

DAS LYMPHGEFÄSSSYSTEM DES MAGENS UND SEIN VERHALTEN BEI ULCUS VENTRICULI

F. Rényi-Vámos und Gy. Szinay

(Eingegangen am 13. November 1953)

Nach übereinstimmender Ansicht der Forscher sind Lymphkapillaren unter normalen Verhältnissen auf dem histologischen Schnitt des Magens nicht zu sehen. Aus diesem Grunde mussten die sich mit diesem Thema beschäftigenden Forscher andere Verfahren ausfindig machen, um Zahl und Lagerung der Lymphkapillaren untersuchen und feststellen zu können. Wie aus dem Folgenden hervorgeht, wählten sie die Injektionsmethode.

Nach *Fohmann* (1840) befinden sich im Magen zwei Netzsysteme: ein muköses und ein submuköses. Seine Untersuchungen führte er mit Quecksilberfüllung durch.

Arnold (zit. *Disse*) bekräftigt *Fohmanns* Ergebnisse und fügt noch hinzu, dass das Netzsystem der Schleimhaut das feinere sei.

Kölliker (1854) übernimmt die Beschreibung der früheren Autoren und erklärt ferner, dass er in der Schleimhaut Lymphgefäße niemals beobachtet habe.

Teichmanns Methode (1861) führte beim Menschen nicht zum Erfolg, so dass er Versuche am Hund ausführte: »Die Oberflächenschicht liegt in der Schleimhaut unter den Drüsen; die andere, die tiefe Schicht breitet sich zwischen der Schleimhaut und der Tunica muscularis aus.« Bei seinen Untersuchungen injizierte er Farbstoff in den Magen.

Freys Befunde (1870) stimmen zum Teil mit denen von *Teichmann* überein. Auch dieser Autor vermochte nur die zwischen der Drüse und der muskulären Schicht befindlichen Lymphgefäße nachzuweisen; zwischen den Drüsen konnte er Lymphgefäße nicht feststellen.

In *Sappeys* Buch (1889) lesen wir folgendes: »Die Lymphgefäße stammen teils aus der Tunica mucosa, teils aus der Tunica muscularis.« »Die ableitenden Gefäße durchbohren die Muscularis mucosae, verlaufen sodann in der Tunica fibrosa, wo sie sich in aufsteigende, zu den Lymphknoten der kleinen Kurvatur hin verlaufende, sowie in absteigende Äste verzweigen, welche in die Lymphknoten der grossen Kurvatur gelangen.« In der Muskelschicht befinden sich sehr zahlreiche Lymphgefäße. Die ableitenden münden in die vorerwähnten.

Lovén (1906) injizierte in die Magenschleimhaut eine ölige Suspension von Berlinerblau. Er fand den mukösen und den submukösen Plexus. Den submukösen nennt er »subglandulär.« Ferner wies er Lymphgefäße zwischen dem Epithel und dem subglandulären Plexus nach: »... im subglandulären Netz befinden sich zahlreiche... mehr oder weniger gerade aufsteigende, zwischen den Drüsen gelagerte Lymphgefäße, die ich als interglanduläre Lymphsinus bezeichnen würde.«

Cunéo und *Delamare* (1900) untersuchten den Magen vom Pferd, Hund, Kaninchen und Meerschweinchen. In die Lymphgefäße injizierten sie 0,1%iges AgNO_3 . Den Sinus halten sie, zusammen mit seinen anastomosierenden Zweigen, für den Anfang der Lymphgefäßbahn. Ihrer Meinung nach beginnt der Sinus unter dem Epithel mit einer ampullären Erweiterung.

Jamieson und *Dobson* (1907) injizierten in 30 Magen Berlinerblau. Ihrer Ansicht nach beginnen die Lymphgefäße blind in der subepithelialen und subglandulären Schicht. Zwischen den Drüsen weiter verlaufend, bilden sie nach reichlichen Verbindungen einen periglandulären Plexus. An der Basis der Drüsen münden sie in die subglandulären Plexus, die sich zwischen der Drüse und der Muscularis mucosae befinden. Die von hier ausgehenden kurzen und breiten Gefäße durchbohren die Muscularis mucosae und bilden sodann in der Submucosa einen Plexus. Die ableitenden Gefäße münden durch die Muskelschicht hindurch in den subserösen Plexus ein, von dem valvuläre Gefäße ausgehen, die sich unter ständiger Verbreiterung in der Kurvatur lagern.

Disse (1911) injizierte Berlinerblau in die menschliche Magenschleimhaut. Seine Ergebnisse fasst er folgendermassen zusammen: »Die Scheide der Blutkapillaren ist der Anfang einer geschlossenen Bahn, welche sich im interglandulären Sinus und weiterhin im subglandulären Plexus fortsetzt; dies ist der Anfang der Lymphbahn. Die Blutkapillaren sind von den Lymphkapillaren scheidenförmig umkleidet. Aus den perivenösen Scheiden wird der Inhalt durch Gefäße weiterbefördert, welche selbständig verlaufen und sich nicht auf die Blutgefäße stützen.«

Borrmann (1926) schreibt auf Grund der Fortpflanzung der Krebszellen von in der Muscularis mucosae longitudinal verlaufenden Lymphgefäßen, welche in erster Linie im oberen Teil der Schicht zu sehen sind. Zwischen den subglandulären und den submukösen Lymphgefäßen bestehe eine Verbindung. »Die längsgerichtete Progression der Krebszellen durch die in der oberen Schicht der Muscularis mucosae liegenden Lymphgefäße hindurch habe ich häufig beobachten können.«

In dem Werk von *Rouvière* (1932) finden sich keine wesentlichen neuen Angaben.

