

XXVII.

Ueber die venöse Embolie und den retrograden Transport in den Venen und in den Lymphgefässen.

Von Prof. F. v. Recklinghausen
in Strassburg.

(Hierzu Taf. XXII.)

Seitdem Morgagni, Nysten, Magendie, Gaspard und Amussat bei ihren Injectionen von Luft, Quecksilber, Fett etc. in die Blutbahn (Vena jugularis) beobachteten, dass die eingeführten Substanzen zuweilen entgegen der regelrechten Richtung des Blutstromes in den Venen fortgeschwemmt wurden, seitdem dann Poiseuille als Folge einer Compression des Gefässstammes eine Umkehr des Blutstromes in gewissen Verzweigungen dieses Stammes direct unter dem Mikroskop wahrgenommen hatte, durfte an der Möglichkeit einer rückläufigen Strömung in den Gefässen, sowohl in den grossen Stämmen wie in den kleineren Gefässgebieten innerhalb der Organe des Menschen nicht mehr gezweifelt werden. Nur darüber konnte gestritten werden und ist discutirt worden, in welchen pathologischen Verhältnissen diese Umkehr des Stromes factisch vorkommt, wann sie nachhaltige Effecte hervorbringt, namentlich ob der Rückstrom eine solche Energie erlangen kann, dass Extravasationen erfolgen, oder dass feste im Körper gebildete Partikel in retrograder Richtung transportirt und peripheriewärts abgelagert, metastasirt werden.

Wenn sich Quecksilber, das in die Vena jugularis der Thiere eingeführt worden war, in den Kranzvenen des Herzens und in den Lebervenen wieder auffinden liess, wie es Magendie, Gaspard, Virchow, Frerichs, Cohn u. A. gelang, oder auch noch in den Nierenvenen, was Virchow beobachtete, so blieb allerdings noch zu erwägen, ob dasselbe nicht wegen seines

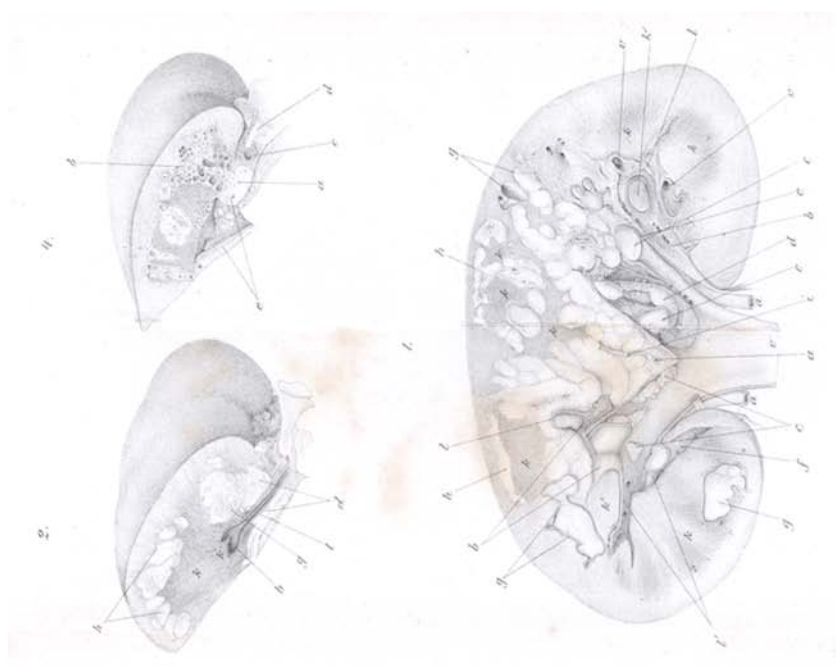
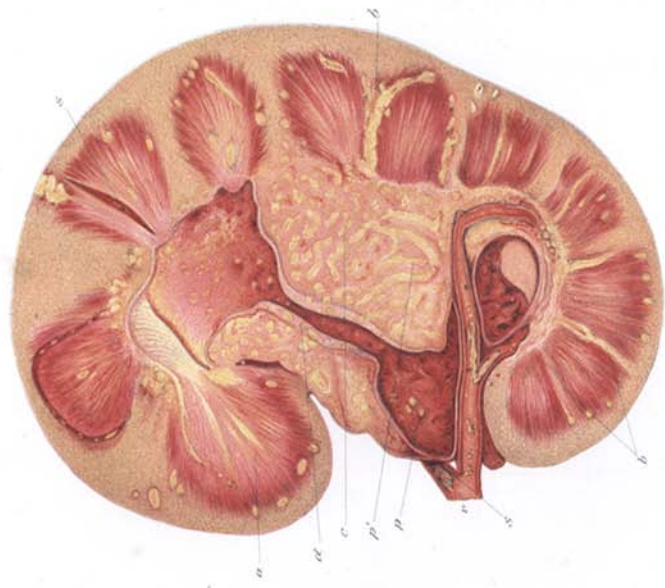


Abb. 1. Niere, 2. Niere, 3. Niere.



Virchow, P. 1.

grossen Gewichtes durch den rechten Vorhof hindurch in jene Venen gefallen war trotz der entgegengesetzten Stromesrichtung. Als man umgekehrt die specifisch leichte Luft injicirte und Luftbläschen in den Herz-, Leber-, Nieren-, Blasenvenen und in der Hohlader, ja sogar in den Schenkelvenen erscheinen sah, musste man berücksichtigen, dass bei diesem Verfahren ganz absonderliche Störungen der Circulation künstlich geschaffen wurden. Nur wenn so viel Luft in kürzester Zeit eingeblasen wurde, dass ein jäher Tod unter stürmischen Erscheinungen eintrat, nur wenn das rechte Herz prall mit Schaum und Luft gefüllt war, gelang, wie namentlich Couty's Experimente noch in neuerer Zeit bestätigten, diese Beobachtung, unter Umständen also, welche beim Menschen wohl nur in den tödtlichen Luftaspirationen nach Venenverletzungen gegeben sind. Bei langsamerem Eintreiben von Luft können laut den Experimenten Jürgensen's die Blasen in dem Venenstrom erscheinen, auch ohne dass sie retrograd fortgeschoben werden, so vielmehr, dass die Luft mit dem arteriellen Strome durch die Blutcapillaren den Venen in regelrechter Richtung zugeführt wird. Um daher die erhobenen Einwände zu beseitigen, hat in neuerer Zeit Cohn in die Vena jugularis geringe Mengen von Zinnoberleim, also eine leicht erkennbare Substanz vom specifischen Gewicht der thierischen Gewebe und Flüssigkeiten, eingeführt und nach dem baldigen Tode, welcher wohl einer unmittelbaren Blutgerinnung zuzuschreiben war, in den Kranz-, Leber- und Nierenvenen, sowie in der Hohlader wieder gefunden. In derselben Intention brachte Heller feinkörnigen Weizengries in die Halsvene mittelst eines ganz geringen Drucks ein mit dem Erfolg, dass die Grieskörner in die feinen Leber- und in die Zwerchfellsvenen gelangten, wenn der Thorax des Thieres mehrmals rhythmisch comprimirt und mit jeder Compression ein gewaltsamer Rückstau im Venensystem erzeugt worden war.

