbild. (Vergr.: Hartnack, Obj. 4, Ok. 3, 100fach.)
- Fig. 2. Partie aus der Zerfallszone des Tumors. Die Gefäßwände sind teilweise hyalin degeneriert (a), ebenso die Intercellularsubstanz (e). In den Gefäßen hyaline Massen, die noch Kerne enthalten und teilweise von Endothel überzogen sind (b). Einige Zellzüge sind noch gut erhalten (c), im übrigen sind die Zerfallserscheinungen sehr ausgesprochen bis zur Umwandlung des Gewebes in Detritus (g). Einige Tumorzellen mit verdichtetem Kern sind geblättert (f). Bei (d) Leukozyten in der Umgebung des Gefäßes. (Vergr. wie Fig. 1.)
- Fig. 3. Gut erhaltenes Geschwulstgewebe bei starker Vergrößerung. (a) Durch Endothel gebildete Wand eines Blutraums. In feinfaseriger Zwischensubstanz (b) liegen Tumorzellen in den verschiedensten Differenzierungsstadien. (c) Einkernige Riesenzelle. (Hartnack, Apochromat 2,0 mm, Ok. 2, 500fach.)
- Fig. 4. Geschwulstgewebe mit beginnender Degeneration bei starker Vergrößerung. Die Gefäßwände sind hyalin (a), das Lumen ist mit hyalinen Massen erfüllt (b). Auch die Zwischensubstanz erscheint teilweise hyalin gequollen. Das Protoplasma der Zellen ist vielfach geschwunden, so daß die Kerne frei sind. Mehrkernige Riesenzelle (c). (Vergr. wie bei Fig. 3.)

## XV.

### Über das elastische Gewebe in Neubildungen.

(Aus dem Pathologisch-anatomischen Institut der Universität zu Charkow.)

Von

Dr. med. G. A. Waljaschko.

Die Frage nach dem elastischen Gewebe in Geschwülsten ist erst unlängst Gegenstand spezieller Untersuchung gewesen. In dieser Frage zog die Neubildung von elastischen Fasern die Aufmerksamkeit der meisten Untersucher auf sich. Nicht minder große Aufmerksamkeit verdienen unserer Meinung nach die Beziehungen des schon existierenden elastischen Gewebes zum Geschwulstgewebe. Die Sache liegt so, daß beim Wachstum der Neubildung das elastische Gewebe, als ein sehr starkes, vom Geschwulstgewebe nur mit Mühe verdrängt wird und

langsam untergeht, falls es in letzteres hineingerät. Die verschiedenen Arten der Geschwülste verhalten sich während ihres Wachstums gegen das Gewebe, von welchem sie stammen, verschieden, folglich auch gegen das elastische Gewebe. Diese Beziehungen resp. Veränderungen des elastischen Gewebes werden durch die in Geschwülsten ziemlich seltene Neubildung von Fasern nicht verwischt und können daher wertvolle Kennzeichen abgeben, sowohl für die Diagnose der Geschwulstart und ihrer Wuchseigentümlichkeit, als auch für die Aufklärung der feineren topographischen Beziehungen. Die Geschwulstelemente können verschiedenen Einfluß auf die elastischen Fasern ausüben, entweder unmittelbar, oder durch Auslösung von reaktiven Prozessen verschiedenen Grades im umgebenden Gewebe. Außerdem unterscheidet sich diese Einwirkung auf die elastischen Fasern vom Einfluß auf letztere entzündlicher Geschwülste (Granulome) verschiedener Herkunft.

Ich untersuchte auf Veranlassung von Professor N. F. Melnikow-Raswedenkow das elastische Gewebe in vielen Geschwülsten. Das Material für diese Untersuchungen bildeten; 1. Objekte aus der Sammlung des pathologisch-anatomischen Instituts, aus der sog. „Schkoljnaja chronika“ von weiland Professor W. P. Krylow, 2. Objekte aus der Sammlung der chirurgischen Fakultätsklinik und 3. laufendes Material des Instituts.

Die Objekte der ersten Gruppe bestehen aus Leichenmaterial und werden, in Paraffin eingebettet, aufbewahrt. Alle Fälle aus der klinischen Sammlung und der größte Teil des laufenden Materials wurde auf operativem Wege gewonnen. Alle Objekte der 2. und 3. Gruppe wurden von mir in Celloidin eingebettet. Die Färbung des elastischen Gewebes geschah nach Weigert. Zur Gegenfärbung verwandten wir Pikrokarmarin, nach Bizzozero zubereitet, oder Eosin. Die Gesamtzahl der Geschwülste, welche ich auf elastisches Gewebe untersuchte, betrug 240. Von ihnen sind gutartig 49, Endotheliome 16, Sarkome 40 und Karzinome 135.

Diese Geschwülste verteilen sich auf die einzelnen Organe in folgender Weise.

I. Neubildungen der Haut, des subcutanen Fettgewebes, der Fascien und Muskeln.

a) Lipoma pendulum femoris, — multiplex (2 Fälle), — frontis, — diffusum colli. Myxoma reg. capitis. Fibroma multiplex cutis, — durum lymphangiectaticum parietis abdominis. Dermoid. lin. albae (2 Fälle). Fibroma durum scroti, — durum reg. f. axillaris. Keloid. Fibroma fasciculare. Aneurysma cirsoideum reg. temporalis. Lymphangioma hypertrophicum cutis dorsi, — reg. nasi.

b) Fibrosarcoma cutis reg. frontis, — reg. thoracis. Myxosarcoma cutis reg. thoracis. Sarcoma melanodes cutis reg. inguinalis, — globocellulare cutis reg. glutaeae — fusocellulare colli (2 Fälle), — fusocellulare fasciculatum reg. cubiti.

c) Endothelioma cutis reg. frontis, — reg. colli, — reg. nasi.

d) Naevus papillaris reg. buccae. Papilloma praeputii. Cystis dermoides reg. suprathyoideae.

e) Cancroid — reg. colli, — pedis, — glutaei (2 Fälle), — dorsi, — maxillae inf. (2 Fälle), — inguinalis (Metastasis carcinomatis penis). Ulcus rodens faciei (2 Fälle), — palpebrae inf.

## II. Geschwülste der weiblichen Mamma.

a) Carcinoma scirrhosum (6 Fälle), — tubulosum (6 Fälle), — acinosum (3 Fälle). Cystocarcinoma papillare.

b) Adenoma tubulare, — alveolare. Fibroma intracanaliculare (3 Fälle), — pericanaliculare (2 Fälle).

c) Fibrosarcoma. Sarcoma fusocellulare.

## III. Geschwülste der Lunge.

a) Carcinoma cylindroepitheliale villosum (2 Fälle). Carcinoma metastat. (4 Fälle).

b) Sarcoma endotheliale mediastini antici, pleurae costalis et pulmonis sin. Melanosarcoma hepatis et metastases pulmonum, — fasciculare durae matris et metastases pulmonum. Endothelioma.