Drinker und *Joffey* (1941) teilen die Angaben von *Mall* aus dem Jahre 1896 mit, laut welchen der Lymphapparat zwischen den Drüsen entsteht. Das Netzsystem steht mit dem Plexus der Muscularis mucosae im Zusammenhang.

Das andere Netzsystem befindet sich in der Submucosa, von der valvuläre Gefäße die Ableitung besorgen.

Aus allen diesen Angaben sind zwei Beobachtungen hervorzuheben:

1. Die Untersuchung der Magenlymphgefäße geschah übereinstimmend mit der Injektionsmethode, während *Borrmann* die Lagerung der Krebszellen berücksichtigte. Die Injektionsmethode ist indessen, wie wir dies bei der Niere bewiesen, zum Nachweis der Lymphkapillaren nicht geeignet (*Rényi—Vámos*, 1950). Die verwendete Substanz, z. B. Berlinerblau, strömt selbst bei geringstem Druck von der Stelle mit höherem Druck zu der mit niedrigerem, während sie inzwischen in das Interstitium eindringt. So entstehen Farbstreifen, die mit den Lymphkapillaren nicht identisch sind. Dieses Verfahren entspricht zum Nachweis der ableitenden Lymphgefäße gut, ist aber bei der Erforschung der Lymphkapillaren nicht geeignet.

2. Aus den Forschungsergebnissen ist hervorzuheben, dass die Autoren übereinstimmend von Plexus, und zwar mehrere von zahlreichen Plexus, d. h. von der reichlichen Lymphversorgung des Magens sprechen. Im Zusammenhang mit der Zahl der Plexus bestehen jedoch Widersprüche. So fand *Kölliker* in der Schleimhaut keine Lymphgefäße, andere Autoren hingegen fanden welche. *Teichmann* und *Frey* beobachteten Plexus lediglich in der Schleimhaut und in der Submucosa. Andere berichten auch über Plexus in der Muskulatur. *Cuneo* und *Delamare* beschreiben 4 Plexus. Von Gefäßen, die bis zur Oberfläche verlaufen, schreiben *Sappey*, *Lovén*, *Cuneo* und *Delamare*, *Disse*. Ihre Vorgänger haben diese nicht wahrgenommen.

Zusammenfassend lässt sich daher sagen, dass die Anwendung der Injektionsmethode und deren Ergebnis (weites Netzsystem) sowie die widersprechenden Beobachtungen genügend Anlass boten, um die anatomischen Fragen des Lymphapparates im Magen von neuem zu untersuchen.

Vor allem bedurfte es einer Methode, um die Lymphkapillaren in histologischen Schnitten untersuchen zu können. Probeweise suchten und unterbanden wir die ableitenden Lymphgefäße des Magens am Hund. Wir erwarteten, dass wenn wir die ableitenden grossen Lymphgefäße unterbinden, infolge der Stauung sich die in der Wand verlaufenden Lymphkapillaren erweitern und gut sichtbar werden. Diese Methode blieb jedoch ohne Erfolg. In den meisten Fällen konnten wir nämlich die in der kleinen und grossen Krümmung befindlichen Lymphgefäße gar nicht wahrnehmen. Sahen wir jedoch den einen oder anderen, sich neben den Blutgefäßen hinziehenden ableitenden Lymphstamm und nahmen die Unterbindung vor, so gelang es nicht, die Erweiterung der Kapillaren zu erreichen. Dies hatte seine Ursache offensichtlich darin, dass sich auch die Lymphmenge, die unter normalen Verhältnissen den Magen durch das von uns verschlossene Lymphgefäß verlassen hätte, durch die in verschiedenen Richtungen verlaufenden freien ableitenden Lymphgefäße entfernte. Auch durch die Verengung einer Magenvene vermochten wir unser Ziel nicht zu erreichen.

Selbst bei diesem Eingriff fand keine Erweiterung der Lymphgefäße statt, wahrscheinlich aus ähnlichen Gründen wie im vorhergehenden Falle. Wegen der intervenösen Anastomosen verursacht die Verengung einer Vene noch keine wesentliche Störung in der Saftströmung der Magenwand. Auf diesem Wege konnten wir demnach nicht weitergehen.

Die Pathologie kam uns zu Hilfe: bei *Ulcus ventriculi* erweitern sich nämlich in der Umgebung des Geschwürs die Magenlymphgefäße und werden daher mit Hilfe des Mikroskops sichtbar.

Aus dem Material des II. Pathologisch-Anatomischen Institutes untersuchten wir 110 chronisch ulzeröse Magenteile in einem Umfang von ca. 3—4 cm. Von den Lymphgefäße enthaltenden Teilen stellten wir teilweise Serienschritte her. Das Material erhielten wir von der II. Chirurgischen Klinik. Der resezierte Magen wurde sofort in Formalin fixiert. Die Präparate färbten wir mit Hämatoxylin-Eosin, einen Teil mit Azan oder nach *Van Gieson*, während einige Schritte nach *Bielschowszky-Maresch* imprägniert wurden.

In diesem Material untersuchten wir in erster Linie die Lage, den Verlauf und die Verbindung der Lymphgefäße untereinander. Vor allem richteten wir unser Augenmerk auf die Kapillaren und kleinen Gefäße. Die Lage der ableitenden grossen Lymphgefäße und der regionalen Lymphknoten ist gut bekannt.

In 110 resezierten Magenteilen fanden wir erweiterte Lymphgefäße in 48 Fällen. Die statistische Auswertung, d. h. die Feststellung, in welchem Prozentsatz neben Ulzera erweiterte Lymphgefäße vorhanden sind, liegt nicht in unserer Absicht.