Die Pathologie des Menschen hat die Möglichkeit eines retrograden Transportes in der Blutbahn hauptsächlich für die Metastase in Erwägung gezogen und vor Allem den pyämischen Metastasen der Leber nach Kopfverletzungen, da man innerhalb der Leberabscesse die Lebervenenästchen mit einem Thrombus gefüllt fand, den Ursprung aus einer Embolie dieser Venen zu-

geschrieben. Virchow, Frerichs, Cohn haben sich dieser Auffassung widersetzt, wohl mit Recht, da wir oft nachweisen können, dass jene Thrombose des Lebervenenästchens jünger ist als der Eiterheerd. Ferner sind niemals reitende Thromben in den grösseren Lebervenen ohne Gerinnung in ihrem Astbezirk angetroffen worden; es wäre sonderbar, wenn die eingeführten Thromben immer bis an's äusserste Ende der Lebervenen, bis in die Centralvenen transportirt und hier erst fixirt würden. Entweder entstehen die Leberabscesse durch eine embolische Verstopfung der Pfortaderäste und zwar dann, wenn der primäre Heerd in dem Wurzelgebiet der Pfortader gelegen ist, oder sie beginnen mit mikrokokkischen Verstopfungen der Capillargefässe, deren Keime in minimaler Grösse mit dem kreisenden Blute eingeführt und wahrscheinlich nach Art der unlöslichen Farbstoffe von feinstem Korn (Zinnober z. B.) innerhalb der Capillarwand- oder der Sternzellen festgehalten werden.

Verwerfen wir daher im Allgemeinen die Lehre, dass die pyämischen Metastasen der Leber mittelst einer Embolie der Lebervenen zu Stande kommen, lassen wir diese Entstehungsart wenigstens nicht als die Regel gelten, so darf uns doch noch die Frage beschäftigen, ob nicht bei gewissen Störungen der Circulation eine retrograde Metastase in den Venen, eine venöse Embolie thatsächlich vorkommt. Cohn (S. 160) hat die sogleich nach einem Fall eingetretene Cyanose der Hand mit Oedem des Oberarms und die hier nachgewiesene Thrombose der Vena axillaris an der Stelle ihres Uebergangs in die V. subclavia auf eine rückläufige Embolie dieser Vene bezogen. In der Art. pulmonalis fand sich gleichzeitig ein reitender Embolus, ferner sassen in dem Sinus longitudinalis superior alte und frische Thromben. Wohl ist es denkbar, dass hier während der Erschütterung ein Stück des Sinusthrombus losgerissen, durch die Vena jugularis abwärts geführt und in die Vena subclavia, ja sogar, vorausgesetzt dass die Klappen dieser Vene mangelhaft waren, bis in die Vena axillaris geworfen wurde. Indess ist doch die autochthone Entstehung des Axillarvenenthrombus nicht absolut auszuschliessen und daher von Cohn selbst dem Epitheton embolica ein Fragezeichen hinzugefügt worden. Sicherer können wir urtheilen, wenn die Verstopfungsmasse nicht ein ordinäres Gerinnsel darstellt, son-

dern eine typische Structur, gleichsam den Stempel ihrer Herkunft an sich trägt, wie es in der Beobachtung Heller's der Fall war. Neben einem ulcerirenden Carcinom des Coecum und Ileum, welches Metastasen in den mesenterialen, retroperitonealen und mediastinalen Lymphdrüsen veranlasst hatte, fand sich in einem feinen Lebervenenzweig ein weissgrauer evident krebsiger, kurzer, locker anhaftender Pfropf, ohne dass sich das zugehörige hyperämische Lebergewebe als krebsig erwies und dem Verdacht, dass der Pfropf eine fortgeleitete krebsige Thrombose sei, die geringste Stütze geliehen hätte.

Da das thatsächliche Material, welches die venöse Embolie begründen soll, noch äusserst dürftig ist, so darf ich hoffen, dass die nachfolgenden Schilderungen wohl als weitere Beiträge zur Lehre des retrograden Transportes, wie ich diese Art der Metastase in meinem Handbuch der allgemeinen Pathologie des Kreislaufs und der Ernährung S. 173 (Deutsche Chirurgie, Lief. 2 u. 3) bezeichnet habe, willkommen geheissen werden. Sie beziehen sich vorzugsweise auf die Nierengefässe, in dem ersten Falle lagen auch Pfröpfe in den Lungenvenen vor — Hauptvenen, welche ebenso wie die Cavae, die Venae anonymae, die Lebervenen und die Venae subclaviae, gelegentlich auch die Hirnsinus und Herzvenen, dem retrograden Transport offen sind, erstlich, weil ihnen Klappen fehlen, zweitens, weil in ihnen bei ruhiger Strömung der Blutdruck minimal, bald positiv, bald negativ ist, und daher im Falle von Circulationshindernissen die geradlinig fortschreitende Bewegung der Massen leicht in eine Wirbel- oder gar in eine Rückbewegung umgesetzt wird. Bezüglich der Geringfügigkeit des Blutdruckes in den Nierenvenen kann ich mich auf die Angabe von Talma, der die Nierenvene am Thier blosslegte und stets abgeplattet fand, berufen, für den Menschen aber ganz besonders auf den Fall aus Lücke's Beobachtung. Als Lücke eine Niere exstirpirte, wurde die Nierenvene hart am Ansatz an die Cava abgerissen, die Oeffnung wurde bei dem Versuch zu ligiren nicht geschlossen, sondern blieb offen, während der Operirte noch 20 Stunden lebte, und doch war aus ihr, wie die Autopsie ergab, kein Blutaustritt erfolgt.

1. Retrograder Transport bei offener Bahn.

Beobachtung I. Traumatisches Myxochondrosarcom der Tibia, Metastase des Tumor, in der Lunge und Niere venöse Embolie.

Bei dem 23jährigen Patienten entstand 14 Tage nach einem Stoss gegen das rechte Knie, den er sich im Absteigen vom Fensterbrett beibrachte, unter Schmerzen an dem Kopf der Tibia, hauptsächlich an ihrer vorderen Seite eine Geschwulst, welche continuirlich wuchs und nach einer Incision an ihrer äusseren Seite ulcerirte. Als sie 19 cm lang, 14 cm breit geworden war und die Grösse eines Kindskopfes erreicht hatte, wurde in der chirurgischen Klinik, in welche der Patient inzwischen aufgenommen worden war, von Herrn Lücke der Schenkel oberhalb des Knies amputirt und im Laufe von 4 Wochen eine vollkommene Heilung der Amputationswunde erzielt. Nach 6 Monaten präsentirte sich der etwas abgemagerte Mann wieder mit einer schmerzhaften Geschwulst der Endphalanx des linken 5. Fingers. Wenige Tage nach der Amputation desselben (in der mittleren Phalanx) traten heftige Schmerzen in der rechten Inguinalgegend auf, sowie ein Tumor, welcher bald die Grösse einer Faust erreichte. Die Schmerzen in der ganzen Hüfte steigerten sich in häufig wiederkehrenden Anfällen sogar bis zu enormer Höhe und waren von Zuckungen im Stumpf begleitet; häufiges Erbrechen kam schliesslich hinzu und unter diesen Erscheinungen erfolgte der Tod, etwa 13 Monate nachdem der Tibiatumor zuerst wahrgenommen worden war.

