

Die Lymphgefäße der Brustdrüse und ihre Beziehungen zum Krebse.

Von

Th. Langhans,

Professor der pathol. Anatomie in Bern.

(Mit Abbildungen Tafel V. u. VI.)

1) Die Lymphgefäße der normalen Brustdrüse.

Seitdem Ludwig und Tomsa bei ihren Untersuchungen über die Lymphbahnen des Hodens zu dem Resultate kamen, dass die Spalträume des lockeren Bindegewebes, welches zwischen den Samenkanälchen sich findet, direct mit den abführenden Lymphgefäßen zusammenhängen und als die Wurzeln der letzteren anzusehen sind, beherrscht diese Ansicht fast alle neueren Untersuchungen über die Lymphgefäße der Drüsen. In allen ist das Streben zu bemerken, einen möglichst engen anatomischen Zusammenhang zwischen den secernirenden und resorbirenden Elementen aufzudecken. So soll nach Biesiadecky und Mac Gillavry zwischen die Leberzellen und Blutcapillaren ein Lymphraum sich einschieben, der in offener Communication mit den Lymphgefäßen der Glisson'schen Scheide steht. Ganz ähnlich verhält es sich nach Gianuzzi mit der Submaxillaris des Hundes; auch von ihm werden die Spalten des lockeren Bindegewebes zwischen den Endbläschen als Anfänge der Lymphgefäße aufgefasst. Vorsichtiger drückt sich Boll hinsichtlich der ähnlichen Verhältnisse an der Thränendrüse aus. Er injicirte hier ebenfalls durch directen Einstich das Spaltsystem des lockeren Binde-

gewebes, welches die Endbläschen der Drüse umgiebt; allein er vermochte dasselbe nicht von den Lymphgefäßen aus zu injiciren, wenn er auch einen engen Zusammenhang zwischen beiden als sehr wahrscheinlich hinstellt. Er hätte sich vielleicht etwas einschränkender ausgedrückt, wenn er die Folgen eines solchen Zusammenhanges für die secernirenden Theile mehr berücksichtigt hätte. Er giebt selbst an, dass in diesen Spalträumen auch die Blutgefäße liegen, dass in Folge davon Alles, was das Blut dem secernirenden Parenchym zuführt, diesen Spaltraum zu durchsetzen hat, bevor es in das Secret übergeht; ein directer Zusammenhang des Spaltraumes mit den Lymphgefäßen würde einem solchen Uebergange in das Secret eher hinderlich sein; man wird daher von vornherein vermuthen dürfen, dass die Beziehungen desselben zu den Lymphgefäßen nicht enger sind, als zu den Blutgefäßen oder auch den drüsigen Theilen.

Es ist mir zunächst nicht möglich, diesen Nachweis gerade für die Drüsen zu führen, welche Gianuzzi und Boll benutzt haben; hier, wie am Pancreas, erhält man durch Einstichinjection Bilder, welche auf einer Füllung des grossen Spaltraumes beruhen. Lymphgefässähnliche Stränge sah ich nur selten während der Injection an der Oberfläche der Drüse sich füllen; in der Drüse dagegen konnte ich nichts davon nachweisen. Es wäre daher immerhin die Auffassung Gianuzzi's zulässig, dass in dem eigentlichen Drüsenparenchym selbst zwischen den Drüsenläppchen keine Lymphgefäße seien, sondern nur das erwähnte Spaltensystem existire, welches in directer Verbindung mit kanalartigen Lymphgefäßen stände. Indessen haben wir in der weiblichen Mamma eine gleichgebaute Drüse, deren Lymphgefäße der Injection weniger Schwierigkeiten darbieten, ja in manchen physiologischen Zuständen so leicht dieselbe gestatten, wie kaum ein zweites Organ.

Allerdings entbehren wir dabei während der Injection eines Hauptvorthells, des ersten sicheren Anhaltspunktes dafür, dass die injicirten Bahnen wirklich Lymphgefäße sind. Man kann die letzteren nicht mit blossem Auge erkennen und ist daher auf den Einstich aufs Gerathewohl angewiesen; man sieht aber bei Anwendung gefärbter Massen sofort, ob sie sich diffus verbreiten oder in gebahnten Wegen fließen; und selbst wenn man ungefärbte Lösungen, wie salpetersaures Silber, benutzt, wird der an der Einstichstelle aufliegende Finger durch das Entstehen einer kleinen prallen An-

schwellung an ein Extravasat erinnert, während das Gewebe selbst weich und nachgiebig bleibt, wenn die Flüssigkeit sofort in gebahnten Wegen abfließt.