Von unseren Ergebnissen können wir auf Grund der histologischen Schritte sagen, dass die Zahl der Lymphkapillaren *unter dem Epithel* verschwindend gering ist. Die Durchsicht eines grossen Materials und zahlreicher Schritte war nötig, bis wir je eine Lymphkapillare feststellen konnten. Dieses Gebiet des Magens ist sehr arm an Lymphgefässen (Abb. 1).

Zwischen den Drüsen sind bereits mehr Lymphkapillaren zu sehen. Wir hatten Material, wo in der Submucosa zahlreiche weite Lymphgefäße hervortraten, während wir gleichzeitig zwischen den Drüsen auch in Serienschritten keine Kapillaren fanden. Demgegenüber sahen wir auch ulzeröses Material, in dem auf einzelnen Gebieten zwischen den Drüsen Lymphgefäße in grösserer Zahl vorhanden waren. Plexus konnten in keinem Falle festgestellt werden. Die interglandulären Kapillaren laufen im Interstitium parallel mit den Drüsenkanälen. Ihre Querschnittsform hängt von der Umgebung ab. Einmal gleicht sie eher einem Dreieck, ein andermal eher einem Kreis oder Viereck. Die Wand der Kapillaren schmiegt sich so eng an die Membrana propria der Drüsen an, dass sie zwischen diesen gewöhnlich nicht erblickt werden kann. An diesen Stellen wird das Interstitium allein von den Lymphkapillaren ausgefüllt, wobei diese die übrigen Bestandteile des Interstitiums an die Membranae propriae drücken (Abb. 2). Aus dem Zusammenfluss dieser Kapillaren entsteht ein

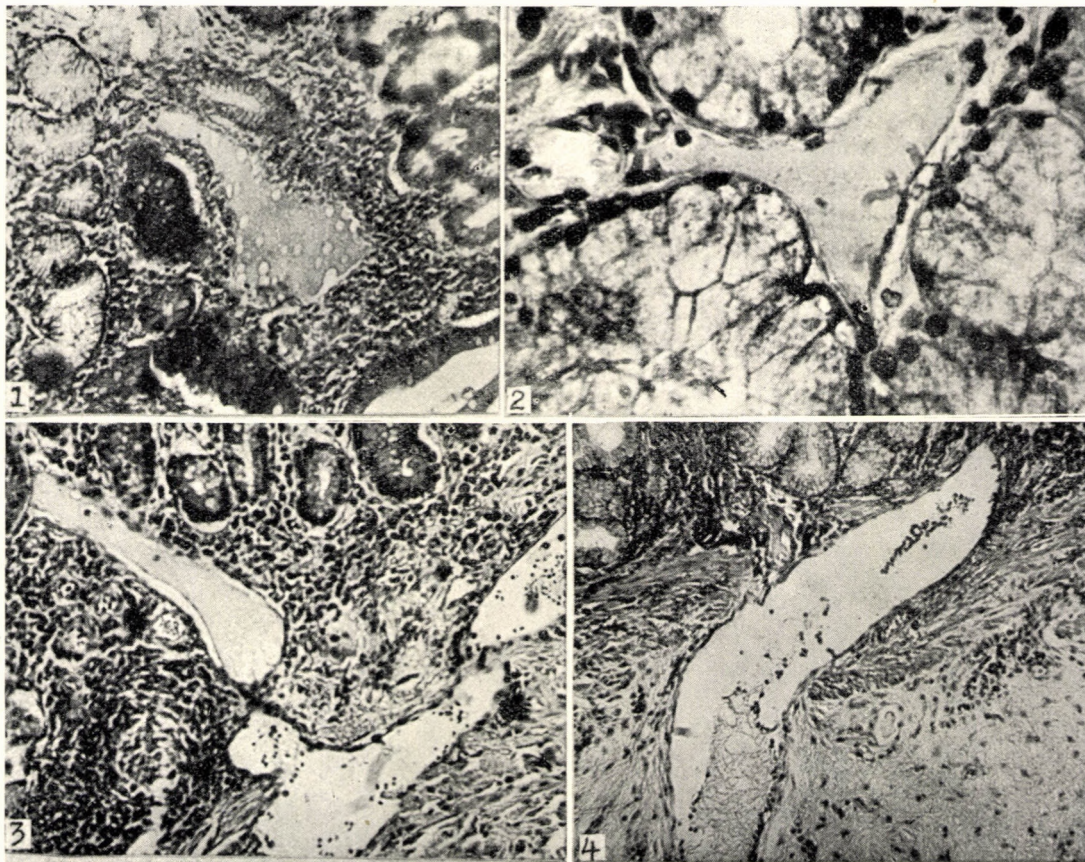


Abb. 1. Subepitheliale Lymphkapillare.

Abb. 2. Interlobuläre Lymphkapillare, welche das Interstitium völlig ausfüllt.

Abb. 3. Zur Muscularis mucosae verlaufendes Lymphgefäß, welches die Kapillaren der Mucosa sammelt.

Abb. 4. Lymphgefäß, welches die Muscularis mucosae durchbohrt.

grösseres Lymphgefäss, welches an der Drüsenbasis hervorkommend subglandulär zur Muscularis mucosae hin verläuft (Abb. 3). Interglandulär ist demnach kein Lymphgefässplexus zu sehen.

Als nächster Lymphgefässabschnitt muss der die Muscularis mucosae durchbohrende Teil angenommen werden. Dieser sammelt die subepithelialen und interglandulären Lymphgefässe (Abb. 4).