## IV. Geschwülste der Lippen, der Mundhöhle, des Pharynx, des Schlundes, des Oesophagus und der Speicheldrüsen.

a) Epulis fibromatosa. Cystadenoma maxillae inferioris. Fibroma polyposum cavi pharyngonasalis. Fibrolipoma osteogenes parotidis. Chondroma parotidis.

b) Fibrosarcoma fusocellulare labii inferioris. Epulis sarcomatosa maxillae superioris (2 Fälle). Sarcoma polymorpho-

cellulare peritheliale maxillae superioris, — cavi naso-pharyngealis. Myxosarcoma retromaxillare. Sarcoma osteoides myxomatous baseos crani.

c) Cylindroma palati duri, — amygdalae, — parotidis (2 Fälle). Endothelioma cavi naso-pharyngealis, — parotidis. Myxo-endothelioma sarcomatosum parotidis. Perithelioma parotidis.

d) Cancroid — labii inf. (5 Fälle), — maxillae sup. (3 Fälle), — linguae, — palati mollis, — pharyngis (2 Fälle), — oesophagi (7 Fälle).

#### V. Magenkrebse.

Carcinoma fibrosum diffusum (14 Fälle), — medullare (5 Fälle). Adenocarcinoma (8 Fälle). Carcinoma mucosum (colloides) (7 Fälle). Carcinoma villosum (5 Fälle).

#### VI. Geschwülste des Darms.

a) Carcinoma medullare recti. Adenocarcinoma recti. Carcinoma alveolare colloides recti. Adenocarcinoma fl. sigmoid. Carcinoma metastaticum (6 Fälle).

b) Sarcoma endotheliale metastaticum. Lymphosarcomatosis (3 Fälle).

c) Polypus recti. Adenoma recti.

#### VII. Geschwülste der Leber.

a) Carcinoma cylindroepitheliale, — cylindroepitheliale acinosum. Adenocarcinoma scirrhosum. Carcinoma tubulo-villosum duct. bilifer. hepatis, — cylindroepitheliale vesicae felleae et hepatis. Adenocarcinoma fibrosum colli vesicae felleae et hepatis. Carcinoma hepatis metastaticum (12 Fälle).

b) Melanosarcoma. Lymphosarcoma metastat. (4 Fälle). Sarcoma endotheliale metastat. (2 Fälle).

c) Cavernoma (3 Fälle).

#### VIII. Geschwülste des Bauchfells und des Omentum.

a) Carcinoma metastat. (5 Fälle).

b) Angio-fibrosarcoma omenti majoris.

#### IX. Geschwülste des Uterus.

a) Fibromyoma intramurale durum (3 Fälle). Fibroma submucosum. Adenoma.

b) Carcinoma planoepitheiale (4 Fälle), — corneum papillomatoses (3 Fälle). Adenocarcinoma. Carcinoma vaginae.

c) Sarcoma vaginae.

X. Geschwülste des Eierstocks.

a) Cystocarcinoma papilliferum. Fibrosarcoma.

b) Cystoma papillare, — glandulare (3 Fälle). Cystadenoma papillare, — dermoides.

XI. Hodengeschwülste.

Endothelioma. Lymphosarcoma. Sarcoma globomagnicellulare. Fibroma tunicae testis.

XII. Knochengeschwülste.

Sarcoma myelogenes globocellulare colli femoris, — globocellulare alveolare periostale femoris. Myeloma costarum et metastases fornicis et baseos cranii. Sarcoma gigantocellulare ossis antibrachii, — globocellulare pelvis. Chondrosarcoma capititis humeri. Endothelioma capititis humeri. Carcinoma per continuitatem ossis sacri.

Ohne ausführlicher die Untersuchung einzelner Präparate darzulegen, teile ich hier nur die Resultate der ganzen Arbeit in Form von allgemeinen Folgerungen mit. Das Nähere ist in meiner Monographie, erschienen unter dem Titel: „Über elastisches Gewebe in Neubildungen“, Petersburg 1906, in russischer Sprache, ausgeführt.

#### Das elastische Gewebe in gutartigen Neubildungen.

Die gutartigen Geschwülste zeichnen sich gewöhnlich durch scharf begrenztes und nicht besonders energisches Wachstum aus.

Durch diese beiden Umstände werden einfachere Beziehungen zwischen Geschwulst- und Muttergewebe bedingt, weil in letzterem keine tiefen Zerstörungen unmittelbar durch die Geschwulstelemente und durch die verhältnismäßig schwachen reaktiven Prozesse stattfinden.

Das Muttergewebe, dem allmählichen Druck seitens der langsam wachsenden Geschwulst ausgesetzt, wird durch diese ausgedehnt; deshalb kann das der Geschwulst anliegende normale Gewebe entsprechend wuchern (hypertrophieren). Derartige Geschwülste, im Wachstum begriffen, verdrängen alle Gewebe, welche sich ihnen in den Weg stellen, bleiben aber nichtsdestoweniger immer in Verbindung mit dem Muttergewebe.

Die Bindeglieder zwischen der Geschwulst und dem unterliegenden Gewebe sind die Gefäße und ein wenig normales Gewebe, eventuell Bindegewebe, welches, wenigstens in der Peripherie der Geschwulst, noch nicht verdrängt ist. Dieses Gewebe tritt in die Geschwulst in Form von Septen ein, welche zuweilen um die Gefäße herum und (selbstständig) zwischen den Geschwulstknoten ziemlich stark sind. Die Gefäße und die Septen sind die einzigen Gebilde in der Geschwulst, welche elastische Fasern tragen. Bei weiterem Wuchse atrophiert das in die Geschwulst geratene normale Gewebe; die Gefäße und elastischen Fasern, welche unmittelbar zwischen den Geschwulstelementen liegen, können noch für einige Zeit erhalten bleiben, später gehen auch sie durch den Druck zugrunde, indem die elastischen Fasern zuerst ihre Tinktionsfähigkeit einbüßen. Daher enthalten die zentralen Stellen der Geschwulstknoten gewöhnlich überhaupt keine elastischen Elemente.

In diesem Zustande fanden wir das elastische Gewebe in Fibromen, Fibromyomen, Adenomen, Fibroadenomen, Lipomen und Myxomen. In allen diesen Geschwülsten fand sich das elastische Gewebe, falls es überhaupt vorhanden war, nur in der Peripherie; die Menge des elastischen Gewebes schwankt nicht nur in verschiedenartigen Geschwülsten, sondern auch in Geschwülsten gleicher Art. Besonders wenig oder sogar nicht mal Überbleibsel elastischen Gewebes waren in Adenomen, Fibroadenomen, harten Fibromen und überhaupt in solchen Geschwülsten zu finden, welche frei im normalen Gewebe liegen und leicht herauszuschälen sind. Solche Geschwülste sind gewöhnlich von einer Kapsel umgeben; in dieser Kapsel, welche nicht durch Geschwulstgewebe, sondern durch Muttergewebe gebildet ist, finden sich oft auch elastische Elemente. Die beschriebenen Geschwülste können auch in innigerem Zusammenhange mit dem unterliegenden Gewebe stehen, wie wir es in multiplen, außerdem in diffusen Lipomen und einigermaßen auch beim multiplen Fibrom sahen. Darum war auch hier eine größere Menge elastischen Gewebes nicht nur um die Gefäße herum, sondern auch in den Bindegewebssepten zu finden.

In Geschwülsten, welche sich vom normalen Gewebe schwach abheben, ist das elastische Gewebe nicht nur ein

Bestandteil des Geschwulstbindegewebes, sondern wuchert auch mit letzterem mit. Dies fand sich in Angiomen, in fibroepithelialen Geschwülsten, welche nach dem Typus der Haut gebaut sind, und in Kystomen des Eierstocks.