Man kann die Injection von zwei Stellen aus vornehmen, entweder von der Haut der Brustwarze oder an der blosgelegten hinteren Fläche der Drüse, mit welcher sie dem Pectoralis major aufsitzt. Die erstere Methode ist schwieriger; es füllen sich nur in wenigen Fällen die Lymphgefäße in der Warze, der benachbarten Haut, um die Milchgänge und deren sinusartige Erweiterungen; selten dringt die Masse bis an die Drüsenläppchen vor. Ganz unerwartet günstige Resultate erhält man nach der zweiten Methode. Die Lymphgefäße verlaufen, wie wir sehen werden, zwischen den Drüsenläppchen; man muss daher in die Septa zwischen denselben einstechen; je schmaler dieselben sind, um so wahrscheinlicher gelangt man sofort in Lymphgefäße; ist dabei das Bindegewebe derselben straff und fest, so sind Extravasate im Verlaufe der Injection verhältnissmässig selten. Beide Bedingungen sind in solchen Drüsen erfüllt, bei denen die secernirenden Läppchen durch vorhergegangene Schwangerschaft zur vollen Ausbildung gelangt sind, das zwischen ihnen liegende bindegewebige Stroma dagegen nach Ablauf des Puerperiums oder der Lactation wieder an Festigkeit gewonnen hat. Unter diesen Umständen giebt fast jeder Einstich eine Füllung der Lymphgefäße in der Ausdehnung von mehreren Quadratcentimetern, und in der Tiefe dringt die Masse bis zu den grossen Milchgängen vor. Sehr schwierig ist die Injection seniler Drüsen, dieselbe hat mir keine verwerthbaren Resultate gegeben; es fliesst entweder die Injectionsmasse wieder zur Einstichsöffnung heraus, oder wenn man dies verhindert, bildet sich ein kleines Extravasat, von dem aus nur sehr selten Lymphgefäße auf ganz kurze Strecken sich füllen. Daraus ersieht man immerhin, dass solche noch vorhanden sind; der grösste Theil derselben ist wohl obliterirt. Ueber Anordnung der noch vorhandenen kann ich nichts mittheilen.

Betrachten wir zunächst die wichtigste Partie der Brustdrüse, ihren peripheren Theil, in welchem die Drüsenläppchen liegen. Man erhält an Präparaten aus derselben sofort die Ueberzeugung, dass hier die Lymphgefäße nur dem zwischen den Drüsenläppchen gelegenen lockeren Bindegewebe angehören und diese mit einem sehr verschieden weitmaschigen Netze umspinnen, ohne jedoch in dieselben in irgend einer Weise einzudringen. Eine so enge Be-

ziehung zwischen Lymphgefässen und den Spalträumen des lockeren Bindegewebes, wie sie Ludwig und Tomsa für den Hoden annehmen, ist nicht nachzuweisen.¹⁾

Der Charakter dieses Netzes ist nun so wechselnd hinsichtlich der Breite und Zahl der Lymphgefässe, der Weite der Maschen, dass es schwer fällt, denselben wiederzugeben. Als einfachsten Typus kann man etwa folgenden hinstellen (s. Figur 1). Man denke sich die stärkeren Stämme, deren Breite bis 0,2 Mm. steigen kann, ein Netz bilden mit rundlichen Maschen von $\frac{3}{4}$ —1 Mm. Durchmesser (in der ruhenden Drüse), so dass in einer derselben eine oder mehrere Drüsenläppchen liegen. Die Ecken des Netzes, wo also eine grössere Zahl von Stämmen zusammenfliesst — zugleich die Berührungspunkte mehrerer Drüsenläppchen — werden von einem sehr dichten Netze gebildet, mit dessen feineren und in der Breite 0,02—0,08 Mm. messenden Gefässen jene stärkeren Stämme zusammenhängen. Jene lösen sich manchmal da, wo sie zu dem Netze hinzutreten, sofort in feinere Gefässe auf oder sie betheiligen sich in anderen Fällen direct an diesem Netze, laufen am Rande oder in der Mitte desselben hin, oder es können auch die feineren Gefässe fehlen, und die Stämme communiciren vermittels eines breiten ringförmigen Gefässes, welches eine einzige enge Masche umschliesst. Die Maschen sind alle rund, namentlich die kleineren; die Begrenzungslinie der Gefässe gerade an den Zusammenflussstellen nach aussen concav.

Von diesem schon schwankenden Bilde giebt es nun zahlreiche Abweichungen, besonders darin, dass die feinmaschigen Netze oft grössere Ausdehnung erreichen, zum Beispiel an Stelle eines oder selbst mehrerer grösserer Stämme an der Oberfläche eines Läppchens treten. So wird das obige Bild mannigfach verwischt, allein der Gegensatz zwischen gefässreichen und gefässarmen Partien bleibt immer erhalten; in jenen feinere Gefässe, in diesen grössere Stämme.