In den Muscularis mucosae haben wir mit den Muskelfasern parallel verlaufende Lymphkapillaren in keinem einzigen Falle gesehen, woraus sich folgern lässt, dass die von *Borrmann* betonte horizontale Ausbreitung der Krebszellen in der oberen Schicht der Muscularis mucosae nicht innerhalb der Lymphgefässe vor sich geht.

In der Submucosa sind bereits weit mehr Lymphgefässe sichtbar. Man sieht dünnwandige Gefässe mit kleinem Durchmesser und valvuläre Gefässe mit dickerer Wand. Ein Teil derselben verläuft selbständig, ein anderer Teil neben Arterien und Venen. In einzelnen unserer Materialien treten lediglich einige Lymphgefässe hervor, während die Gefässe in anderen einen Plexus bilden. Die Zahl der Lymphgefässe ist nicht bei jedem Ulkus gleich. In dem einen sind — auf Serienschnitten — weniger, im anderen mehr Lymphgefässe vorhanden. Man sieht zahlreiche valvuläre Gefässe, die in der oberen Schicht nicht anzutreffen waren. In der Mucosa ist demnach das Lymphnetz mehr verbreitet (und stellenweise plexusartig) als in der oben behandelten Schicht; doch sei schon hier betont, dass es auch ausgedehnter ist als in der Muscularis und der Subserosa (Abb. 5—7).

In der *Muscularis* beobachteten wir wenige Lymphgefässe. Diese befinden sich in den Muskelbündeln. Ihre Zahl ist ungefähr die gleiche oder auch mehr als die Zahl derjenigen, welche zwischen den Drüsen liegen, jedoch wesentlich geringer als die der Gefässe, welche sich in der Submucosa befinden. Einen Plexus haben wir nicht wahrgenommen (Abb. 8).

In der Subserosa sieht man die grossen, dickwandigen valvulären ableitenden Lymphgefässe (Abb. 9).

Auf Grund vorstehender Ausführungen können wir zusammenfassend feststellen, dass wir im Gegensatz zu den Beobachtungen der sich mit den Lymphgefässen des Magens befassenden Forscher im Magen wesentlich weniger Lymphgefässe fanden. Während die meisten Autoren unter der Schleimhaut und zwischen den Drüsen sowie in der muskulären Schicht ein Netzsystem von umfangreicher Ausbreitung sahen, konnten wir mit unserer Methode nur wenige oder sehr wenige Kapillaren beobachten. Subepithelial ist nur ganz vereinzelt hier und da eine Kapillare zu sehen. In der Submucosa verhält es sich bereits anders. Frühere Forscher berichteten von deutlichen Plexus, während wir zahlreiche Lymphgefässe, ein Netz jedoch nur stellenweise beobachteten.

Wir hatten bereits darauf hingewiesen, dass unter normalen Verhältnissen in der Magenwand Lymphkapillaren nicht zu sehen sind, während demge-

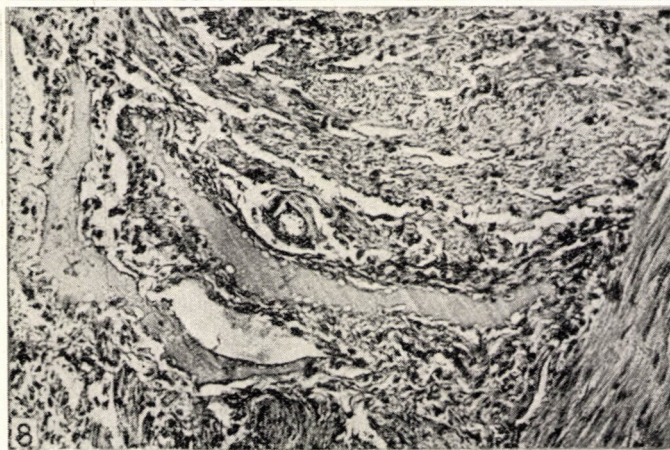
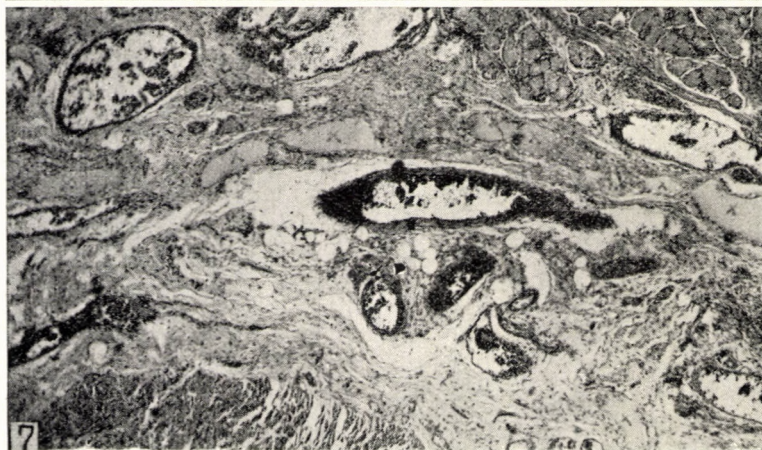
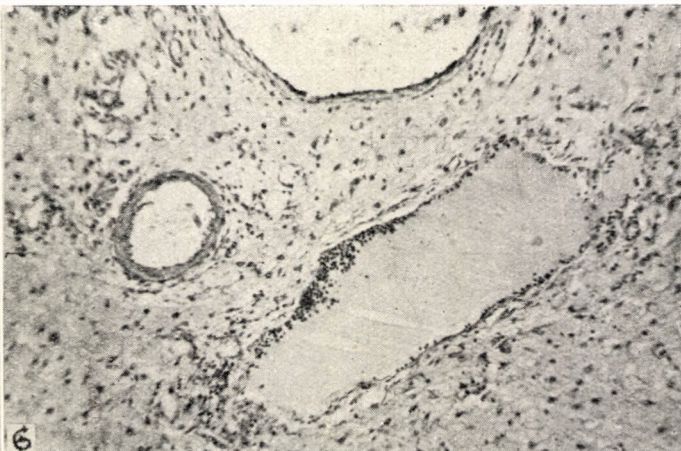
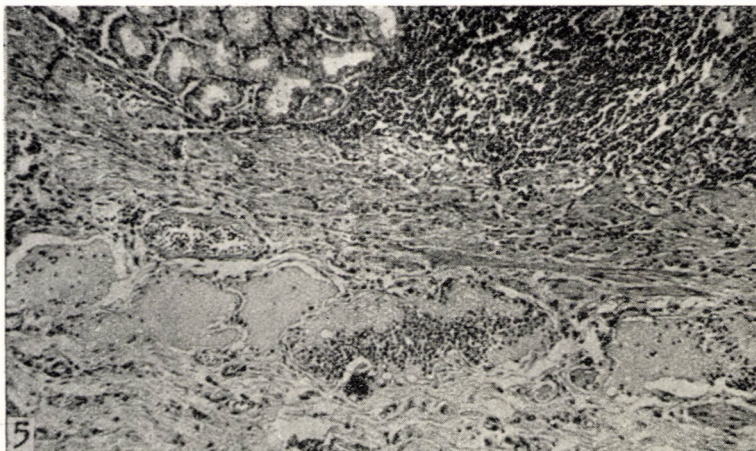