In Leberkavernomen ist das Stroma der Geschwulst reich an elastischem Gewebe; die Fasern des letzteren stehen in keinem Zusammenhang mit den Gefäßen oder Gefäßhöhlen und sind im Stroma ungleichmäßig verteilt. Die größere oder kleinere Menge der Fasern hängt vom Wucherungsgrade der Gefäße und von der Weite der Gefäßräume ab. Zuweilen drängen sich die Fasern zu Bündeln zusammen, und in der Umgebung großer Räume gehen sie stellenweise ganz zugrunde. Also steht die Bildung des elastischen Gewebes in Kavernomen, wie es auch Jores beweist, im Zusammenhang mit der Bindegewebswucherung; bei der Gefäßvermehrung aber leidet es, resp. nimmt ab, weil es verdrängt wird. Dieselben Verhältnisse sind auch in anderen Gefäßgeschwülsten vorhanden.

In Ovarialkystomen entspricht die Wucherung des elastischen Gewebes durchaus nicht der Wucherung des Bindegewebes; außerdem gehen die elastischen Fasern an Stellen, wo sie degenerieren, unter. In Dermoidcysten ist das elastische Gewebe ein Bestandteil der Haut. Die Elastica kann ebenso, wie ein jedes andere Gewebe, auch an gemischten Geschwülsten teilnehmen.

Also können die gutartigen Geschwülste, was den Gehalt an elastischem Gewebe anbetrifft, in zwei Gruppen geteilt werden: 1. die Neubildung ist vom Muttergewebe immer scharf abgegrenzt und enthält kein elastisches Gewebe, oder es finden sich nur spärliche Überbleibsel von demselben; 2. die Geschwulst ist vom umliegenden Gewebe weniger isoliert, und das elastische Gewebe ist ein Bestandteil des neugebildeten Bindegewebes, mit welchem es sich ausbreitet. In den Geschwülsten der ersten Ordnung, welche eine Vermehrung des Bindegewebes, als von sicherem Geschwulstgewebe abstammend, aufweisen, war zur selben Zeit eine Wucherung des elastischen Gewebes nicht bemerkt worden. Deshalb darf in Geschwülsten der zweiten Ordnung das Bindegewebe, mit welchem die Elastica mitwuchert, streng genommen, nicht als Geschwulstgewebe

bezeichnet werden, sondern es muß wenigstens ein Teil des selben auf Rechnung des gewucherten Muttergewebes gebracht werden. Zugunsten dieser Annahme spricht auch der Umstand, daß die Wucherung von Gefäß- und epithelialen Elementen in der Geschwulst das elastische Gewebe verdrängt.

### Das elastische Gewebe in Karzinomen.

Elastisches Gewebe wird, ähnlich dem Knorpelgewebe, vom Krebs langsamer als die übrigen Gewebe zerstört. Das elastische Gewebe erhält sich inmitten der Geschwulstelemente gut, falls es nicht durch entzündliche, degenerative und regenerative Prozesse in dem von der Neubildung befallenen Gewebe vernichtet wird.

Die Anwesenheit einer mehr oder minder großen Menge von elastischen Fasern in fast allen Krebsen ist in erster Linie vom Gehalt des Muttergewebes an elastischen Gebilden abhängig.

Was die unmittelbare Einwirkung der Krebselemente auf das elastische Gewebe anbetrifft, so ist sie eine hauptsächlich mechanische: entweder durchdringen die Krebswucherungen die elastischen Gebilde, sich zwischen die elastischen Fasern einkleidend, oder sie dehnen letztere aus, deformieren und drängen sie zurück. Oder auch, sie umwachsen diese Gebilde, sie bis zum vollständigen Schwund zusammendrückend. Der Untergang von elastischen Fasern durch Phagocytose der Krebszellen bleibt eine offene Frage. Ebenso ist eine chemische und fermentative Wirkung des Krebsepithels auf diese Fasern nicht konstatiert worden.

Die Degeneration der Krebszellen, sogar mit Ablagerung von Kalk und Eisen, übt einen schädlicheren Einfluß auf die elastischen Fasern nicht aus. Wir fanden elastische Fasern in der Umgebung von Perlen. Folglich ist anzunehmen, daß das elastische Gewebe den Geschwulstelementen gegenüber sich größtenteils passiv verhält.

Diese Verhältnisse können verschieden sein, indem sie wie von der Art und dem Wachstum der Geschwulst, so auch von der Form der elastischen Gebilde abhängen.

Das expansive Wachstum der Krebse spielt eine unbedeutende Rolle und tritt hinter dem infiltrierenden Wachstum

zurück; nur in schnell wachsenden Metastasen tritt zuweilen die Preßwirkung auf das Grenzgewebe hervor (besonders in der Leber) (Ribbert). Gewöhnlich aber dringen die Krebszellen in das umgebende Gewebe einzeln oder in Zügen ein und zerstören es allmählich.

Die elastischen Gebilde, welche sich der Geschwulst während ihres Wuchses in den Weg stellen, können verschiedenartige Zerstörungsbilder aufweisen.

Einzelne elastische Fasern üben keinen Einfluß auf das Aussehen und Wachstum der Krebszapfen aus; entweder werden sie von letzteren zur Seite geschoben, „weggefegt“, oder gehen durch die Zellmassen hindurch, sie gleichsam durchbohrend. Dagegen können die elastischen Gefäßhüllen, welche den Weg der wachsenden Geschwulst kreuzen, sowohl den Wuchs aufhalten als auch die Umrisse der Krebsmassen ändern. Dabei dringen einzelne oberflächliche Fasern zwischen die peripherischen Zellen der Geschwulst ein. Zuweilen kann man beobachten, wie das Muttergewebe tief in die Neubildung keilförmig hineingeht, während den Gipfel des Keils ein kleines arterielles Gefäß einnimmt.

Der Elastica der Gefäße und der Ausführungsgänge gegenüber verhalten sich die Krebselemente auf zweierlei Weise, wahrscheinlich von verschiedenen Zufälligkeiten im Wachstum abhängend. Das elastische Netz, welches die Gefäße und Ausführungsgänge der Drüsen umgibt, wird entweder durch die Krebszellen infiltriert, ausgedehnt, zerrissen und unter sie zerstreut, oder es wird, im Gegenteil, zwischen den Krebszellen und -Gebilden zusammengedrückt. Die elastischen Membranen der durch Geschwulstthromben geschlossenen Gefäße werden mit der Zeit ausgedehnt und platzen. Dieselben Erscheinungen wie in den Membranen sieht man auch in anderen netzförmigen Gebilden des elastischen Gewebes. Streifen des elastischen Netzes werden nicht selten nach dieser oder jener Seite in Form sackartiger Ausbuchtungen herausgestülpt, zerkleinert und nehmen ein filzartiges Aussehen an; letzteres findet sich zwar hauptsächlich in der Geschwulstperipherie und wird durch den Entzündungsprozeß im umgebenden Gewebe hervorgerufen; tiefer in der Geschwulst kann man zuweilen

abgegrenzte Trümmer eines solchen Netzes finden. Die Krebsgebilde können in einem gut erhaltenen, zarten, elastischen Netze liegen, wie man das häufig sehen kann bei der Durchwucherung und Zerstörung von Muskeln des Uterus, des Magens usw. durch den Krebs.