Die breiteren bindegewebigen Septa enthalten fast nur breitere Gefässe mit grossen Maschen; die feinen Netze dagegen fehlen oder sind nur angedeutet durch die oben erwähnte ringförmige Anastomose der verschiedenen Stämme.

1) Nach einer kurzen Mittheilung (Gaz. hebdomadaire 1874, S. 775) hat Coyne gleiche Resultate erhalten.

Der wesentlichste Punkt liegt im Verhalten der Lymphgefässe zu den Drüsenläppchen. Zu diesen treten sie nie in engere Beziehung; selbst an der secernirenden Drüse sind sie von den nächsten Endbläschen noch immer durch Bindegewebe getrennt; sie treten nie an deren *Membrana propria* heran und gehen auch nie in die Drüsenläppchen hinein. Nur hier und da sieht man in Begleitung des Ausführungsganges ein oder mehrere Gefässe in ein grösseres Läppchen eintreten und in der bindegewebigen Adventitia des ersteren Netze bilden; allein auch hier halten sie sich von den Endbläschen entfernt. Bei der Leichtigkeit, mit der Injectionen auf grössere Strecken von einem einzigen Einstich aus gelingen, lässt sich leicht beurtheilen, dass die Injection eine vollständige ist, in der Nähe der Einstichstelle ganz dasselbe Bild darbietend, wie in einer Entfernung von 2—4 Centimeter. Und überall sind die Lymphgefässe von den Drüsenläppchen durch Bindegewebe getrennt.

So ist es in der ruhenden wie in der secernirenden Drüse. In der letzteren sind die Lymphgefässe nicht zahlreicher, als in jener, und nur breiter als in der jungfräulichen. Der Unterschied zwischen diesen verschiedenen Formen liegt nur darin, dass während der Secretion die Drüsenläppchen grösser, die sie trennenden Septa schmäler sind; in Folge dessen werden die Lymphgefässe länger, gedehnt, ihre Maschen weiter, namentlich die groben, und die in der Dicke eines Septums liegenden Gefässe rücken eng an einander an. Ob ein Unterschied im Baue der Wand besteht, kann ich nicht sagen, da die Injection der secernirenden Drüse mit Silberlösung mir bis jetzt missglückt ist.

Ein Unterschied zwischen ruhender und secernirender Drüse liegt bekanntlich darin, dass in letzterer die Endbläschen eines Läppchens und ebenso auch die Läppchen unter einander durch lockeres Bindegewebe verbunden sind, in ersterer dagegen sich überall sehr festes Bindegewebe findet. Während der Secretion verhält sich also die Brustdrüse ganz ebenso wie alle anderen traubenförmigen Drüsen, die ständig in Function sind. Es lassen sich hier nun ebenso, wie dies von Boll an der Thränendrüse geschehen ist, die Spalten injiciren, welche sich zwischen den Bindegewebsbündeln finden; man braucht nur die Canüle in die Läppchen einzustechen. Auch hier bilden diese intralobulären Lacunen ein System von ausserordentlich vielgestaltigen Hohlräumen, die zwischen den Aussenflächen der *Membranae propriae* sich

ausbreiten, und theils von Bindegewebsbündeln, theils von den Blutgefässen durchsetzt werden, theils auch von Lymphgefässen, soweit dies Spaltsystem sich zwischen den Drüsenläppchen findet. Das Vorhandensein desselben an letzterem Orte bedingt es, dass die Wände der Lymphgefäße nachgiebiger sind als an der ruhenden Drüse, und bei Injection daher leichter Extravasate entstehen.

Steht nun dieses intra- und interlobuläre Spaltsystem mit den Lymphgefässen in so enger Beziehung, wie nach Ludwig und Tomsa im Hoden; stehen beide in offener Communication und sind die Spalten nur als die Wurzeln der Lymphgefäße zu betrachten? Diese Frage ist nur durch die Injection zu entscheiden. Die Resultate meiner Untersuchungen sind nicht in dem Sinne von Ludwig und Tomsa ausgefallen. Ich führe zur Begründung Folgendes an. Injicirt man mit Einstich in die Drüsenläppchen, so füllen sich wohl die intralobulären Lacunen und von ihnen aus die interlobulären, aber nicht die interlobulären Lymphgefäße. Hat man beim Einstechen in die bindegewebigen Septa zunächst ein gleichmässig um die Einstichstelle sich verbreitendes Extravasat erzeugt, also die Spalten des lockeren Bindegewebes erfüllt, so dringt von hier aus die Masse sofort auch in die Drüsenläppchen zwischen die Endbläschen ein, die inter- und intralobulären Lacunen communiciren also in ausgedehnter Weise unter einander; die Lymphgefäße füllen sich dabei in der Regel nicht. In manchen Fällen aber werden auch letztere injicirt, und man könnte dieselben benutzen, um einen engen Zusammenhang zwischen ihnen und den Lacunen zu demonstrieren; man kann sie aber auch dadurch erklären, dass die dünnen Lymphgefässwände unter dem Drucke der ausserhalb angestauten Flüssigkeit einreissen und nun letztere in die Lymphgefäße abfließt. Gerade der weitere Verlauf solcher Injectionen scheint mir für letztere Erklärung zu sprechen; denn man sieht, dass die Flüssigkeit für ihre fernere Verbreitung ausschliesslich die Lymphgefäße benutzt und in denselben auch mehrere Centimeter weit vordringt, ohne irgendwo in die Lacunen zurückzuströmen; man kann dabei sogar einen recht hohen Druck anwenden. Dass dasselbe der Fall ist, wenn von Anfang an die Flüssigkeit in die Lymphgefäße fließt, ist hiernach selbstverständlich.