Abb. 5. Erweitertes, valvuläres Lymphgefäß in der ödematösen Submucosa. Abb. 6. Erweitertes Lymphgefäß mit Arterie und Vene in der ödematösen Submucosa. Abb. 7. Lymphplexus in der ödematösen Submucosa (Lymphgefäße mit x bezeichnet). Abb. 8. Zwei Lymphgefäße in der Muskelschicht (x).

genüber bei *Ulcus ventriculi* in der Nähe des Geschwürs weite Lymphgefäße hervortreten.

Natürlich stellten wir uns die Frage, *warum bei Ulkus die Lymphgefäße weit sind.*

Wir dachten an zwei Möglichkeiten. Die eine wäre, dass in der Lymphströmung ein Hindernis besteht (mechanische Insuffizienz), die andere dagegen, dass zwar die Lymphpassage frei ist, der Lymphapparat indessen eine grosse Menge Eiweiss (Ödem) transportieren müsse (dynamische Insuffizienz).

Mit den allgemeinen Fragen der Lymphkreislaufinsuffizienz befassten sich gleichzeitig, jedoch unabhängig von uns in eingehender Weise *Földi, Rusznyák* und *Szabó* (1951).

Über die Insuffizienz des Lymphkreislaufes schreiben sie im allgemeinen folgendes: »Als Insuffizienz des Lymphkreislaufes bezeichnen wir alle Zustände, in denen das Lymphsystem nicht imstande ist, die Aufgaben zu erfüllen, die es im Eiweiss- und Flüssigkeitstransport auszuführen hat.«

Unter mechanischer Insuffizienz verstehen sie alle jene Zustände, »wo der Lymphabfluss gehindert ist, sei es infolge von organischen Veränderungen der Lymphgefäße, sei es aus funktionellen Gründen«.

Die dynamische Insuffizienz kommt zustande, »wenn die Lymphgefäße weit sind, mit maximaler Transportkapazität arbeiten, jedoch — gerade im Hinblick auf ihre beschränkte Kapazität — unfähig sind, beim Abtransport der in gewaltiger Menge erzeugten interstitiellen Flüssigkeit dem venösen Stiel der Kapillaren eine ausreichende Hilfe zu bieten«.

Um diese Frage zu entscheiden, untersuchten wir in mehreren Fällen den Lymphknoten in der Nähe des Geschwürs. Wir fanden, dass ein Teil derselben klein, hart und vernarbt ist, andere dagegen stark erweiterte Sinus enthalten, die ausser von Zellelementen mit einer sich mit Eosin rot färbenden Flüssigkeit ausgefüllt sind. Über ähnliche Beobachtungen berichtet auch *Romhányi*. Gleichzeitig ist gut zu sehen, dass das ableitende Lymphgefäss sehr stark erweitert ist (Abb. 10—11). Unser Befund spricht dafür, dass wenn auch der eine oder andere regionäre Lymphknoten narbig ist, sich aus dem Magen durch die vorhandenen unversehrten eine grosse Menge Lymphe entfernen kann. Dies beweist, dass der Lymphströmung kein ernsthaftes Hindernis entgegensteht, d. h. die Insuffizienz nicht mechanischer Natur ist.

Man könnte uns entgegenhalten, dass wir nicht das Lymphsystem des gesunden Magens demonstrieren, sondern das des Magens mit chronischem Ulkus, und dass die in derartigen Fällen auftretende erhöhte Saftströmung im Gewebe gegebenenfalls die Bildung neuer Lymphgefäße hervorrufen könne, so dass wir mehr Lymphgefäße nachweisen, als sich in den Schichten des gesunden Magens befinden. Wir glauben, dass dieser Einwand unsere Ergebnisse und Folgerungen nicht wesentlich beeinflusst. Wenn nämlich bei Ulkus gegebenenfalls mit teilweise neu gebildeten Lymphkapillaren gerechnet werden muss — ein Beweis