Je nach der Art des Krebses erhält sich in der Geschwulst bald mehr, bald weniger vom elastischen Gewebe. So enthält das Kankroid, wenn es papillenförmig wächst, weniger elastische Fasern, als wenn es in das Corium durchwächst, wo das Epithel die elastischen Fasern auseinanderschiebt und zerstört. Genau ebenso sind Geschwulstbezirke, welche die Schleimhaut durchwachsen, an elastischem Gewebe arm und entbehren des letzteren vollständig, wenn sie über die Schleimhaut stark hervorragen. Krebse, welche in schmalen, wenig zahlreichen Zügen wachsen und das Muttergewebe wenig zerstören, verdrängen die elastischen Fasern auch weniger als diejenigen, welche in Form großer, eng aneinander sitzender Geschwulstknoten wachsen. Letzteres bezieht sich auf einige kankroide, großacinöse und kolloide Formen des Krebses. Bei diesen Krebsformen trifft man Felder mit dicht gedrängten Haufen elastischen Gewebes an, welche sich neben Nestern befinden, die ganz frei von elastischem Gewebe sind. In der acinösen und kolloiden Krebsform trifft man sehr selten elastische Fasern inmitten der Alveolen an. Beim medullären Krebs befinden sich kurze Fasertrümmer auch inmitten der Zellen, und oft verteilen sich die Geschwulstzellen im auseinandergerissenen Netz wie in einem „Reticulum“.

Der Scirrus lenkte die Aufmerksamkeit vieler Autoren auf sich durch seinen großen Gehalt an elastischem Gewebe. Die Hauptquelle des elastischen Gewebes dieser Geschwülste sind die elastischen Scheiden der Gefäße, der Ausführungsgänge von Drüsen und die elastischen Netze — das subepithiale, das Netz der Muscularis mucosae, externae u. a.

Als Plätze, wo sich die elastischen Elemente vermehren, figurieren die Geschwulstbezirke, wo normal elastische Gebilde sich befinden. Eine stärkere Entwicklung der elastischen Fasern trifft man auch bei anderen Krebsformen. Zugleich mit der wirklichen Vermehrung der Elastica besteht auch eine

scheinbare, dort nämlich, wo das Geschwulstgewebe einschrumpft. Das kann man gewöhnlich in Scirren der Mamma beobachten. Auf diese Weise ergibt sich ein dichter Haufen elastischer Gebilde. Dagegen führt die Krebsinfiltration zur Flächenvergrößerung; die elastischen Fasern des Netzwerks werden auseinandergeschoben, ausgedehnt und zerreißen endlich, sich auf bedeutende Geschwulstbezirke ausdehnend. Folglich findet eine allmähliche Abnahme der Elastica entsprechend der Stärke und dem Orte der Geschwulstwucherung statt.

Die Menge der elastischen Fasern, welche sich in Krebsen erhält, hängt, außer ihrer mechanischen Zerstörung durch die Geschwulstelemente, auch von anderen Ursachen ab. Das Gewebe nämlich, welches von der Geschwulst betroffen ist, verhält sich dazu durchaus nicht immer passiv. In ihm entstehen durch die Wirkung der Stoffwechselprodukte des Krebsepithels, welches zugleich als Fremdkörper wirkt, verschiedene Prozesse entzündlichen Charakters: im Bindegewebe Zellinfiltration und nicht selten Vermehrung seiner Substanz, in Muskelzellen Vermehrung der Kerne, im Knochen Resorption durch Osteoklasten usw. Solche entzündlichen Prozesse zerstören auch das elastische Gewebe.

Schon in den Anfangsstadien des Krebses sahen wir Vernichtung der elastischen Fasern, was unserer Meinung nach als Bekräftigung der Theorie Ribberts von der Genese des Krebses gelten könnte. Der Krebs kann auch in unverändertes Gewebe hineinwachsen, indem er an seinem Rande zuerst diese oder jene Prozesse entzündlichen Charakters hervorruft. Zieler konstatierte bei in der Haut wachsenden Krebszapfen einen Infiltrationsgürtel in Form kleinzelliger Infiltration. Diese Prozesse zerstören unbedingt die elastischen Fasern; der Vernichtungsgrad hängt von der Stärke und Dauer der Entzündung ab. Das elastische Gewebe wird weniger zerstört, falls die Zellinfiltration bald durch Krebselemente ersetzt wird und leidet mehr, wenn in der Infiltrationszone Bindegewebe wuchert (hypertrophischer Prozeß); endlich wird die Elastica fast vollständig zerstört, wenn bei chronischerem Verlaufe des Prozesses das entzündete Gewebe die Eigenschaften eines Granulationsgewebes annimmt.

Das schnelle Wachstum der Geschwulst übt keinen besonders verderblichen Einfluß auf das elastische Gewebe aus, weil die ein solches Wachstum begleitenden stärkeren Entzündungsscheinungen, welche das elastische Gewebe vernichten können, bald aufgehoben werden, und das infiltrierte Gewebe durch Geschwulstelemente ersetzt wird. Bei langsamem Wachstum der Geschwulst können die reaktiven Prozesse ganz unbedeutend sein. Nur im „*uleus rodens*“ herrschen, ungeachtet des langsamen Wachstums, gewöhnlich entzündliche Prozesse vor, infolgedessen hier auch eine starke Zerstörung der elastischen Fasern stattfindet.

Degenerationsprozesse der Krebszellen üben als solche, wie wir das schon sahen, einen schädlichen Einfluß auf die elastischen Fasern nicht aus, aber sie rufen eine stärkere Reaktion seitens des Stromas hervor. So ist in kolloiden Formen des Krebses das Stroma oft fibrös degeneriert und oedematös. Deshalb ist es auch äußerst arm an elastischem Gewebe; letzteres findet sich auch in schleimig degenerierten Stellen des Stromas. In zerfallenden Geschwulstbezirken erhalten sich im Stroma infolge der zerstörenden Entzündung nur Überbleibsel von elastischen Scheiden der Gefäße. Was den Zustand einzelner Fasern im Geschwulstgewebe anbetrifft, so können sie normal sein; öfters haben sie das Aussehen einzelner Trümmer, bald kurzer und dicker, mit kurzen, aber dünnen Abzweigungen, bald dünner, spitzwinkelig gebogener, bald langer und geschlängelter, selten gerader, bald fein zerkleinerter und ausgestreuter oder zu Haufen geballter Trümmer, bald verfilzter.

Bevor die Fasern verschwinden, verlieren sie stellenweise oder in ihrer ganzen Ausdehnung die Eigenschaft, Farbstoff aufzunehmen, quellen auf — besonders oft trifft man anschwellene Enden — und verschwimmen endlich.

#### Das elastische Gewebe in Sarkomen.

Kein Gewebe des Organismus widersteht dem Wachstum des sarkomatösen Gewebes.

Die Epidermis, Drüsen-, Binde-, Fett-, Muskel-, Knochen- und Knorpelgewebe gehen an der Grenze des Sarkoms unter,

meistenteils durch Druckatrophie und unabhängig vom Wachstum der Geschwulst, sei dieses ein expansives, wie es in kleinen Knollen beobachtet wird, oder infiltrierendes (diffus und in Form von Zügen).