Diese Thatsachen beweisen allerdings bei Anlegung einer genauen Kritik nur, dass die Flüssigkeit leichter den Weg aus den Lacunen in die Lymphgefäße findet, als umgekehrt; sie spre-

chen aber auch andererseits entschieden gegen eine weite, offene Communication beider Höhlensysteme. Nach beiden Richtungen hin sind Hindernisse vorhanden; dieselben sind grösser in der Richtung von dem Lumen des Lymphgefässes nach den Lacunen, als in der umgekehrten, der normalen Richtung des Lymphstromes entsprechenden. Worin dieselben bestehen, könnte man erst dann sagen, wenn man über die Communicationen sichere Anhaltspunkte hätte. Allein da meine Injectionen mit Silberlösung an der functionirenden Drüse bis jetzt misslungen sind, kann ich darüber keinen Aufschluss geben.

Man wird sich danach den Säftefluss in den Läppchen der Brustdrüse am besten in folgender Weise vorstellen. In der functionirenden Drüse wird die Aussenfläche der Membrana propria der Drüsenbläschen ständig von dem aus den Blutcapillaren transsudirenden Plasma umspült. Ein grosser Theil desselben fliesst in Form des Drüsensecretes ab, ein anderer wird wieder resorbirt, entweder von den Blut- oder Lymphgefässen. Der Weg, den aber das Plasma zu den letzteren nehmen muss, ist für einen grossen Theil desselben ein etwas weiter. Er ist von dem Centrum nach der Peripherie gerichtet und geht an zahlreichen Drüsenbläschen vorbei; es ist so reichlich Gelegenheit gegeben, dass von dem in der mittleren Partie des Läppchens transsudirten Plasma möglichst viel für die eigentliche Function der Drüse benutzt wird. Ein enger Zusammenhang zwischen Lymphgefässen und intralobulären Lacunen im Sinne von Ludwig und Tomsa würde, wie ich schon im Anfange hervorhob, dem Plasma diese enge und nachhaltige Berührung mit den Drüsenbläschen entziehen.

Ebenso reichlich, wie um die Drüsenläppchen, verästeln sich die Lymphgefässe um die Ausführungsgänge. Man sieht auf den Abbildungen mehrfach Querschnitte von solchen mitten in einem interlobulären Septum und in Fig. 3 einen entsprechenden Längsschnitt. An den feinen Endkanälen, die in den interlobulären Septa verlaufen, finden sich weitmaschige Netze mittelstarker Stämme, deren Maschen in den verschiedensten Richtungen verlaufen; die Gefässe sind vorzugsweise quer gestellt und hängen direct mit denen der Läppchen zusammen. An den grösseren Gängen finden sich mehrere längsverlaufende stärkere Stämme, die mit ihren queren Anastomosen ein Netz mit längs gestellten Maschen bilden; überall liegen die Gefässe nicht in der Wand selbst, sondern nur an ihrer Aussenfläche, und sind meist noch durch

Bindegewebe von dieser getrennt. Je mehr die Gänge nach der Papille hinstreben, um so selbständiger wird das Lymphgefäßsystem jedes einzelnen Kanales gegenüber dem der anderen; jeder hat sein eigenes Netz, das durch breite gefäßarme Strecken von dem des benachbarten getrennt ist. Man sieht dies am besten an Schnitten, die der hinteren Fläche parallel durch die mittleren mehr bindegewebigen Partien der Drüse geführt sind; hier stellen die injicirten Partien zerstreute Inseln dar, in deren Mitte sich der Querschnitt je eines Kanales findet.