Die Untersuchung des amputirten Beines ergab, dass das Tumorgewebe auf den oberen Theil der Tibia und die umgebenden Weichtheile vollkommen beschränkt geblieben, namentlich Fibula, Patella und Femurcondylen gänzlich unbetheiligt waren, dass ferner der Tumor seine grösste Dicke und Breite am Knie hatte und dann nach unten am weitesten reichte auf der vorderen Kante der Tibia. Die äusseren Schichten am Kniegelenk bestanden grösstentheils aus einem festweichen Gewebe, in welchem sogar zahlreiche bis kirschkerngrosse schleimgefüllte Cysten vorhanden waren. Weiter abwärts war der Tumor fester, in ganzer Dicke fast knochenhart, jedoch noch mit dem Messer zu schneiden. Hingen auch beide Arten Tumorgewebe ringsum fest am Knochen an, so war doch der Tibiakopf bis hinauf unter die unveränderten Knorpelüberzüge seiner Condylen nach seiner Form, wie nach seiner Structur vollständig scharf gezeichnet, aber seine spongiöse Beschaffenheit vollständig geschwunden. Wie die alte Knochenrinde, so waren auch die Knochenbälkchen im Innern in normaler Form zu erkennen, aber die Markräume gänzlich ausgegossen mit derselben fast knochenharten weissen Substanz, welche den Aussentumor durchsetzte. Ja auch die Markhöhle war bis zur Mitte der Diaphyse mit diesem harten weissen Tumorgewebe, nur an einzelnen Stellen unterbrochen von einem schleimartigen Gewebe, gleichsam ausgemauert, erst die untere Hälfte der Knochenhöhle enthielt gewöhnliches weiches gelbes Mark. Die harten Ausfüllungsmassen der Markräume und der Markhöhle unterschieden sich von

der präformirten *Tela ossea* dadurch, dass sie weniger durchsichtig und reiner weiss gefärbt wie die Knochenbälkchen waren. Diese Differenz wurde aber erst bei genauerer Betrachtung deutlich, im Ganzen imponirte eine Gleichmässigkeit des Knochens auf seiner Schnittfläche, indem dieselbe fast spiegelglatt und durchweg weiss erschien. Der gänzliche Mangel jeder anderen Farbe, das Fehlen des gelben Fettes oder des rothen Blutes, sowie die gleichmässige Dichtigkeit erweckte bei der ersten Betrachtung die Vorstellung einer vollständigen Sclerisirung des Knochens. Mikroskopisch ergab sich, dass diese derben Ausfüllungsmassen wie die aussen am Knochen neu angesetzten Knollen aus falschem Knorpelgewebe, identisch mit dem Knorpel der Bandscheiben, bestanden, welches Bälkchen verkalkter und verknöchert Substanz führte, letztere in dem Aussentumor angeordnet wie die jungen Knochenbälkchen periostaler Neubildung. Die weicheren Tumormassen erwiesen sich als ein grosszelliges Sarcomgewebe, dessen Zellen bisweilen sogar eine colossale Grösse und eine complicirte Gestalt hatten, dessen Grundsubstanz meistens reichlich, stets fast ganz transparent und arm auch an feinsten Fäserchen war, dessen Blutgefässreichtum, wenigstens im Bereich der Capillaren, ausserordentlich unbedeutend genannt werden musste. Die Diagnose musste hiernach auf *Myxochondrosarcom* mit unvollständiger Verknöcherung und mit Schleimcystenbildung gestellt werden.

Die durch meinen Assistenten Herrn Dr. Arth. Hoffmann in den Herbstferien 1883 ausgeführte Section ergab, dass Tumoren, die von dem geschilderten Bau, nur durchweg von der weichen Art waren, selbst schleimige Herde und ganz ausnahmsweise petrificirte oder ossificirte Substanz enthielten, in verschiedenen Organen entwickelt waren: ein haselnussgrosser innen an der *Dura mater*, ein apfel- und zwei wallnussgrosse im linken Hinterhauptslappen des Grosshirns, ferner 4 bis kirschengrosse Knoten in der Leber, an zweien derselben auch Tumormasse je in einem zuführenden Pfortaderstämmchen, weiter ein kleinerer mit einem kraterförmigen, blutbedeckten Geschwür versehener Tumor von 1 cm Dicke in der vorderen Magenwand, mehrere grössere und kleinere Tumoren in beiden Lungen, meistens in ihrem Innern gelegen, hühnereigrosse, sehr derbe Tumormassen in dem Mediastinum anticum vor der Trachea bis in ihre Bifurcation hinein, ja sogar nach dem rechten Bronchus im Durchbruch begriffen, ähnliche, kleinere im Mediastinum posticum neben dem Oesophagus, selbst ein erbsengrosser in der *Muscularis* 2 cm oberhalb der *Cardia*, endlich noch ein hühnereigrosser, theilweise erweichter Knoten in dem linken *Psoas*, sowie ein 8 cm langer und 4 cm breiter Tumor im linken *Musc. biceps femoris*. Während die Herzwandung, die Milz und die rechte Niere frei von der Tumormasse geblieben waren, enthielt die linke Niere vollständig verborgen unter der normalen, etwas blassen Rindensubstanz einen eigenthümlich gestalteten, noch im Folgenden genauer zu beschreibenden Tumor und erschien dadurch etwas verdickt. Schliesslich ist zu erwähnen, dass die Metastase in der rechten Inguinalgegend, die Hauptquelle der Qualen, welche der Patient in der letzten

Lebenszeit zu erdulden hatte, nicht, wie vermuthet wurde, in den Lymphdrüsen entstanden war, sondern im Beckenknochen, nemlich im horizontalen Schambeinast sass, sowohl die Nerven und Gefässe, wie den Samenstrang und die Muskeln vordrängte und sich an der rechten Wand des kleinen Beckens ausbreitete, ja sogar in das Acetabulum eindrang und in die Gelenkhöhle einen 2 cm langen Polypen hineinschickte. In anderen Knochen wurden äusserlich Tumoren nicht notirt.

Für die Beurtheilung des Weges, auf welchem die Geschwulst generalisirt wurde, für die Fragen, welche dieser unserer Betrachtung zu Grunde liegen, waren nun die Befunde im Lymph- und Blutgefässsystem von hervorragendem Interesse.

Zunächst erregt schon der Umstand unsere Aufmerksamkeit, dass bis rabenfederdicke weisse Stränge an der Oberfläche der rechten Lunge verlaufen, welche wegen ihrer Form und Anordnung nichts Anderes sein können, als mit Sarcommasse gefüllte und verdickte subpleurale Lymphgefässe, und zwar noch deswegen, weil unter der so afficirten Pleura die Lungensubstanz bis tief hinein meist normal, nemlich frei vom Tumor ist, so dass es nahe liegt, die Krebs thrombose der peripherischen Lymphgefässe mit dem auffälligen und grossartigen Sarcom der trachealen und bronchialen Lymphdrüsen in Zusammenhang zu bringen. Vor Allem werden wir aber interessirt durch das Eindringen und Fortwachsen der Tumormassen in der Blutbahn. Die rechte Vena cruralis enthält in der Strecke über dem Inguinaltumor Zäpfchen, welche deutlich aus kleinen Venen hervorkommen, in deren Mündung befestigt sind, sonst aber flottiren und kolbig angeschwollen endigen. Die Vena cava mit ihren Aesten ist frei, desgleichen auch der Stamm der linken Nierenvene besonders im Hilus (Taf. XXII. Fig. 1 a), letztere erscheint aber auffallend weit und schon in ihren ersten Zweigen sitzen der Wand weissliche knopf- oder zapfenförmige, richtige Tumormassen (c) auf und füllen die hier einmündenden sehr weiten Aeste zweiter Ordnung so aus, dass sie im lockeren Gewebe des Nierenhilus als gewundene Stränge erscheinen (d), zwar wegen ihrer evidenten Verlängerung und Erweiterung eng an einander gepresst, aber doch noch von einander zu lösen, ja gewöhnlich ist die ausserordentlich dünne Wand der Vene von dem unvollständig ausfüllenden Tumor noch abzuheben (e). Besonders deutlich wird es beim Aufschneiden einzelner Venenbögen an der Basis der Markkegel, dass die Venenwand von dem nur unvollständig obturirenden Sarcompfropf absteht und als selbständige glatte Membran zu verfolgen ist (f). Aber auch an den Durchschnitten der Tumoren, wie sie auf dem durch die ganze Niere gelegten Längsschnitt zu Tage treten, constatirt man oft im Randsaume glattwandige Spalten, nach aussen begrenzt von einer wenigstens mikroskopisch nachweisbaren Membran mit dem Bau einer Venenwandung (g, g). Lüpft man diese Tumormassen oder fallen sie von selbst aus, so wird es jetzt offenbar, dass sie in auffallend weiten und dünnwandigen Venae arcuatae gelegen sind, da sie als solche an den einmündenden Zweigen (h) leicht zu erkennen