In einigen Geweben können durch Hineinwachsen von sarkomatösen Geschwülsten verschiedene Prozesse sich entwickeln. So beobachtet man im Muskelgewebe regressive Prozesse, im Bindegewebe Leukocyteninfiltrationen, in der Epidermis-Nekrose (Ribbert). Das gegen sarkomatöse Zerstörungen widerstandsfähigste Gewebe ist das Knorpelgewebe. Große Resistenz hat auch das elastische Gewebe, es unterscheidet sich aber vom Knorpel dadurch, daß es das Geschwulstwachstum nicht aufhält und durch sarkomatöse Elemente infiltriert wird. Das elastische Gewebe erhält sich zwischen ihnen noch lange Zeit, nachdem alle anderen Gewebe schon verdrängt oder durch Druck untergegangen sind. Mit der Zeit atrophieren die elastischen Elemente in der Geschwulst; dieses ist daraus zu ersehen, daß elastisches Gewebe in bemerkenswerter Menge nur in den peripherischen Teilen der Geschwulst zu finden ist, gegen das Zentrum aber bis zum völligen Verschwinden abnimmt (Passarge, Hedinger, Pokrowski u. a.).

Die Hauptleiter des elastischen Gewebes für das Sarkom sind die Gefäße des Muttergewebes (Polak-Daniel), wie es Melnikow-Raswedenkow auch für normale Organe nachwies. Die Theorie Polak-Daniels von der Neubildung kleinerer Gefäße mit elastischen Scheiden in einigen Sarkomen, welche sich auf die Beobachtung stützt, daß sich solche Gefäße in großer Zahl dort fänden, wo ihrer normalerweise wenige seien, wird weder durch die Beobachtungen der Autoren, noch durch unsere eigenen bekräftigt. Das elastische Gewebe alter Gefäße kann außerordentlich lange im Geschwulstgewebe erhalten bleiben; wir konnten auch im Zentrum gewaltiger Geschwülste die Elastica großer Gefäße antreffen. Hedinger beschrieb in sarkomatösen Strumen geschwulstig verwachsene Venen in Form ovaler, seltener runder Felder, welche ganz oder teilweise durch elastische Fasern oder Lamellen abgegrenzt waren; in ihrer Mitte fanden sich noch spaltförmige Lumina

mit Endothelauskleidung. Dasselbe, nur etwas seltener, wurde in Arterien beobachtet, von welchen die charakteristische Media übrig blieb. In einigen Arterien fand sich ein Durchbruch der Geschwulstzellen ins Lumen, in anderen entwickelte sich Geschwulstgewebe zwischen Intima und Elastica, wie in den Venen. Ähnliche Bilder trafen wir in sehr vielen Präparaten an; dabei konnte man im Geschwulstgewebe den Zustand der Gefäßwandelastica auf den verschiedensten Stufen der Zerstörung verfolgen. Die Umrisse der Gefäße verändern sich im allgemeinen gewöhnlich nicht; es scheint, als ob ihre Elastica durch einen Strom sarkomatösen Gewebes über schwemmt ist; nur selten sind diese durch die Elastica begrenzten Felder von unregelmäßig runder oder ovaler Form. Die Beziehungen der elastischen Elemente untereinander und auch ihre Menge werden verschiedenen Störungen ausgesetzt seitens des sie infiltrierenden Geschwulstgewebes. Es kann aber auch fast alles unverändert bleiben, ungeachtet des vollständigen Durchwucherns von Geschwulstgewebe. Sehr oft beobachtet man eine Abspaltung einzelner Fasern von den äußeren Schichten der Elastica; diese Fasern dringen ins Geschwulstgewebe ein, sich in verschiedener Entfernung dort verlierend. Ihr Zusammenhang mit den Fasern der Gefäßscheide wird teilweise vollständig unterbrochen (Polak-Daniel, Hamilton). Die abgespaltenen Fasern stellen sich hauptsächlich in Form von zwischen den Geschwulstzellen zerstreuten kurzen gebogenen Trümmern dar, welche in verschiedener Anzahl die Gefäße umgeben; ihre Richtung ist fast immer zum Lumen des Gefäßes konzentrisch. Einzelne Fäserchen biegen unter einem rechten oder spitzen Winkel um. Außerdem sind, wie in Gefäßen normaler Organe, radiär ins Geschwulstgewebe laufende lange gerade und kurze geschlängelte Fasern anzutreffen; diese letzteren färben sich oft nicht in ihrer ganzen Ausdehnung. Nicht selten geschieht es, daß das Netz der Adventitia sich nur breiter auseinanderschiebt und in ihm die Zellen der Neubildung, wie in einem Reticulum, zu liegen kommen. Zuweilen nehmen die elastischen Gebilde die Form zweier konzentrischer Ringe an, zwischen welchen das Geschwulstgewebe in breiter Schicht liegt.

Auf diese Weise werden die elastischen Gebilde der Scheiden dünner, zum Teil zerstört und können endlich in Form kurzer Faserstücke erscheinen, welche, charakteristisch für die Umrisse der Gefäße, im Quer- und Längsschnitt angeordnet sind. Man kann auch, besonders in Venen, in irgend einer abgegrenzten Stelle einen Durchbruch des Geschwulstgewebes durch die elastischen Scheiden antreffen.

Andere Quellen des elastischen Gewebes sind verschiedene Gewebe und Gebilde, welche von der Geschwulst durchwachsen werden und Elastica enthalten, so z. B.: Bindegewebsbündel, Muskeln, Fascien, Knochenhaut, periglanduläres Gewebe, das Gewebe der Lungenalveolen und andere. Es ist natürlich, daß die elastischen Fasern am öftesten in den Bindegewebssepten liegen. Nach Unna dienen die elastischen Fasern als Kriterium der Menge des alten Bindegewebes, welches im Sarkom enthalten ist. Polak-Daniel meint, daß es um so mehr elastische Fasern in der Geschwulst gibt, je stärker in ihr die Bindegewebszüge ausgedrückt sind. Wenn die Geschwulst Gewebe durchwuchert, die keine Elastica enthalten, so ist sie, außer den Gefäßen, frei von derselben. So verhalten sich: das Myelom im Knochenmark, das myelogene Sarkom, falls es nicht Knochenhaut, Muskeln und Fascien durchwächst; das Sarkom der Leber, wenn es die Kapsel mit den Trabekeln nicht durchwuchert usw. Am widerstandsfähigsten gegen die Zerstörung und Verdrängung durch Geschwulstgewebe sind nach der Gefäßelastica die elastischen Netze (das subepithiale, die Muscularis mucosae, Intermuscularis, das Netz der Pleura, des Peritoneums, der Glissonschen Kapsel u. a.). Sie werden meistenteils als Ganzes von der Geschwulst infiltriert, nicht verschoben, sondern nur nach dieser oder jener Seite ausgebogen. Zuweilen werden sie in ihrer ganzen Dicke zerrissen, dabei stellen sich einzelne Faserstücke senkrecht oder schräg zur Oberfläche des Netzes, oder es verfilzen sich die Enden des Risses zu einem Knäuel. Die elastischen Netzwerke, welche von der Geschwulst durchzogen werden, werden auseinander geschoben, auseinandergerissen und verwandeln sich in Nester von kurzen Fasertrümmern, die zwischen die Geschwulstzellen zu liegen kommen. Die ursprüngliche Richtung der Fasern

wird beibehalten. Stellenweise sieht man, daß solch ein Netz nicht nur aus zerkleinerten, sondern auch aus dünner gewordenen Fasern besteht. Folglich kann das dichte Netzwerk, geringer werdend, auf große Strecken des Geschwulstgewebes sich verbreiten. Endlich können vom Netz nur einzelne Fasern übrig bleiben, welche in großer Entfernung voneinander in der Geschwulst zerstreut sind. Die Aufmerksamkeit des Forschers wird auf das Geschwulstwachstum in der Lunge gelenkt, wo die Zellmassen im Lumen der Alveolen wuchern; dabei werden die elastischen Gebilde langsam zerstört und behalten lange ihre topographischen Beziehungen bei, während die Alveolensepten durch Druck atrophieren. Letzteres beobachtet man auch in anderen Organen, wenn die Geschwulst ebenso frei nach allen Seiten wachsen kann wie in den Lungenalveolen (Polak-Daniel, Hansemann).