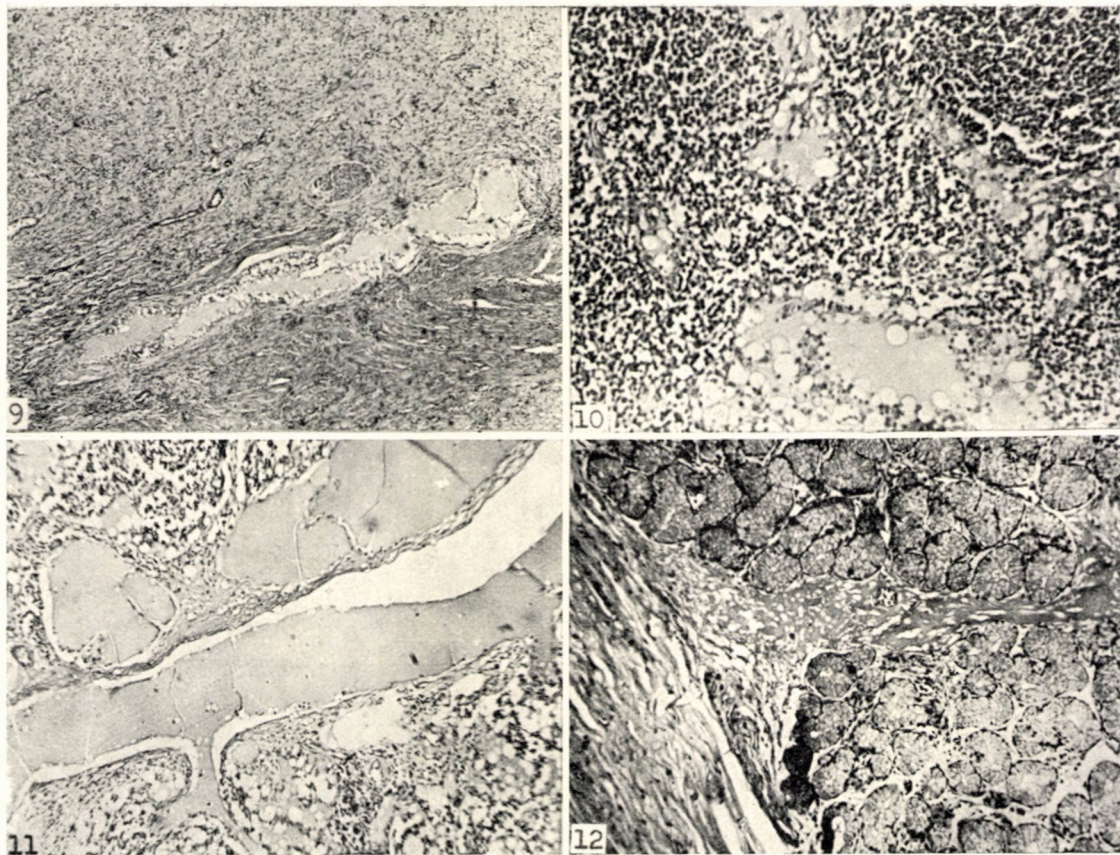


Abb. 9. Weites valvuläres Lymphgefäß in der Subserosa.

Abb. 10. Regionärer Lymphknoten mit weiten Sinus.

Abb. 11. Weites ableitendes Lymphgefäß im regionären Lymphknoten.

Abb. 12. Ausgeprägtes interglanduläres Ödem.

hierfür liegt bisher nicht vor —, so bedeutet dies, dass der gesunde Magen noch weniger Lymphkapillaren enthält, so dass der Lymphgefässplexusbefund der Autoren, welche die Injektionsmethode anwandten, keinesfalls zutreffen kann.

Wir müssen uns auch noch mit einer weiteren Frage beschäftigen. Es tauchte das Bedenken auf, ob es nicht Kapillaren gibt, die kleiner sind als die von uns beschriebenen. Vorhergehend hatten wir mitgeteilt, dass wir nur mikroskopisch identifizierbare Bildungen für Lymphkapillaren halten können. Welche Gesichtspunkte entscheiden die Frage, ob eine Bildung als Lymphkapillare zu betrachten ist oder nicht? Wir glauben, dass für das erweiterte Lymphgefäss die Endothelwand mit entferntem, abgeflachtem Kern, der mit Eosin rot zu färbende Inhalt sowie schliesslich die Tatsache als charakteristisch gelten, dass selbst in Serienschnitten im Lumen rote Blutkörperchen in grösserer Zahl nicht anzutreffen sind. Die rote Färbung der Lymphe ist matter als die des Blutserums, da der Lympheiwissgehalt der Organe — mit Ausnahme der Leber — etwa die Hälfte des Serumeiwissgehaltes beträgt.

Bei unseren Untersuchungen betrachteten wir nur diejenigen Bildungen als Lymphkapillaren, welche diesen Bedingungen entsprachen. Infolgedessen konnten wir gegebenenfalls festzustellende leere Bildungen ohne Lymphgehalt nicht für Lymphkapillaren halten.

Handelt es sich um eine dynamische Insuffizienz, so muss die Stelle gefunden werden, wo die interstitielle Flüssigkeit in grosser Menge erzeugt wird. Hier sei bemerkt, dass wir erweiterte Lymphgefässe in der Nähe des Ulkus nur an Stellen beobachteten, wo Ödem bestand. Auf den vom Geschwür weiter entfernten Gebieten, wo kein Ödem zu sehen und die Schleimhaut sowie die übrigen Schichten unversehrt waren, sahen wir keine Lymphgefässe. Die ödem- und lymphgefässfreien Gebiete dienten gleichzeitig als Kontrolle. Diese frisch fixierten, gesunderen Magenteile nahmen wir als Vergleichsgrundlage und den Umstand, dass diese Gebiete keine Lymphgefässe enthalten, als Bestätigung des bereits vorher wohlbekannten Befundes: dass unter normalen Verhältnissen im Magen Lymphkapillaren nicht zu sehen sind.