sind. An anderen Stellen, so namentlich in der Mitte des Nierenhilus (i) sind die gewundenen weissen Tumorstränge nicht mehr von einander abzulösen oder von einer abgrenzenden Membran zu scheiden, sie erscheinen hier mit einander fest verbunden durch gelbliche derbe bindegewebige Züge, welche entweder aus dem Hilusgewebe gebildet oder auch an die Stelle der einbezogenen Nierensubstanz getreten sind. Was aber an allen Tumoren, die auf dem Längsschnitt (Fig. 1) wie auf dem Querschnitt der Niere (Fig. 2) getroffen sind, die innige Beziehung zu den Nierengefässen, und zwar zu den Venen, beweist, ist ihre Lagerung und Verbreitung nach der Art, die diesen Blutgefässen zukommt. Die Tumormassen liegen innerhalb der Nierensubstanz ganz vorwiegend an der Stelle der Venenbögen in der Basis der Markkegel (Fig. 2) und strecken sich, ja sie verästeln sich hier und bieten Ansichten dar gerade wie die Durchschnitte ausgegossener varicös dilatirter Blutgefässe (g, h, h). Bald drängen sich die grösseren Tumoren mehr in den Markkegel, bald mehr in die Rinde ein, welche in der Mitte des ganzen Längsschnittes eine einfache Atrophie aufweist. Dagegen ist die oberflächliche Schicht der Nierenrinde absolut frei von Tumoren und auch mikroskopisch vollkommen normal. So dicht auch die neugebildeten Massen im Hilus der Niere, so sehr auch der Markkegel zwischen dieselben eingezwängt sind, kein Tumor geht über die Grenzzone der Nierenrinde hinaus, kein einziger wird aufgefunden im Bereich der Ausbreitung der kleinsten Blutgefässe weder in der Peripherie der Nierenrinde, noch in den Papillen der Markkegel, keiner, von dem sich behaupten liesse, dass er ausserhalb des Lumens grösserer Venen entstanden und gewachsen sei. — Die Nierenarterien, wie das Nierenbecken mit den Kelchen sind vielleicht etwas dislocirt, von Tumorbildung aber durchaus nicht betroffen, desgleichen die Nierenkapsel und die sonstigen Nachbargewebe.

Es lässt sich nach dieser Untersuchung positiv behaupten, dass die myxo-sarcomatösen Tumoren einzig und allein in den Venenzweigen der Niere und zwar den grösseren, den Aesten des Hilus, peripheriewärts bis in die Arcus venosi an der Basis der Pyramiden gewachsen sind.

Ferner hatten die Lungenvenen und der linke Vorhof für das Wachsthum von Tumoren eine günstige Stätte dargeboten. Zunächst ist der linke Vorhof in seiner oberen hinteren Wand, ebenso wie die Aorta sammt ihrem Bogen und die Art. pulmonalis, namentlich die Vena cava superior mit den vor der Bifurcation der Trachea gelegenen, evident in den Lymphdrüsen gebildeten Myxochondrosarcomen fest verbunden. Nach hinten ist der Oesophagus adhärent geworden, wenn auch weniger fest wie der rechte Bronchus, welcher an seiner medialen und an seiner lateralen Seite die festeste Verbindung mit dem Tumor einge-

gangen ist. Von der hinteren Wand des linken Vorhofs hängen nun 3 Körper frei in die Vorhofshöhle, welche durch ihre weisse Färbung, ihre spiegelnde Oberfläche und ihre mikroskopische Structur auf das Klarste zeigen, dass sie nur richtige Tumormassen sind, absolut nichts von thrombotischen Gerinnungen einschliessen. Zwei von diesen Körpern sind kleine Walzen von 2—3 mm Dicke und 12, bezüglich 14 mm Länge, am freien Ende abgerundet, mit dem anderen Ende in kleinen Oeffnungen, den Mündungen kleiner Venen, befestigt, welche von der Trachealgabelung herkommen. Der dritte Körper ist, obwohl er an der Vorhofswand mehr lateral neben der Mündung der oberen Vena pulmonalis dextra aufsitzt und zwar mit einem kurzen Stiel von 3 mm Dicke, bedeutend grösser, hat die Grösse und auch die Gestalt einer atrophischen Milz, 60 mm Länge, 25—30 mm Breite und 15—18 mm Dicke, bildet zwei Spitzen und auf der Fläche, auf welcher sich der Stiel inserirt, eine dritte Kante, so dass der Querschnitt überall ein Dreieck mit abgestumpften Ecken darstellt; nach dieser Fläche hin ist der ganze Körper etwas gebogen. Die Spitze, in deren Nähe die Insertion des Stieles sich befindet, schaut gegen die Pulmonalvene, dringt aber nicht in dieselbe ein. Zwischen beiden liegt noch eine Grube in der Vorhofswand, vielleicht auch eine Mündung einer kleinen Vene, jedenfalls unbedeckt. Dagegen lagert eine weitere selbständige Sarcommasse in dem einen Ast der rechten oberen Pulmonalvene (I), ohne ihn an der Mündung ganz zu verlegen. Die beiden Zweige erster Ordnung, welche die untere Pulmonalvene bilden, sind in ihrer ganzen Länge (2 cm) obturirt, aber nur bis zu ihrer Gabelung, der eine (III) mit reiner, auch erweichter Sarcommasse, der andere (IV) mit einem aus Sarcom und Blutgerinnsel gemischten Thrombus, beide Massen mit der Venenwandung nur locker verklebt, aber ohne jede Verletzung abzuheben. Endlich findet sich noch tiefer im Gewebe des oberen Lungenlappens innerhalb eines Venenastes dritter Ordnung (II) ein gemischter, 3 mm dicker Thrombus, im Innern grösstentheils aus Sarcom bestehend. Jenseits dieses 1 cm langen Astes sind die folgenden Zweige bis zu den feinen hin ganz leer, das zugehörige Parenchym bis zur Lungenoberfläche tumorfrei, aber mit einer kleinen hämorrhagischen Infarcirung versehen. Ueberhaupt

erreichen aber die genannten Venenpfröpfe nirgends eines der rundlichen, inmitten des Lungengewebes gelegenen Sarcome; nur ist zu bemerken, dass die Wand des einen, aus dem mittleren ganz tumorfreien Lappen hervorgehenden Astes der unteren Pulmonalvene, dessen Inhalt erweichtes Sarcomgewebe, nach aussen mit einem Sarcomknoten, der evident in einer Bronchialdrüse entstanden ist, in eine innige Berührung tritt, aber ohne seine Wand an der Berührungsstelle irgendwie zu verändern. Richtige frische hämorrhagische Infarcte giebt es im oberen Lappen 2 wallnussgrosse und etwa 4 kleinere, im hinteren Theil des unteren Lappens 2 grössere. Da diese Infarcte nicht, wie gewöhnlich, eine scharfe Begrenzung, auch nicht die Keilform, sondern eine unregelmässige Gestalt zeigen und hierin von den Infarcten, welche durch arterielle Embolie entstehen, abweichen, so liegt die Anschauung nahe, dass sie durch die sarcomatöse Thrombose der Hauptvenenstämmen entstanden sind. Indessen finden sich auch in Pulmonalarterienzweigen mehrfache Verstopfungen, nur fibrinöser, nicht sarcomatöser Beschaffenheit. Sie hatten zu den Infarcirungen wenigstens mitgewirkt.