Dasselbe Netz umspinnt die Sinus der Milchkanäle; seine Maschen sind weiter als an den kleinen Gängen und längs gestellt, die Gefäße gehören den stärkeren an. Feine Gefäßnetze fehlen hier. Die Lymphgefäße der Brustwarze endlich haben dieselbe Anordnung, wie in der Haut. Sie beginnen in den Papillen mit blindem Ende oder einer Schlinge und bilden im Corium ein Netz, das in der Tiefe von etwa $1\frac{1}{2}$ Mm. unter der Epidermis in der Oberfläche parallel verlaufende starke Stämme einmündet. Diese senden dann nach unten um die Milchkanäle wieder feinere Gefäße aus, deren Maschen sich allmählig in die Länge strecken und so in das Gefäßnetz der Sinus übergehen.

Die abführenden Lymphgefäße endlich liegen für die eigentliche Drüse in dem auf ihrer hinteren Fläche ruhenden lockeren Bindegewebe; dasselbe ist sehr reich an solchen, die sich sehr leicht in Gemeinschaft mit denen der Drüse injiciren lassen. Die stärkeren Stämme folgen oft paarig den grösseren Blutgefäßen; sie lassen sich noch in der Richtung gegen den Lymphstrom füllen, haben also keine Klappen.

2) Die Bedeutung der Lymphgefäße für den Krebs.

Die erste Veranlassung zu den vorstehenden Untersuchungen gab die Ansicht, welche von Recklinghausen über die Beziehung des Krebses zu den Lymphgefäßen aufgestellt wurde. Es ist dieselbe von Koester zunächst nur für den Krebs der Haut und den Alveolarkrebs des Magens durchgeführt worden; die Krebse der Brustdrüse sind dabei nicht berücksichtigt. Da indessen der Bau sämtlicher Carcinome übereinstimmt, so wird man, falls diese Ansicht für die genannten Oertlichkeiten richtig ist, dieselbe auch auf die Krebse anderer Organe übertragen dürfen. Specieell für den Brustkrebs ist dies dann auch von Rindfleisch

geschehen, welcher als eine seltene Abart des Skirrhus mammae eine Form ansieht, welche durch das vorzugsweise oder ausschliessliche Vordringen der Krebszellstränge in die Lymphgefässe zu Stande kommt. Die Endbläschen wie die Ausführungsgänge sind erweitert, mit fettig körnigem Detritus gefüllt; an dieselben setzen sich die infiltrirten Lymphgefässe mit leicht verbreiteter Basis an. „Das Lymphgefässnetz ist mit Krebszellen so vollständig ausgefüllt, wie man es nur bei gelungenen Injectionen sieht. Die charakteristische Conturirung mit einspringenden Bogenlinien, die Varicosität, die Knotenpunkte des Netzes, Alles tritt deutlich hervor und lässt uns darüber keinen Zweifel, dass es sich hier wirklich um entartete Lymphgefässe handelt“ (Patholog. Gewebelehre, S. 501, 3. Aufl.). Leider hat Rindfleisch keine Abbildung von einer gelungenen Injection der Lymphgefässe zur Vergleichung mit der aus Waldeyer entlehnten Figur gegeben. Immerhin ist er kein strenger Anhänger der Recklinghausen'schen Idee und der Koester'schen Beweisführung; denn er giebt die Bedeutung der Lymphgefässe nur für seltene Fälle zu.

Die Beweisführung von Koester stützt sich zunächst auf die Thatsache, dass die Krebszellstränge oder carcinomatösen Körper, wie man sie nach Waldeyer nennt, einen geordneten Zusammenhang untereinander haben und gleichsam den Abguss eines communicirenden Kanalsystemes darstellen. Die Aehnlichkeit des letzteren mit dem Netze der Lymphgefässe, der Nachweis von Lymphgefässen an der Peripherie des Krebses, welche sich direct in Krebszellstränge fortsetzen, waren dann weiter sehr gewichtige Stützen für die obige Ansicht. Koester geht sogar so weit, dass er glaubt, mit den bestehenden Lymphgefässen alle Bilder des Krebses erklären zu können. Das letztere erscheint mir nun allerdings unmöglich. Die Lymphgefässe der genannten Oertlichkeiten, auf deren krebsige Erkrankung Koester seine Untersuchungen beschränkt, sind durch zahlreiche Untersuchungen bekannt; es bedarf nur eines Blickes auf die Abbildungen derselben, z. B. von Teichmann, um einzusehen, dass dieselben bei krebsiger Entartung die Entstehung selbst eines kleinen Krebstumors nicht verständlich machen. Dies ist ein Einwand, den ich bei Beschreibung eines primären Krebses der Bronchial- und Trachealschleimhaut hervorhob,¹⁾ den ich auf Grund der vorstehenden Unter-

1) Virchow's Archiv 53, S. 470.

suchungen für den typischsten aller Krebse, den Brustkrebs, wiederholen muss. Mir scheint hierüber eine weitere Discussion unnöthig.