Unna, Riehl und Schulz meinen, daß es verschiedene Grade der Atrophie des elastischen Gewebes je nach der Sarkomart gibt, führen aber keine klaren Tatsachen an. Nach unseren Beobachtungen tritt von allen Sarkomen das Fibrosarkom scharf hervor als Geschwulst, welche beständig sehr arm an elastischem Gewebe ist, denn diese Sarkomart steht sehr nahe den Fibromen, weil in ihr die Bindegewebsfasern sich in gleicher Menge mit den Zellen entwickeln. Was die anderen Sarkomarten anbetrifft, so steht die Menge ihrer elastischen Fasern nicht als etwas Bestimmtes da, sie ist für alle in gleicher Weise eher zufällig. Elastische Fasern gibt es in größerer Zahl dort, wo in der Geschwulst mehr Muttergewebe resp. Bindegewebe enthalten ist. Beim schnellen Wachstum findet eine weniger energische Verdrängung des Muttergewebes, folglich auch des elastischen Gewebes, statt. Unter den vielen Sarkomen machen auch die Angiosarkome, was den Gehalt an Elastica betrifft, keine Ausnahme, denn ihre Gefäße entbehren der Elastica. Folglich ist die Teilnahme des elastischen Gewebes an den Geschwülsten mit ihrem Befund im Muttergewebe untrennbar verbunden, wie im normalen, so auch im pathologischen Zustande.

Unter den Vorgängen, welche sich in den elastischen Fasern selbst abspielen bei ihrem Untergange, treten vor allem

die mechanischen Zerstörungen hervor, an welche sich auch andere anschließen, wie Verlust der Tinktionsfähigkeit, teilweise oder in der ganzen Länge (Passarge, Pokrowski), Aufquellen, örtliche Anschwellungen (gewöhnlich an den Enden) und endlich vollständiger Schwund. Beim Durchreißen des dünnen Fasernetzes beobachtet man filzartige Anhäufungen von elastischen Fäden. Beim Oedem des Geschwulstgewebes gehen die elastischen Fasern schneller zugrunde. Sogar in nekrotischen Bezirken kann man Überbleibsel elastischer Fasern der Gefäßmembranen antreffen.

#### Das elastische Gewebe in Endotheliomen.

Die Endotheliome verbreiten sich während ihres Wachstums längs dem Laufe der Gefäße und den Spalten des erkrankten Gewebes und stehen in engem Zusammenhange mit dem Muttergewebe, welches am Aufbau des Geschwulststroma teilnimmt.

Je nach der Geschwulstart und der Art ihres Wachstums wird die Zerstörung und auch die Degeneration des Muttergewebes nicht immer im gleichen Maße beobachtet. Zugleich mit dem Muttergewebe wird, als sein Bestandteil, auch das elastische Gewebe zerstört, trotz seiner großen Widerstandsfähigkeit.

Kleine, äußerst langsam sich vergrößernde Geschwülste können sowohl in Knoten, als auch diffus wachsen und liegen in fast unverändertem Muttergewebe, von normalen elastischen Fasern umgeben. Wenn langsam wachsende Endotheliome im Laufe vieler Jahre eine bedeutende Größe erreichen, so finden im Muttergewebe, wenn es überhaupt noch an der Bildung des Geschwulststroma teilnimmt, reaktive Prozesse verschiedenen Grades statt. Diese Prozesse vernichten allmählich auch das elastische Gewebe, so daß es im fibrös entarteten Stroma in Form einzelner spärlicher Fäserchen und Gefäßmembranen verbleibt. In schnell wachsenden malignen Neubildungen geht das elastische Gewebe durch eben dieselben entzündlichen Prozesse unter, nur sind letztere hier mehr ausgeprägt. Ungeachtet dessen kann in bösartigen Geschwülsten ebensoviel elastisches Gewebe erhalten bleiben wie in gutartigen

Neubildungen, besonders beim diffusen Wachstum, durch welches die Geschwulst das Muttergewebe immer mehr und mehr zerstört und die elastischen Gebilde des Letzteren in ihr Gewebe aufnimmt.

In einer ganzen Reihe von Endotheliomen, ohne Bezugnahme auf die Größe der Geschwulst, kann das Stroma einen komplizierten Bau aufweisen; im Stroma solcher Endotheliome erscheint hyalin und schleimig entartetes Knorpelgewebe, was nicht ohne Einfluß auf ins Geschwulstgewebe geratene elastische Fasern bleibt. Im schleimigen Gewebe verschwinden die elastischen Fasern, im hyalin degenerierten können sie auch erhalten bleiben. Eben dieselbe zerstörende Wirkung übt auf die elastischen Fasern auch die Degeneration der Endothelzellen aus. Unveränderte Geschwulstzellen wirken auf das elastische Gewebe nur in mechanischer Weise. So verdrängen die dünneren zapfenförmigen Wucherungen an und für sich die elastischen Fasern weniger, als die dickeren Cylinder, zwischen welchen die elastischen Fasern zusammengedrückt werden und verschwinden, indem sie zuweilen ihre Tinktionsfähigkeit verlieren.

#### Die praktische Bedeutung der spezifischen Färbung von elastischen Fasern in Geschwülsten.

In der Literatur gibt es einige Hinweise auf die wichtige Bedeutung der spezifischen Färbung elastischer Fasern für die praktische Medizin.

Fischer vermerkt den großen Nutzen, welcher durch die Färbung der Elastica beim Untersuchen kleiner Geschwulstpartikel bei Probeexcisionen u. a. erzielt wird. Oft ist es nicht möglich, mit Gewißheit zu entscheiden, ob eine Geschwulst gutartig oder bösartig ist. Außerdem kann man auf Stückchen aus einer wenig charakteristischen Stelle stoßen und daher einen falschen Schluß ziehen. Um eine richtigere Diagnose in solchen Fällen zu stellen, empfiehlt Fischer besonders die Elasticafärbung und zwar aus folgenden Erwägungen. Die Färbung der Elastica gibt meistenteils einen Begriff von der Topographie des Gewebes und erlaubt festzustellen, welche Schichten und Gebilde die Geschwulst durchwuchert hat, wie

tief sie eingedrungen ist usw. Bei der Färbung des elastischen Gewebes treten die Gefäße und ihre Beziehungen zur Geschwulst sehr deutlich hervor, was eine große Bedeutung für die Bestimmung des Geschwulstcharakters hat. So ist die Bösartigkeit der Neubildung vollständig bewiesen, wenn das Geschwulstgewebe in die Gefäße eindringt. Ohne Hilfe der Elasticafärbung ist es oft unmöglich, eine Durchwucherung der Geschwulst in die Gefäße festzustellen, weil die Gefäßwand durch die Neubildung zerstört wird, und von ihr nur Überbleibsel elastischer Fasern erhalten bleiben.

Als Unterschied zwischen gutartiger und karzinomatöser Wucherung des Epithels ist, nach Abel, ein wichtiges Kriterium in den Beziehungen beider Wucherungsformen zum elastischen Gewebe gefunden worden: zwischen den Zellen der Krebsneubildung finden sich Überbleibsel elastischen Gewebes, während man bei hyperplastischen (hypertrophischen) Prozessen sie niemals zwischen den Epithelien antrifft.