Die Venen und Arterien der linken Lunge sind ganz frei, so weit sie verfolgt werden; hier sind wohl kleine rundliche Sarcomknoten, aber keine Infarcte vorhanden.

Kommen wir nun zur Deutung dieser Befunde, so möchte ich zunächst auf's Bestimmteste versichern, dass das Tumorgewebe in diesem Falle durch den Gehalt an Schleimgewebe oder Knorpel und Osteoidgewebe, ebenso wie durch die auffällig grossen, spindelförmigen und verästelten Zellen in einer Weise charakterisirt war, dass es in gefärbten (Saffranin), wie in ungefärbten Präparaten von allen organisirten und nicht organisirten gewöhnlichen Thrombusmassen mit grösster Leichtigkeit sofort zu unterscheiden war. Wo das specifische Gewebe vorhanden, musste es sich von einem Vorgänger ableiten lassen; wirklich glückte es uns, ebenso wie Paget und Weber in ihren bekannten Fällen, einen Theil der fortgeführten Tumormassen auf ihrer Reise wieder zu erkennen. Die weitere Aufgabe war es, die Ordnung dieser Reise zu bestimmen.

Dass der Tumor der Tibia der primäre war, als solcher das Hervorbrechen metastatischer Knoten in der Phalanx und den

Beckenknochen, in den Muskeln, der Lunge und dem Magen veranlasste, ist heutigen Tages wohl für Jedermann ausser Zweifel. Die Leberknoten sind laut ihrer geschilderten Structur, wenigstens zum Theil durch sarcomatöse Embolie der Pfortader-äste entstanden, wahrscheinlich von dem Magentumor her, vielleicht auch durch Massen, welche in den Hämorrhoidalvenen von dem Beckentumor her wuchsen und losgelöst wurden. Die bronchialen und trachealen Lymphdrüsen sind schon seit längerer Zeit von der Tumormetastase betroffen worden, da sie sehr hart und reich an verkalktem Faser- und Knochenknorpel sind. In kleinen Knoten der Lunge sind noch mehr Kalkablagerungen vorhanden, wie in diesen Drüsengeschwülsten; da sie somit noch älter sind, so ist es wohl richtig, die Metastase auf jene Drüsen direct von diesen secundären Lungenknoten abzuleiten, um so mehr, da die Bauch- und Inguinallymphdrüsen frei waren. Wie von den aus dem Beckentumor kommenden Venenästchen sarcomatöse Thromben in die Vena cruralis gewachsen waren, so leiteten zweifellos auch Venen der Bronchialdrüsen die Sarcombildung in den linken Vorhof, vielleicht auch in den einen mit III bezeichneten Lungenvenenast. Nur von diesen in der Schenkelvene, wie im linken Vorhof wachsenden Sarcomen kann alsdann die Verstopfung anderer Venen, nemlich der Nierenvenen einerseits, der Lungenvenen (I, II, IV) andererseits erfolgt sein. Zwei Thatsachen lassen jede andere Hypothese ausschliessen. Erstens sind die Sarcommassen nur in dem Lumen der Nieren- und Lungenvenen gelegen, das zu der betreffenden Vene gehörige Gewebe ist durchaus frei. Zweitens liegen die Massen in den grösseren Venen, selbst in den Stämmen. Hier können nicht kleine Partikelchen, so kleine, dass sie die capillaren Gefässgebiete unbehindert zu passiren vermochten, hängen bleiben, selbst in Momenten, in denen Unregelmässigkeiten der venösen Strömung auftreten. Es müssen grosse Massen in die Venen eingekeilt worden sein, so fest, dass sie der Venenstrom in seiner gewöhnlichen Stärke nicht wieder losrüttelte und wegführte, obwohl in seiner Richtung sich die Strombahn stets vergrössert. Mir scheint nichts Anderes zulässig, als die Annahme, dass grössere Sarcompfröpfe, welche aus der Vena cruralis durch die Vena cava geführt wurden, in die linke Nierenvene geschleudert wur-

den, um in grösseren Aesten derselben stecken zu bleiben und von da das ganze gröbere Geäst anzufüllen, dass ferner von den sarcomatösen Thromben, welche sich in dem linken Vorhof so üppig entwickelten, Bruchstücke rückwärts in die nahe gelegenen Lungenvenenstämme eingeschleppt wurden. Es liegen hier somit Thatsachen vor, welche bezeugen, dass innerhalb der nahe dem Herzen gelegenen grossen Venen feste Partikel in retro-grader Richtung transportirt und diese Venen dadurch embolisirt werden können, dass also in ihnen unter pathologischen Bedingungen eine Umkehr des Stromes, wenigstens auf Augenblicke, factisch vorkommt.

Wollen wir diese Bedingungen erörtern, und zwar speciell für den concreten Fall, so müssen wir uns auf das Gebiet der Hypothese begeben. Erinnern wir uns zunächst daran, dass in Cohn's und Heller's Beobachtung, wie in unserem Falle der rückläufige Transport statthatte in solchen Venen, in welchen ein normaler, wie ein pathologischer Venenpuls am deutlichsten beobachtet, sogar vom Pulswellenzeichner aufgeschrieben werden konnte (Potain, Mosso, Riegel, Diemer, Gottwalt). Nicht als ob dieser Venenpuls unbedingt eine vom Herzen aus in die Venen fortgepflanzte rückläufige positive oder negative Welle bedeutete, welche nun auch feste im Blutstrom schwimmende Körper in centrifugaler Richtung fortragen könnte. Das häufige Vorkommen dieses Venenpulses in der Leber, in der Cava bis zur Höhe der Nierenvenen, in der Vena anonyma zeigt indessen, dass an diesen Stellen der Strombahn leicht Schwankungen des Blutdruckes eintreten, indem hier die Energie des Blutstromes normalerweise gering ist. Wenn eine Venenpulsation mit sehr grosser Wellenamplitude bei der Insufficienz der Tricuspidalklappe besonders auffällig wird, wie allgemein anerkannt ist, so müssen Momente, welche in ähnlicher Weise wie diese Insufficienz Druckerhöhungen bewirken, den physiologischen, in den grossen Venen vorhandenen negativen Druck zu einem positiven machen. Am stärksten erfolgt diese Druckänderung, was auch Heller hervorhebt, bei forcirter Expiration, also während der Hustenstösse, wie ja schon aus der alltäglichen Beobachtung der dabei momentan auftretenden Anschwellung der sichtbaren Venen und Cyanose abgeleitet werden muss. In gleicher Weise können