Etwas anderes aber wäre die Frage, ob nicht doch bei der Bildung des ersten Krebsknotens die Lymphgefäße sich betheiligten. Allein dagegen sprechen einestheils die positiven Beobachtungen, welche uns in den kleinsten Knoten einen Zusammenhang der Krebszellstränge mit den Drüsenbläschen nachweisen, anderentheils die Thatsache, dass bis jetzt noch Niemand in einem Brustkrebs bei seinem Entstehen die oben beschriebenen Lymphgefäße gesehen hat. Angesichts der Injectionen der Lymphgefäße wird man wohl jetzt vorsichtiger in der Deutung der Bilder sein, welche der Brustkrebs darbietet. Man muss dabei sehr wohl berücksichtigen, dass man es meist mit senilen Drüsen zu thun hat. Wenn auch die Lymphgefäße derselben der Untersuchung grosse Schwierigkeiten darbieten, so darf man doch wohl annehmen, dass deren Anordnung im Wesentlichen dieselbe ist, wie in der reifen Drüse, nur spärlicher; eine so enge Beziehung zu den Drüsenelementen, wie sie von Rindfleisch vorausgesetzt wird, dürfte kaum noch in Frage kommen; und ob es wirklich eine Krebsform giebt, bei welcher die Krebszellstränge vorzugsweise oder ausschliesslich in den Lymphgefässen vordringen, wäre von Rindfleisch erst noch durch genauere Mittheilung seiner Beobachtungen zu beweisen. Die Injection krebsiger Drüsen selbst, die über diese Punkte wohl am besten Aufschluss geben könnte, ist leider noch schwerer, wie die von normalen senilen Drüsen. Denn es ist gewöhnlich ihre hintere Fläche so mit Fett verwachsen, dass eine Trennung des letzteren unmöglich ist und die Injection also durch ganz unsichere Einstiche geschehen muss.

So wahrscheinlich es nach der bekannten krebsigen Infiltration der Achseldrüsen ist, dass die Verbreitung des Krebses auch innerhalb der Drüse wenigstens zum Theil vermittels der Lymphgefäße erfolgt oder erfolgen kann, so selten erhält man Bilder, welche sich in diesem Sinne deuten lassen. Ich habe eine nicht geringe Zahl von Brustkrebsen auf einer ununterbrochenen Reihenfolge von Schnitten auf diesen Punkt untersucht, habe aber nur selten Präparate erhalten, welche als eine krebsige Thrombose der Lymphgefäße aufzufassen waren.

Ich kann darüber Folgendes mittheilen. In keinem Falle handelt es sich um eine vollständige Füllung einer auch nur be-

schränkten Partie des obigen Lymphgefässnetzes, sondern immer nur um ganz vereinzelte Füllung. Man findet manchmal in Brustdrüsen, von denen bloß ein Theil krebsig entartet ist, in der Nähe der erkrankten Partie oder auch in grösserer Entfernung in normalem Stroma breite Krebszellstränge, die untereinander zusammenhängen, jedoch ein sehr weitmaschiges Netz bilden. Damit ist ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem Lymphgefässnetze gegeben. Die normalen Lymphgefässe liegen so dicht, dass man in jedem Schnitte die Art ihrer Vertheilung und Anordnung erkennen kann; hier aber liegen die Stränge und deren Vereinigungspunkte so weit von einander, dass eine ganze Reihenfolge von zahlreichen Schnitten kaum genügt, um einige wenige Verbindungen derselben zu zeigen. Die oft weite Entfernung von dem krebsigen Herde, zu dem sie sich hin verfolgen lassen, ihre Lagerung in völlig normalem Stroma, ihre drehrunde Gestalt lassen kaum einen Zweifel darüber, dass es sich um vorgebildete Kanäle handelt, in welchen die eingewanderte Krebsmasse ohne Widerstand weiter wuchert. Es folgen dieselben häufig den Milchgängen und grösseren Arterien, ohne Scheiden um dieselben zu bilden, verlaufen denselben parallel oder quer und schräg über sie hinweg nach der anderen Seite; nach der Warze liegen sie dichter, steigen nach derselben in gleicher Richtung mit den Milchgängen empor, letztere mit halber oder ganzer Windung umlaufend, um zwischen oder über den Muskelbündeln in nach oben convexem Bogen in einander umzubiegen. Ich war von Anfang an überzeugt, in diesen Zellsträngen thrombosirte Lymphgefässe vor mir zu haben. Ich wurde darin noch durch ihre Gestalt bestärkt. Ihre Breite ist nämlich sehr wechselnd, zwischen 0,06 und 0,15 Mm., beträgt im Mittel 0,1 Mm. Der Wechsel der Breite ist plötzlich, die schmalen Stellen sind oft nur auf kurze Einschnürungen beschränkt; Aufbauchungen, einzeln oder perlschnurartig hintereinander liegend, kommen ebenfalls vor; an anderen Stellen ist ihre Breite auf grössere Strecken gleichmässiger, ihre äusseren Begrenzungslinien mehr einander parallel. Besonders breit sind die Knotenpunkte, wo mehrere Stränge zusammenlaufen, gegen die Erweiterung durch kurze, bedeutend eingeschnürte Stellen abgesetzt.