Uns scheint es, daß man auch überhaupt nach der Teilnahme des elastischen Gewebes an der Geschwulst oft gutartige Neubildungen von bösartigen unterscheiden und den Übergang ersterer in letztere bestimmen kann, wenn man die Aufmerksamkeit auf ein Kennzeichen lenkt, nämlich auf die vollständige Abwesenheit elastischer Elemente in einer ganzen Reihe von gutartigen Geschwülsten.

Sowohl das Stroma, wie auch das elastische Gewebe, als ein Bestandteil des ersten, ist im Parenchym der Krebse mehr isoliert als in Sarkomen. Außerdem trifft man im sarkomatösen Gewebe, im Vergleich mit dem Krebsgewebe, die Elastica in kleinerer Menge an, weil in Sarkomen zugleich mit dem infiltrierenden Wachstum gewöhnlich auch Knotenwachstum stattfindet.

Bei den Schwierigkeiten, welche man zuweilen beim Differenzieren des Geschwulstgewebes von entzündlichem Gewebe hat, kann der Umstand aushelfen, daß die Elastica seitens des Geschwulstgewebes hauptsächlich einer mechanischen Einwirkung ausgesetzt wird. Folglich ist ein Überwiegen des mechanischen Momentes über das biologische bis zu einem gewissen Maße das Kriterium für den Unterschied zwischen Neubildung und Granulationsgewebe.

Oft kann man nur nach der Verbreitung des elastischen Gewebes in bezug auf das Geschwulstgewebe an der Anfangsstelle der Neubildung, auf die Wachstumsrichtung und die Verbreitungsart einen Schluß ziehen. Nach der Menge der elastischen Fasern ist es zuweilen möglich, zu schließen, wieviel normales Gewebe, eventuell Gefäße, in das Geschwulstgewebe geraten ist. Die Elasticafärbung erleichtert die Aufgabe, neugebildete Gefäße von alten zu unterscheiden, da in den Scheiden der ersteren keine elastischen Fasern aufzuweisen sind.

Der Zustand des elastischen Gewebes weist auf diese oder jene Prozesse hin, welche entweder der Geschwulst vorhergegangen, oder sowohl durch ihr Entstehen, als auch durch ihr Wachstum hervorgerufen waren.

Endlich gelingt es zuweilen, nur dank der Färbung von elastischen Fasern, das Geschwulstgewebe von hypertrophischen zu unterscheiden, besonders dann, wenn letzteres am Aufbau des Stromas teilnimmt.

Eine sehr wertvolle Tatsache ist, wie Fischer bemerkte, für die histologische Diagnostik die große Widerstandsfähigkeit der elastischen Fasern gegen verschiedene zerstörende Prozesse, Fäulnis u. a. In einem Stückchen Gewebe, welches durch Erbrechen, Husten, mit dem Urin u. a. herausbefördert worden ist, und in welchem man weder Kerne, noch Zellen mehr finden kann, wo es wegen Nekrose, Fäulnis oder Zerfall unmöglich ist, die Gewebe zu erkennen, sind die elastischen Fasern oft gut erhalten. Durch ihre Färbung kann man feststellen, daß es ein abgestorbenes Gewebspartikel ist. Die Verteilung der Fasern oder die Umrisse der Gefäßelastica weisen auf einen leichteren oder schwereren Prozeß hin, bei dem Gewebs- oder Geschwulstteile abreißend können.

Somit kann bei histologischen Untersuchungen von Geschwülsten die Färbung des elastischen Gewebes diese oder jene diagnostischen Kennzeichen abgeben und hat deshalb zweifellos eine praktische Bedeutung.

---

Zum Schluß erlaube ich mir, die wesentlichen Folgerungen vorliegender Arbeit kurz zu wiederholen.

1. Das elastische Gewebe stammt nicht vom Geschwulstgewebe ab. Gemischte Geschwülste machen eine Ausnahme.
2. Das elastische Gewebe nimmt insofern an der Geschwulst teil, als in letzterer Muttergewebe da ist. Dabei zeichnet sich die Elastica im Vergleich zu anderen Geweben durch größere Festigkeit und Widerstandsfähigkeit aus.
3. Geschwülste mit expansivem Wachstum enthalten elastisches Gewebe in spärlicher Menge in den peripherischen Teilen.
4. Geschwülste mit infiltrierendem Wachstum enthalten elastisches Gewebe in verschiedener Menge, aber in den tiefen Teilen entbehren sie dessen vollständig.
5. Die Menge des elastischen Gewebes in Geschwülsten steht in engem Zusammenhange mit dessen Menge im Muttergewebe.
6. Das elastische Gewebe wird in allen Geschwülsten zerstört, wobei es hauptsächlich der mechanischen Einwirkung seitens der Geschwulstzellen ausgesetzt wird.
7. Die entzündlichen reaktiven Prozesse im Muttergewebe üben einen schädlichen Einfluß auf das elastische Gewebe aus, je nach ihrer Stärke und Dauer.
8. Eine Hypertrophie der normalen elastischen Gebilde, analog den anderen Geweben, kann in durch Geschwulst betroffenem Gewebe beobachtet werden und begleitet oft eine Hypertrophie des elastischen Gewebes im ganzen Organ.
9. Die Anwesenheit einer großen Menge elastischen Gewebes bei Krebs erklärt sich aus seiner Vermehrung im ganzen Organ, durch Ausnutzung des letzteren hervorgerufen, sowohl natürlicher (das Alter), als auch vorzeitiger im jungen und mittleren Lebensalter.
10. Die Regeneration von elastischen Fasern wird in Anbetracht der Langsamkeit dieses Prozesses in bösartigen Geschwülsten kaum stattfinden können.
11. In Sarkome und den größten Teil der Endotheliome gerät elastisches Gewebe, im Verhältnis zu Karzinomen, weniger, weil diese Geschwülste diffus knotig wachsen.
12. Die elastischen Fasern können in inniger Berührung sowohl mit den epithelialen, als auch mit den Bindegewebs-

geschwulstzellen stehen; im allgemeinen aber ist das elastische Gewebe, ähnlich dem Stroma, in Krebsen vom Parenchym schärfer isoliert.

13. Die Elektivfärbung des elastischen Gewebes in Geschwülsten ist, außer theoretischem Interesse, von verschiedenartiger praktischer Bedeutung.