Beschränkungen der Luftbahn wirken, mögen sie in den Luftwegen oder im Lungenparenchym gelegen sein. Ich darf mir wohl vorstellen, dass solche Hustenstösse den Druck besonders effectvoll erhöhen, welche im Gefolge einer Stenose der Luftbahn auftreten. In unserem Falle war dazu die Gelegenheit geboten. Nicht nur war die Trachea, besonders der rechte Bronchus allgemein verengert, weil sie von derben Sarcomknoten eingebettet wurden, sondern in den rechten Bronchus ragte noch eine etwa 8 mm hohe Anschwellung, welche den Durchbruch eines Knotens vorbereitete, hervor, und gewiss hatte die Entwicklung des letzteren Reizungszustände der Schleimhaut erzeugt, welche dann zum Husten führten. Indem der Druck im Thorax plötzlich bedeutend höher wurde als in den grossen Venenstämmen ausserhalb des Thorax, indem auch der dünnwandige linke Vorhof diesen momentanen Steigerungen des Druckes im Thorax ausgesetzt war, konnte der Blutstrom in den mündenden Theilen der grossen Venen umgekehrt werden und zwar mit einer solchen Gewalt, dass dadurch feste Partikel in diese Venen rückwärts getrieben, ja sogar in ihnen eingekleilt wurden und sitzen blieben, auch als der Blutstrom im nächsten Moment seine gewöhnliche Richtung wieder annahm. Dass die Klappenlosigkeit die betroffenen Venen für eine derartige Embolie geschickt macht, bedarf nicht mehr der speciellen Erwähnung.

Wenn nun feste Partikel, Thrombus- oder Tumorthteile, die vom Blute aus der Vena cruralis in die Vena cava fortgetragen und statt in das rechte Herz, infolge von Stromumkehr, etwa während eines Hustenstosses, in die Vena renalis hineingeschleudert werden, so können solche Massen rückläufig transportirt werden auch innerhalb der Venen desjenigen Organes, in welchem sie heranwuchsen. Nicht blos, dass ein aus der rechten Nierenvene fortgetragener Thrombus in die linke Nierenvene bis zu den ersten Astbildungen eingetrieben wird, sondern auch die Möglichkeit, dass ein aus dem einen Lungen- oder Nierenvenenast kommendes Klümpchen in den Nachbarast zurückgeworfen wird, muss nunmehr berücksichtigt werden, vor Allem wiederum in denjenigen Parenchymenten, deren venöse Bahn plötzlichen Drucksteigerungen ausgesetzt ist, wie Nieren, Leber, Lunge, Herz, Gehirn,

deren Venen durchweg der Klappen und damit einer Schutzwehr gegen den venösen Rücklauf entbehren.

Nur mittelst dieser Auffassung der Dinge konnte ich mir ein Verständniss der Reihenfolge der Metastasen in einem Falle von Pyämie mit ungewöhnlichem Verlauf und mit einer sonderbaren Ausbreitung der Abscesse in den Nieren verschaffen. Ich habe von demselben nur diejenigen Organe, welche bei der im hiesigen Militärspital ausgeführten Section erkrankt gefunden wurden, nemlich die Genitalien, Harnorgane und Leber, zur genaueren Untersuchung erhalten, denen auch die Lungen, weil mit zahlreichen hämorrhagisch-pyämischen und lobulär-pneumonischen Heerden gewöhnlicher Art versehen, beige-sellt waren und verdanke dieselben, sowie die specielle Krankenbeobachtung Herrn Regimentsarzt Dr. Oppler, dem Dirigenten der inneren Abtheilung des Garnisonlazarettes.

Beobachtung II. Icterus, acute Cirrhose, Pyämie, multiple Metastasen. Nephropylephlebitis mit retrogradem Transport. Fibrinöse Ureterenabgüsse.

Der Musketier G., 22 Jahre alt, wird mit einem seit dem 30. December bemerkten Icterus am 6. Januar in das Lazaret aufgenommen, kein Fieber, auf Infusum Rhei hellgefärbter Stuhl, Urin schwarz; am 10. Januar Schmerzen im linken Leberlappen, trotzdem guter Appetit, nach hydropathischen Umschlägen weichen die Schmerzen, der Urin wird heller; aber am 23. Januar kehren die Schmerzen und die Leberanschwellung zurück, Störung der Verdauung, am 27. Januar zum ersten Male Schmerzen in der rechten Nierengegend, besonders auf Druck, Urin wieder dunkler, enthält Gallenfarbstoff, aber kein Eiweiss. Noch immer kein Fieber, erst am 29. Januar Temperatur 38, Puls 84, die Schmerzen verhindern das Liegen auf der rechten Seite, unten geringes Knisterrasseln. Am 31. Januar spontan mehrere dünne hellgefärbte Stuhlentleerungen. Temp. 38,8°, Abends 40°, kleiner Puls 110, Nachts theils ganz dünne, theils geformte hellgelbe Defäcationen. Am 1. Februar heftige Schmerzen im linken Nebenhoden und Samenstrang, blutig und rostbraun gefärbte Sputa. In den folgenden 4 Tagen schwillt der linke Hoden unter den heftigsten Schmerzen immer mehr an, geht dann aber etwas zurück, der Unterleib treibt tympanitisch auf, Nachts grosse Unruhe, Delirien, reichlicher dunkler Urin. Letzterer wird am 5. Februar blutigroth und enthält etwa 30 1,5—8 cm lange, schmale, meist platte, 1—3 mm breite, wie Blutgerinnsel aussehende, meist weisse, stellenweise auch blutigroth gefärbte Stränge; meine Untersuchung ergibt, dass sie aus gewöhnlichem faserigem Fibrin bestehen, welches an den rothen Stellen viel rothe Blutkörperchen, an den helleren wenige Epithelzellen und einige farblose Rundzellen, weniger

rothe Körperchen, viele farblose Stromata, dann noch nadelförmige Hämatoidinkristalle, meist in Büscheln vereinigt, einschliessen. Am 6. Februar wird der Puls immer kleiner und unzählbar, der Auswurf sehr zähe, weiss, die Expectoration sehr mühsam, Temp. 38,7—39,4. Am 7. Februar erfolgt unter zunehmendem Lungenödem der Tod.

Eine Veranlassung der Krankheit, eine Infection, eine Gonorrhoe speciell war nicht aufzufinden; vielmehr erschien der Zustand 4 Wochen lang nur als ein katarrhalischer Icterus, der gewöhnlichen, am hiesigen Orte sehr landläufigen Art, später als eine schwere pyämische Infection, deren Quelle unerfindlich war.