Ich war nicht wenig erstaunt, als ich später die wirklichen Lymphgefässe kennen lernte. Die Verschiedenheit zwischen beiden Bildern war auffallend; dort ein enges Netz, namentlich um die

Drüsenläppchen, in deren Nähe ich bei krebsiger Entartung sehr selten solche Zellstränge fand, ein eben so dichtes Netz um die Milchkanäle, hier ein Netz mit sehr weiten Maschen; dort nach aussen concave Begrenzungslinien, hier dagegen jene bekannten convexen Formen, welche die Teichmann'schen Injectionen charakterisiren. Auch die bogenförmigen Endomastomosen unter der Papille suchte ich bei den Injectionspräparaten vergebens. Indess kann ich auch jetzt nicht von der obigen Auffassung abgehen. Es wäre vollständig unverständlich, wie die Krebszellen von einer beschränkten erkrankten Partie der Brustdrüse aus, wie ich dies in einem Falle gesehen habe, in dem ganzen übrigen normalen Theile derselben sich in der beschriebenen Weise verbreiten können, wenn sie nicht gebahnten Wegen folgten. Dass wir aber nur an Lymphgefäße denken können, geht wohl aus der Beschreibung wie aus der Abbildung hervor. Allerdings ist nur ein Theil ihres Netzes angefüllt; weshalb nicht eine grössere Partie, namentlich in der Nähe des Krebsknotens, ist nicht zu erklären. Die Verschiedenheit in der äusseren Form der Begrenzungslinien ist von keinem Belang; in ödematösen Brustdrüsen erhält man dieselben convexen Formen, wie wir sie an den Teichmann'schen Bildern sehen.

Koester hat bekanntlich auch den Versuch gemacht, die Krebszellen von Lymphgefäßepithelien abzuleiten. Mit Rücksicht hierauf habe ich mir viel Mühe gegeben, nachzuforschen, ob die Kanäle, welche die Krebszellen enthalten, noch ein besonderes Epithel besitzen. Da die Zellen untereinander fest zusammenhaften und sich oft von der Wand des Kanales bei dem Erhärten zurückziehen, so fallen sie leicht aus, wenn der Kanal angeschnitten wird; oder man kann sie sehr leicht unter dem einfachen Mikroskope auf längere Strecken mit einer feinen Nadel ausheben. So erhält man die innere Oberfläche des Kanales frei. Um aber hieran ein so zartes Epithel, wie das der Lymphgefäße, zu erkennen, darf weder über noch unter demselben eine dicke Schicht von Stroma sich finden. An der seltenen Erfüllung dieser Bedingung scheitern die meisten Versuche. Indess gelingt es doch manchmal, ein sehr zartes Häutchen zu Gesichte zu erhalten, in welchem äusserst blasse Kerne sich finden; Zellgrenzen sind natürlich nicht sichtbar. Es bedarf weiterer Untersuchungen, um diesen Punkt vollständig aufzuklären.