### Literatur.

- Abel, Zur Frühdiagnose des Gebärmutterkrebses. Arch. f. Gynäkologie, Bd. 64, 1901.
- Audry, Note sur le tissu élastique de quelques muqueuses normales et pathologiques. Ann. de derm. et de syphiligr., T. V, 1894.
- Becker, Beitrag zur Kenntnis d. wahren Muskelgeschwülste des Hodens. Dieses Arch., Bd. 163.
- Berliner, Über spontane u. Narbenkeloide. Monatshefte f. prakt. Derm., Bd. 34.
- Bierich, Untersuchungen über d. elast. Gewebe d. Brustdrüse im normalen Zustande u. bei Geschwülsten. Diss. Königsberg 1900.
- Billroth, Untersuchungen über den feineren Bau u. die Entwicklung d. Brustdrüsengeschwülste. Dieses Arch., Bd. 18, 1860.
- Bindi, Contribution à l'étude du tissu élastique dans les tumeurs. Revue de Chir. 1905.
- Brüchanow, Über die Natur u. Genese d. cavernösen Hämangiome d. Leber. Zeitschrift f. Heilkunde, Bd. 20.
- Collina, Le fibre elastiche nei tumori. Morgagni, N. 6, 1901.
- Colmers, Über Sarkome u. Endotheliome des Penis. Zieglers Beitr., Bd. 34.
- Du Mesnil de-Rochement, Über d. Verhalten d. elastischen Fasern bei pathol. Zuständen d. Haut. Arch. f. Derm. u. Syph., Bd. 25, 1893.
- Fischer, Über d. Wert d. Elastinfärbung f. d. histologische Diagnostik. Münch. med. Woch., Nr. 48, 1902.
- Derselbe, Über Neubildung v. Elastin in Geschwülsten. Dieses Arch., Bd. 176.
- Gaßmann, Fünf Fälle v. Naevi cystepitheliomatosi disseminati. Arch. f. Derm. u. Syph., Bd. 58.
- Hamilton, A peculiar form of Fibrosarcoma of the Brain. The journal of experim. Med., Vol. IV; 1899.
- Derselbe, On the presence of new elastic fibers in tumors. (Transaction of the Chicago pathol. soc. Vol. IV). Zentrbl. f. allg. Path. u. path. An., Bd. 14.
- v. Hansemann, Die mikr. Diagnose d. bösart. Geschwülste. 2. Aufl., 1902.

- Hedinger, Über Intima-Sarcomatose v. Venen u. Arterien in sarcomat. Strumen. Dieses Arch., Bd. 164.
- Jaouye, Über d. Verhalten d. elast. Gewebes bei Magen-Karzinom. Dieses Arch., Bd. 169.
- Jacobsthal, Myxom d. linken Vorhofes. Dieses Arch., Bd. 159.
- Jores, Zur Kenntnis d. Regeneration u. Neubildung elast. Gewebes. Beitr. Ziegl.
- Derselbe, Regeneration d. elast. Gewebes. Verhandl. d. Deutsch. Path. Gesellsch. Aachen 1900.
- Judalewitsch, Zur Histogenese d. weichen Naevi. Arch. f. Derm. u. Syph., Bd. 58.
- Kaufmann, Lehrbuch d. sp. path. Anat., 1901.
- Kothe, Beitrag z. Kenntnis d. Lymphangiome mit besond. Berücksichtigung ihrer Pathogenese. Dieses Arch., Bd. 176.
- Krayer, Über d. Verhalten elast. Fasern in Geschwülsten. Diss. Würzburg 1904.
- Lubarsch, Verhandl. d. Deutsch. Path. Gesellsch. 1890. Zentrbl. f. allg. Path. u. p. An., Nr. 19, 1900.
- Matsucka, Zur path. Anat. d. Carcinoma papillosum ventriculi. Ref. Zentrbl. f. allg. P. u. path. An., Bd. 16.
- Melnikow-Raswedenkow, Histologische Untersuchungen über d. elast. Gewebe in norm. u. path. veränderten Organen. Beitr. Zieglers, Bd. 26.
- Meynel, Ein Fall v. Karzinom d. Magens mit starker Entwicklung d. elast. Gewebes u. über d. Verhalten dieses Gewebes im Magen b. verschied. Alter. Münch. med. Woch., 1902, Nr. 9.
- Nopp, Weitere Untersuchungen über elastische Fasern in Geschwülsten. Diss. Würzburg, 1904.
- Passarge u. Krösing. Schwund u. Regeneration d. elast. Geweb. d. Haut unter verschiedenen pathol. Verhältnissen, I. u. II. Monatsh. f. prakt. Derm., 1894.
- Pick, Über d. elast. Gewebe in d. norm. u. pathol. veränderten Gebärmutter. Volkmanns Samml. klin. Vorträge, Nr. 283, 1900.
- Derselbe, Über d. Epithelioma adenoïdes cysticum (Brooke) u. seine Beziehung zum Adenom d. Talgdrüsen (Adenoepitheliom). Arch. f. Derm. u. Syph., Bd. 58.
- Pokrowski, Das elast. Gewebe u. seine Veränderungen bei verschiedenen Krankheiten d. Lungen. Diss. Moskau, 1897.
- Derselbe, Über Lymphangiome. Chirurgia, T. 4, 1898.
- Polak-Daniel, Über d. Stroma in Sarkomen. Dieses Arch., Bd. 165.
- Ravenna, Beitrag z. Histogenese d. melanot. Hautgeschwülste. Dieses Arch., Bd. 171.
- Ribbert, Geschwulstlehre. Bonn, 1904.
- Santi, Über d. Ursprung d. Uterusmyome (Ann. ostertr. Ginecol., Nr. 4, 1902). Zentrbl. f. allg. Path. u. p. An., 1902.

- Scheel, Über Neubildung d. elastisch. Gewebes in Karzinomen, besond.  
d. Mamma. Zieglers Beitr., Bd. 39.
- Schmieden, Über d. Bau u. d. Genese d. Leberkavernome. Dieses Arch.,  
Bd. 161.
- Schulz, F., Über d. Verhalten d. elast. Fasern in d. norm. u. pathol.  
veränderten Haut. Diss. Bonn, 1893.
- Schwarz, Über ein Epithelioma papillare. Dieses Arch., Bd. 175.
- Siegenbeek von Henkelom, Sarkome u. plastische Entzündung. Dieses  
Arch., Bd. 107.
- Soffianti, Contribution à l'étude du tissu élastique dans les neoplasies  
fibreuses de la peau (Arch. de méd. exper. et d'anat. path. 1893, T.V.).
- Uhle u. Wagner, Handb. d. allg. Pathologie, Aufl. 6.
- Unna, Die Histopathologie d. Hautkrankheiten, 1894.
- Virchow, Über elast. Fasern und deren Veränderungen. Dieses Arch., Bd. 15.
- Derselbe, Zur Entwicklungsgeschichte d. Krebses, nebst Bemerkungen  
über Fettbildung in tier. Körper u. path. Resorption. Dieses  
Arch., Bd. I.
- Weigert, Zentrbl. f. allg. Path. u. p. An., Bd. 9.
- Williams, Festschrift für Prof. W. H. Welch, s. Nachr. der Ges. d.  
Wissenschaft. in Göttingen, 1900, Hft. 2.
- Wolf, Beiträge z. Kenntnis d. Tumoren d. Mamma. Diss. Rostock, 1899.
- Wrench, The relation of elastic tissue to carcinoma (Arch. of the  
Middlesex Hosp. V, 5, 1905). Ztbl. f. allg. Path. u. path. An., Bd. 16.
- Ziegler, Allgemeine Pathologie, 1901, X. Aufl.
- Zieler, Über gewebliche Einschlüsse in Plattenepithelkrebsen, vornehmlich  
d. Haut nebst Bemerk. über d. Krebsgeschwülste. Arch. f. Derm.  
u. Syph., Bd. 62, 1902.

## XVI.

### Über die Morphologie, das Vorkommen und die Bedeutung der Lymphocyten und uni- nucleären Leukocyten im gonorrhoeischen Ure- thalsekret nebst Bemerkungen über die sog. Kugelkerne.

Von

Dr. J. Neuberger-Nürnberg.  
(Hierzu Taf. IX.)

Bei der Untersuchung des gonorrhoeischen Urethalsekrets hat man der Morphologie der Exsudatzellen bisher wenig Beachtung geschenkt. Erst vor wenigen Jahren — 1901 — hat