In der Leber finden sich nun weder makroskopische, noch mikroskopische Eiterungen, auch ihre Gallenwege, wenigstens die mikroskopischen sind ganz intact. Makroskopisch ist die acinöse Zeichnung nur wenig deutlicher wie normal und eine icterische Färbung, diese aber keineswegs auffällig, zu erkennen. Mikroskopisch lässt sich alsdann eine offenbar junge Cirrhose nachweisen, ein rund- und spindelzellenreiches Bindegewebe, genau der Pfortader folgend, die Leberzellen einschliessend, isolirend und comprimirend, die Gefässwandungen aber nirgends verändernd. Offenbar cadaveröse Mikrokokkenablagerungen in den kleinen Pfortaderästen. In den Lungen sind Heerde, zum Theil mit scharfer Abgrenzung und keilförmiger Gestalt in weicher Beschaffenheit, einige sogar in eiteriger Schmelzung begriffen, Oedem und frische pneumonische Heerde. Die Schleimhaut der Harnblase und Harnröhre frei von Entzündung, in der linken Hälfte der Prostata und zwar in der Aussenschicht ein erbsengrosser buchtiger Abscess, welcher die Harnröhrenwand aber nicht erreicht. Die Hüllen des linken Hodens sind derb, geröthet und eitrig infiltrirt, in der Höhle der Tunica vaginalis propria eine trübe Flüssigkeit und eine fibrinöse Pseudomembran, der untere Theil des Samenstrangs ebenfalls derb, hämorrhagisch geröthet, in seinem Bindegewebe Eiterkörperchen abgelagert. In dem geschwollenen Nebenhoden und zwar in seinem mittleren Theil ein fast 4 cm langer, 14 mm breiter Abscess, welcher von dem Kopfe bis in den Schwanztheil hinabsteigt, aber nirgends die seröse Hülle erreicht und ein weisses Gewebe, offenbar nekrotische Substanz des Nebenhodens, ringsum von Eiter bespült, aber erst unvollständig von den peripherischen Theilen losgelöst, einschliesst; das Corpus Highmori ist normal, im oberen Theil des Hodens sitzen aber drei Abscesschen. Die Vena spermatica in ihrem Stamme frei, selbst in ihren Klappentaschen keine evidenten Thromben.

Beide Nieren geröthet, viel stärker rechts wie links, auch an ihrer Oberfläche die Gefässe, namentlich die interlobulären Venenstämmchen stark injicirt, deutliche Venensterne sichtbar, ferner ganz vereinzelte stecknadelknopfgrösse Eiterheerdchen mit rothem Hof an der Oberfläche beider Nieren, links im Ganzen nur 6, rechts etwa 30. Die rechte Niere ist offenbar geschwollen, 14 cm lang, 6 cm im Hilus breit, 5,5 cm dick; die Durchmesser der linken betragen 11 : 5 : 4 cm. Auf den Schnitten der linken Niere begegnet man nur vereinzelt Abscessen, der grösste liegt ganz innerhalb der Rinde

etwa in der Mitte des Organs, ist kirschkerngross (15 mm), und buchtiger Gestalt, die übrigen sind zerstreut in Mark und Rinde, haben meistens die Dicke eines Stecknadelknopfes, und bilden zum kleineren Theile rundliche Heerdchen, zum grösseren Theile Streifen. —

Ein ganz ungewöhnliches Verhältniss zeigen die Eiterheerdchen auf den Schnittflächen der rechten Niere (Fig. 3). Schon ihre grosse Zahl ist sehr auffällig, um so mehr als nicht ein einziger grösserer, auch nur kirschkerngrosser Abscess aufzufinden ist, ein einziges Abscesschen, welches die ganze Rinde senkrecht durchzieht, erreicht eine Breite von 3 mm bei einer Länge von 5 mm (h). Alsdann imponirt aber ihre sonderbare Anordnung. Mögen sie als Punkte oder als Streifen erscheinen, fast immer sitzen sie in Reihen, welche sich ganz genau nach dem Verlauf der Gefässstämme innerhalb der Nieren richten, deutlich am reichlichsten auftreten an der stark hämorrhagisch gerötheten Basis der Markkegel. Dieses Verhältniss wird besonders klar in dem Falle, dass der Markkegel eine Schnittebene zeigt, welche genau durch seine Axe und genau in ihrer Richtung gefallen ist (a). Wenn die zu Tage liegende Marksubstanz aus mehreren Kegeln sich zusammensetzt, so werden sie durch die Abscessstreifen scharf in die einzelnen Kegel abgetheilt (b). Endlich gehen breitere Streifen zuweilen durch die dunkelrothen Basaltheile der Marksubstanz nahe der Basis, aber nicht genau an der Grenze zwischen Rinde und Mark hindurch, um aber alsbald mit einer sanften Biegung diese Grenze zu erreichen. Nur vereinzelt sind rundliche oder rosenkranzförmig an einander gereichte Abscesschen ausserhalb dieser Grenzzone inmitten der Rinde oder des Papillarthteils der Markkegel wahrzunehmen, die Papille selbst wird aber nirgends erreicht. Auch ausserhalb des Drüsengewebes erscheinen ganz ähnliche Eiterheerdchen, besonders deutlich sind Eiterstreifen im Hilusgewebe (c), vorzugsweise in der Aussenschicht der Wandung des Nierenbeckens gelegen (d). Diese Streifen sind geschlängelt, zum Theil mit Ansätzen von Verzweigungen versehen, die Contouren meist etwas gebuchtet, wie an varicösen Venen; gleichzeitig ist das Hilusbindegewebe sehr saftreich, fleckig geröthet und etwas verdichtet. Auf den Durchschnitten der Nierenbeckenwandung sieht man häufig einen Abscess gleich einem Querschnitt eines an der Aussen- seite wahrnehmbaren Eiterstreifens. Die Wandung ist überall verdickt, am stärksten in den Kelchen, in den Stammkelchen (d) bis zu 3 mm dick, steif, innen zwar nicht ulcerirt, aber höckerig und runzelig, durchweg dunkelroth, aber noch blutig gefleckt. Am intensivsten ist die Röthung, am deutlichsten die Hämorrhagie in der Schleimhaut der Nierenkelche und des ganzen Nierenbeckens, an besonders stark hämorrhagischen Stellen der Schleimhaut lassen sich noch blutige, theilweise weisse Fetzen; wirkliche Blutgerinnsel, von der Oberfläche abheben, am reichlichsten an der Stelle des Uebergangs des Beckens zum Ureter. Die ganze geschilderte Veränderung geht noch auf den dilatirten Anfang des Ureters über und zwar auf eine Strecke von 5 cm weiter abwärts mit scharfer Abgrenzung, und zwar wird derselbe hier in allen Schichten normal. An der Schleimhaut dieses ganzen Bereichs

treten kleine Eiterpunkte zu Tage, aber fast ausnahmslos in halbkugelter Form, wohl in Gruppen, nicht aber in Streifen der früher geschilderten Art. Ferner machen diejenigen Heerdchen, welche auf ihrem Gipfel erweicht sind, den Eindruck, als ob Abscessen aus den mittleren Schichten der Wandung nach der Schleimhaut zu durchgebrochen wären.

Wird es nun durch die Streifenform und durch die Lagerung der Eiterherde deutlich, dass sie sich an Gefässe anschliessen, so ergibt sich aus den weiteren Befunden, namentlich auch aus der mikroskopischen Untersuchung, dass diese Gefässe die Venen sind. Folgende Momente begründen diese Behauptung.