Die Krebszellen können ferner die Grenzen des Lymphgefäßes

überschreiten, in das benachbarte Stroma hineinwuchern, und so kleine Knoten bilden, die mit den primitiven Knoten nur durch Lymphgefäße zusammenhängen. So wenig neu und unerwartet dies Resultat meiner Untersuchungen ist, so habe ich doch in der Literatur vergeblich nach Angaben gesucht, welche zeigen, dass schon Andere dieselben Bilder vor sich gehabt haben. Der Nachweis, dass ein mitten in normalem Brustdrüsenstroma liegender Knoten auf diese Weise entstanden ist, ist nicht leicht, denn man muss — abgesehen von dem zuführenden Lymphgefäße — jede Bethheiligung von Drüsenelementen ausschliessen. Haben die Knoten einen irgend erheblichen Umfang erreicht, so wird dies unmöglich sein; denn durch das weitere Wachsthum werden auch sie schliesslich in die directe Nähe von Drüsen gelangen; und eine Bethheiligung derselben kann in Frage kommen. Nur für kleinste Knötchen, deren Durchmesser einen oder wenige Millimeter nicht übersteigt, ist der exacte Nachweis möglich, dass sie nicht in der Nähe von Drüsen liegen und kein Drüsengang zu ihnen führt, dass sie also nur durch das Lymphgefäß mit den übrigen Krebsmassen in Verbindung stehen. Solche Knoten gleichen in ihrer Zusammensetzung vollständig den aus den Drüsen direct entstandenen; namentlich sind auch hier die an der Peripherie des Knotens gelegenen Zellstränge kolbenförmig angeschwollen und erinnern dadurch an Drüsenbläschen, die einem schmäleren Gange aufsitzen. Von dem thrombosirten Lymphgefäße selbst unterscheiden sich die Zellstränge des Knotens sehr leicht durch ihre bedeutend geringere Breite (s. Abbildung), so dass an kleineren Knoten jenes erstere noch leicht selbst in der Mitte zu erkennen ist. In grösseren ist dies nur in der peripheren Zone möglich; im Centrum ist das Gefäß nicht mehr nachweisbar. In anderen Fällen sitzt der Knoten dem Lymphgefäße seitlich auf.

Erklärung der Abbildungen.

- 1) Schnitt aus dem drüsigen Theile der Mamma, ihrer hinteren Fläche parallel. Ruhende Drüse einer 39jähr. Frau. 30/1.
- 2) Schnitt in derselben Richtung. Secernirende Drüse. 30/1.
- 3) Schnitt in derselben Richtung. Verästelung der Lymphgefäße um einen feinen Milchkanal. Ruhende Drüse. 20/1.
- 4) Lymphgefäße der Brustwarze. 20/1.
- 5) Aus einer krebsigen Drüse. Ein Lymphgefäß, neben einer Arterie, sammt seinem Aste mit Krebsmasse gefüllt. Von letzterem aus wuchert die Krebsmasse wieder in das Stroma. 55/1.

Fig. 3.



Fig. 4.

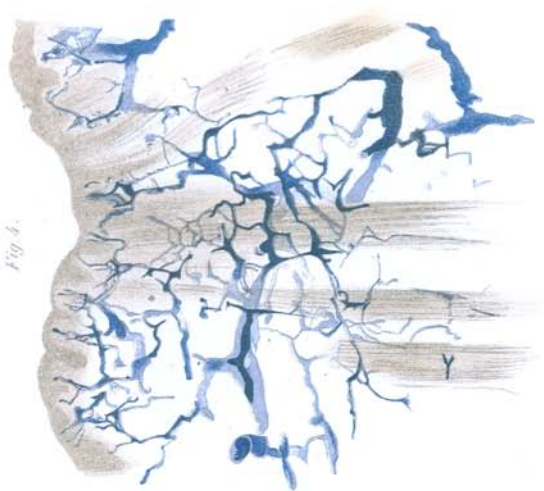


Fig. 1.

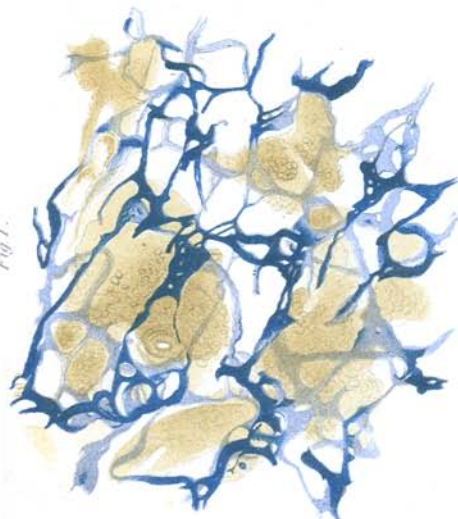


Fig. 2.

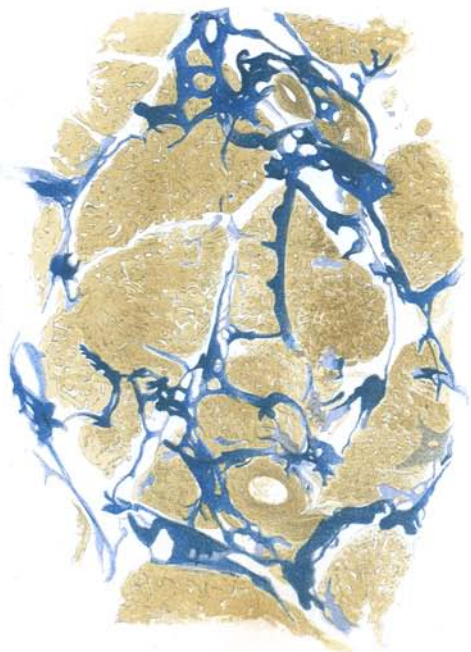


Fig. 5.