Wir erwähnten, dass weite Lymphgefässe nur auf dem ödematösen Gebiet zu sehen waren. Das Ödem könnten wir auf andere Weise auch so bezeichnen, dass sich im ulzerösen Gebiet der Eiwiss- und Flüssigkeitsgehalt im Gewebe vermehrt hatte. Dies ist in erster Linie in grossem Umfang und häufig in der Submucosa zu beobachten, seltener und in geringerem Umfang subepithelial, in der Mucosa und in der Muscularisschicht. Das Ödem ist in der Submucosa häufig derart ausgeprägt, dass es auf das Mehrfache der ursprünglichen Dicke der Mucosa wächst. Das Ödem der Mucosa pflegt geringeren Umfangs zu sein und befindet sich zwischen oder unter den Drüsen. Das in der Muscularisschicht zu beobachtende Ödem schiebt die Muskelfaszikel auseinander (Abb. 12—13).

Wir sind der Auffassung, dass sich die peripheren Lymphgefässe des Ulkus beim Abtransport des Ödems erweitern. Demnach entwickelt sich in

der in der Umgebung des Ulkus vor sich gehenden Lymphströmung eine dynamische Insuffizienz. Es entsteht ein pathologisches Gleichgewicht. Pathologisch, weil Ödem vorhanden ist, sich aber trotzdem eine Gleichgewichtslage entwickelt, denn es wird vom erweiterten Lymphgefäßsystem ebensoviel Ödemflüssigkeit abtransportiert, wie zustande kommt. Es handelt sich um eine

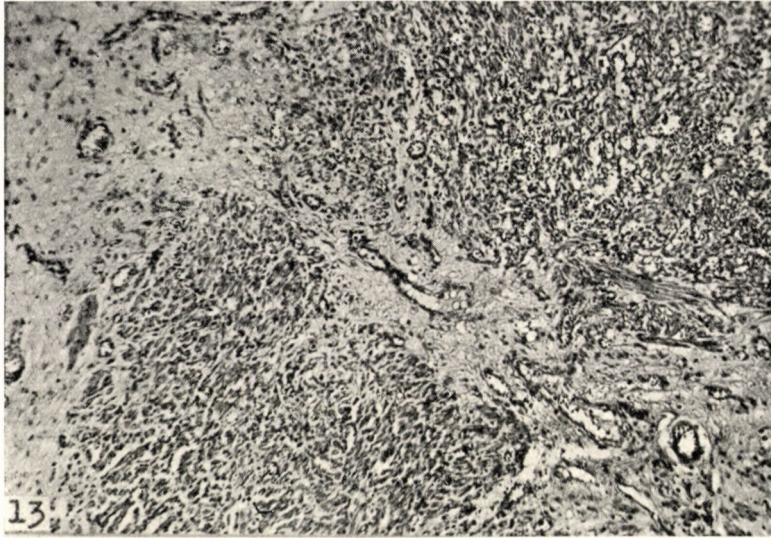


Abb. 13. Ausgeprägtes Ödem in der Submucosa, das sich bis in die Muskelschicht erstreckt
Abb. 14. Zirkuläre Narben in der Mucosa.

ähnliche Situation wie bei der Hydronephrose. Auch dort sahen wir die hochgradige Erweiterung der Lymphgefäße, deren Ursache wir im Ödem des Niereninterstitiums, d. h. im erhöhten Eiweissgehalt des Interstitiums suchten (Babics, Rényi-Vámos, 1952).

Auf Grund alldessen sind wir der Ansicht, dass sich das Lymphsystem in der Umgebung des Ulkus dann erweitert, wenn ein Ödem besteht. In diesen Fällen ist daher das Ödem (die Eiweisszunahme) als primär, die Erweiterung des Lymphapparates als sekundär zu betrachten.

In bezug auf das Magengeschwür ist unsere Arbeit nur bis zum Ödem gelangt. Die Erhöhung der Permeabilität der Blutgefässkapillarwand ist lediglich eine Supposition. Wir denken ferner an die Möglichkeit, dass es sich auch hier um eine Histaminwirkung handelt, doch kann auch Hypoxämie in Frage kommen (*Balanina* usw.).

Auf Grund vorstehender Darlegungen nehmen wir an, dass bei Magengeschwür die Lymphgefässerweiterung eine dynamische und nicht eine mechanische Insuffizienz der Lymphströmung anzeigt. Die Ursache der Erweiterung besteht darin, dass eine grosse Menge Eiweiss und Flüssigkeit, d. h. Ödem, auf Abtransport wartet.

Die allgemein bekannte Beobachtung darf nicht unerwähnt bleiben, dass in der Umgebung des Geschwürs, etwas weiter entfernt davon, in der Submucosa, Muscularis oder selbst in der Mucosa, mehr oder weniger grosse infiltrationsfreie Narben zu sehen sind. Diese sind in der Mucosa in seltenen Fällen von grosser Ausbreitung und zirkulär (Abb. 14).

Es tauchte der Gedanke auf, ob die Bildung dieser Narben nicht mit der Pathogenese des Zustandekommens des neuen Bindegewebes bei chronischer Pyelonephritis und chronischer Glomerulonephritis in Parallelität gestellt werden könnte.

Bei diesen beiden Nierenerkrankungen sind wir zu der Schlussfolgerung gelangt, dass das in der Niere entstehende neue Bindegewebe eine Folge der Insuffizienz der Lymphströmung sei (Babics, Rényi-Vámos, 1952; Rényi-Vámos, Róna, 1953). Wir sind der Ansicht, dass die Insuffizienz zur Stagnation des vermehrten interstitiellen Eiweisses und diese wiederum zur Bildung neuen Bindegewebes führt.

Auf Grund dessen denken wir auch in diesem Falle an die Möglichkeit, dass die in der Umgebung des Magengeschwürs vom Ulkus etwas weiter entfernt entstehenden Narben eine Folge der Lymphkreislaufsinsuffizienz darstellen, und zwar in der Weise, dass die Insuffizienz zur Stauung des vermehrten interstitiellen Eiweisses und sodann zur Ausscheidung neuer Bindegewebefibrillen führen kann.

Zusammenfassung

1. Nach Literaturangaben lässt sich mit der Injektionsmethode in einzelnen Schichten des Magens ein ausgebreitetes Lymphnetz nachweisen. Demgegenüber sind im ulzerösen Magen subepithelial ganz vereinzelt und interglandulär mehr Lymphkapillaren zu sehen. Das diese Lymphkapillaren sammelnde grössere Gefäss durchbohrt die Muscularis mucosae. In der Muscularis mucosae konnten Lymphgefässe nicht festgestellt werden. In der Submucosa befinden sich zahlreiche Lymphgefässe, und stellenweise sind Plexus anzutreffen. In der Muscularis-schicht ist die Zahl der Lymphkapillaren gering. In der Subserosa verlaufen die ableitenden grossen Gefässe. In den Lymphgefässen der Submucosa und der Subserosa wurden Valvulae beobachtet; Plexus konnten nur in der Submucosa und auch hier nur vereinzelt nachgewiesen werden.

2. Die Ursache der Lymphgefässerweiterung dürfte auf eine dynamische Insuffizienz der Lymphströmung zurückzuführen sein. Es besteht demnach im Lymphtransport kein mechanisches Hindernis, vielmehr erweitern sich die Lymphgefässe beim Abtransport des in der Umgebung des Ulkus befindlichen Ödems (d. h. des vermehrten Eiweisses und der interstitiellen Flüssigkeit) kompensatorisch.

3. Die Bildung der in der Umgebung des Ulkus vorhandenen Narben kann durch die Lymphkreislaufsinsuffizienz in der Weise zustande kommen, dass diese eine Stauung des interstitiellen Eiweisses hervorruft.

LITERATUR

1. Arnold : zit. *Disse*.
2. Babics, A., Rényi—Vámos, F. : (1952) Theorie und Klinik der Nierenzerstörung (ungar.), Akadémiai Kiadó, Budapest.
3. Balanina : (1949) zit. Stschupak Sowj. Med. 11, 8, 4.
4. Borrmann, R. : (1926) Handb. d. Path. Anat. u. Hist (Henke-Lubarsch, IV/1, 923.
5. Cuneo, Delamare : (1900) J. de l'Anat., Phys. 36, 393.
6. Disse, J. : (1911) Die Lymphbahnen der menschlichen Schleimhaut. Arch. f. mikr. Anat. 78, 74, 7.
7. Drinker, C. K., Yoffey, J. M. : (1941) Lymphatics, lymph and lymphoid tissue.
8. Fohmann : (1840) Mémoire sur l. vaiss. lymph.
9. Földi, M., Ruzsnyák, I., Szabó, Gy. : (1952) The role of Lymph-circulation in the pathogenesis of edema. Acta Medica, 3, 259.
10. Frey : (1870) Handb. d. Hist. u. Histochem.
11. Jamieson, J. K., Dobson, J. F. : (1907) The lymphatic system of the stomach. Lancet 1, 1061.
12. Kölliker, A. : (1854) Mikr. Anat. II, 152.
13. Lovén : (1906) Anat. u. Physiol. Abhandl. Tigerstedt.
14. Rényi—Vámos, F. : (1950) Anatomie der Nierenlymphgefässe (ungar.) Kisérl. Orvostud. 2, 331.
15. Romhányi, Gy. : (1950) Persönliche Mitteilung.
16. Rouvière, H. : (1932) Anat. des Lymph. de l'homme.
17. Sappey, Ph. C. : (1889) Tr. d'Anat. descript. IV. 181.
18. Teichmann, M. : (1861) Das Saugadersystem.

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЖЕЛУДКА И ЕЕ ПОВЕДЕНИЕ ПРИ ЯЗВЕ ЖЕЛУДКА

Ф. Реньи-Вамош и Дь. Синаи

Резюме

1. Согласно литературным данным, методом инъекции можно установить в отдельных слоях желудка распространенную лимфатическую сеть. В противоположность этому при наличии язвы в желудке видны субэпителиально, только единично между железами, больше лимфатических капилляров. Большой сосуд, собирающий эти лимфатические капилляры, прободает *Muscularis mucosae*. В *Muscularis mucosae* не удалось установить лимфатических сосудов. В подслизистой слое (*submucosa*) находятся многочисленные лимфатические сосуды, и местами встречаются сплетения. В слое *Muscularis* число лимфатических капилляров незначительное. В субсерозе проходят отводящие большие сосуды. В лимфатических сосудах подслизистого слоя и субсерозы были найдены клапаны; сплетения встречались лишь в подслизистом слое и то только совершенно единично.

2. Причину расширения лимфатических сосудов можно, повидимому, объяснить динамической недостаточностью потока лимфы. В соответствии с этим в передвижении лимфы не существует механического препятствия, а лимфатические сосуды расширяются скорее компенсаторно при транспорте отека, находящегося в окрестности язвы. (То есть увеличенного количества белка и интерстициальной жидкости).

3. Образование находящихся в окрестности язвы рубцов может состояться путем недостаточности лимфообращения таким образом, что последнее вызывает застой интерстициального белка.