Die Arterien sind zwar in nächster Nähe gelegen, aber leicht als unbetheiligt zu erkennen, die Venen dagegen, auch die zwei Hauptzweige, in welche sich die rechte Vena renalis theilt, mit einem bröckligen, nicht deutlich erweichenden, vielmehr aus einzelnen Klümpchen und Bälkchen sich zusammensetzenden Thrombus gefüllt, aber meistens nur unvollständig, indem zwischen den Klümpchen noch flüssiges Blut vorhanden ist. Bei der leicht gelingenden Entfernung dieser Massen sieht man auf der Wandung noch kleine weisse Körner sitzen bleiben (e), bestehend aus Fibrin, Leucocyten und Mikrokoccuscolonien. Einzelne Venenästchen, welche noch im Hilusgewebe oder schon in der Markkegelbasis aufgeschlitzt werden, sind ganz gefüllt, einige mit puriformem Thrombus, andere enthalten umgekehrt flüssiges Blut, zeigen aber doch, wie jene die kleinen weissen wandständigen Körner (e), auch weisse Flecke, welche den Eindruck von Verdickungen oder gar von Abscedirung ihrer Wandung machen. Gleichzeitig sind die so veränderten Venenwandungen steifer, offenbar dicker, daher von dem einbetten den derben Hilusgewebe leichter zu sondern, wie normal, trotzdem der Zusammenhang mit dem letzteren zugenommen hat. Die thrombotische Auflagerung und die Verdickung reicht bis nahe an die Mündung der zwei Hauptäste, aber nicht in den Hauptstamm der Nierenvene hinein, auch der Steg der Gabelung des Hauptstammes ist, wie die übrige Wandung an der Theilungsstelle, ganz normal. Leider kann ich in dieser Beziehung den grösseren Theil der V. renalis nicht sicher beurtheilen, da sie knapp vor der Gabelung abgeschnitten war, und habe nur die Angabe erhalten, dass keine Thrombose in der Cava inf. gefunden wurde.

Die beiden Hauptzweige der linken Nierenvene enthalten grösstentheils flüssiges Blut und nur einzelne Gerinnselchen in ihren Aesten, welche im Begriff stehen, sich in die Nierensubstanz einzusenken; sie sind ausserordentlich dünnwandig, anscheinend zu weit, schon die Aeste zweiter Ordnung sind durch kurze Anastomosen mit einander verbunden. Innerhalb der Basis der Markkegel liegen einzelne Abscesse längs der Arcus venosi pyramidum, in letztere sind, wie es scheint, auch puriforme Thromben herangebildet. Kleine weissliche Gerinnsel, welche in den einmündenden Aestchen der Arcus ven. stecken, lassen bei der mikroskopischen Untersuchung eine im Verhältniss zur Fibrinmenge ungewöhnlich grosse Zahl von Leucocyten erkennen, ausserdem sind zuweilen noch maulbeerförmige Mikrokoccuscolo-

nien in ganzen Schaaren vorhanden. Von besonderem Interesse ist noch ein Befund in dem Stamm der Vena renalis. Knapp vor ihrer Theilung ist auf ihrer Wand und zwar an der ventralen Seite, eine dünne 2 cm lange thrombotische, wesentlich fibrinöse Schicht aufgelagert und reicht noch in den aus der unteren Nierenhälfte kommenden Zweig ebenfalls wandständig auf 8 mm hinein. Als das Gerinnsel nach der Erhärtung abgehoben wird, findet sich ein der Ausdehnung desselben ganz entsprechender flacher Vorsprung oder vielmehr eine Verdickung der Venenwandung, welche hier gelblich, undurchsichtig und rauh geworden ist und mikroskopisch eitrig Infiltration erkennen lässt; keine Continuität dieses Herdes mit den Thromben in den Arcus oder gar den Nierenheerden. Im Bindegewebe des Nierenhilus nirgends abnorme Röthungen, nirgends Eiterheerde. Das vorhandene Stück der linken Nierenvene schliesst die Mündung der Ven. spermat. nicht mit ein.

Aus den Längs- und Querschnitten der Eiterheerdchen, welche an den erhärteten Organen zwecks der mikroskopischen Untersuchung angefertigt werden, fällt das Eiterklümpchen gewöhnlich aus und bietet dann oft eine dunkle Markschiebt und evidente ungefärbte Mikrokokkenhaufen, welche einen breiten Streifen mit unregelmässigen Contouren aber mit fast ganz regelmässiger Stellung in der Axe des Eiterklümpchens bilden. Ein Theil des Eiters bleibt im Gewebe haften, häufig auf einer noch gut erkennbaren Venenwand, oder auch Bruchstücke derselben, kenntlich an den dicht gedrängten elastischen Fasern. Gewöhnlich sind von der Wandung aus die Eiterzellen in das interstitielle Gewebe der Nieren selbst noch auf weite Strecken hin zu verfolgen. Ist ein Rest der Venenwandung nicht mehr zu erkennen, so wird die Lage des Herdes an der Stelle einer Vene doch noch dadurch gekennzeichnet, dass er hart an eine Arterie anstösst oder sie theilweise einschneidet, dass ferner benachbarte oder einmündende Venenzweige an Eiterkörperchen reiche Gerinnungen führen. An stark erweichten Heerden misslingt der Nachweis ihrer periphebitischen Natur allerdings oft. Hier kann ein anderes eigenthümliches Verhalten aushelfen. Innerhalb der ganz dunkeln gerötheten Basis der Pyramiden, dann auch in der ebenfalls hämorrhagischen intermediären Zone der Rinde (der neutralen Virchow's) treten enorm dilatirte und mit rothen Blutkörperchen gefüllte Venen hervor, grösstentheils sind die Büschel der Venula rectae medullares so stark gefüllt, dabei ist das umliegende Gewebe so gleichmässig mit extravasirtem Blut gefüllt, dass die Harnkanälchen sehr weit auseinanderstehen und sogar verschmälert und hyalin erscheinen. Da in sonstigen hämorrhagischen Stellen der Niere die Blutkörperchen regellos liegen, das interstitielle Gewebe und zudem die Harnkanälchen Blut enthalten, aber die pralle Füllung der Venen fehlt, so bedeutet in dem vorliegenden Fall die blutige Färbung mehr als eine entzündliche hämorrhagische Congestion, nemlich vorwiegend eine grossartige Blutstauung in den Venen, verursacht durch die Sperrung ihrer Stämme, ganz besonders der Arcus venosi der Markkegelbasis.

Nach den Ergebnissen der Krankenbeobachtung und der Section ist der Fall wohl zu bezeichnen als eine subacute Hepatitis, späterhin complicirt durch pyämische Metastasen.

Zweifellos rechtfertigt die anatomische Untersuchung die Behauptung, dass die Eiterheerdchen in beiden Nieren, rechterseits auch die der Wandung des Nierenbeckens und des Hilusgewebe, längs kleiner Venen entstanden, dass sie ferner durch Mikrokokken veranlasst sind. Die Frage ist aufzuwerfen, wie die Mikrokokken in die Venen gelangt sind, woher sie kommen. Da keine Verletzung stattgefunden, auch keine sonstige Infection nachgewiesen worden war, so bleibt es dunkel, wie die parasitäre Infection dem Kranken zustiess. Indessen erkrankt die Niere bei pyämischer Infection regulär mit ganz anderer Localisation der Mikrokokken und der Eiterheerde. Sie liegen nemlich regelmässig in den kleinsten Blutgefässen, den Capillaren und den capillaren Venen und zwar vorzugsweise innerhalb der basalen und mittleren Zone der Marksubstanz, sowie innerhalb der Rinde in den Glomeruli und in den Capillarnetzen zwischen den gewundenen Harnkanälchen. Im vorliegenden Falle bilden aber ganz vorwiegend die grösseren Venen diejenigen Zweige, welche in die Arcus venosi übergehen, und alsdann die Hauptstämme die Stätte der mikrokokkischen Ablagerung, so dass wir die Affection im Wesentlichen als eine multiple Nephropyelophlebitis bezeichnen dürfen. Nun ist ja eine Thrombophlebitis eine der gewöhnlichsten Folgen von localen heftigen Entzündungen; aber ein primärer Entzündungsheerd, welcher eine fortgeleitete Thrombose mit Entzündung der Nierenvene nach sich gezogen haben könnte, war hier kaum zu bezeichnen. Wäre die Vena spermatica mit betroffen, so würden wir an den nicht so seltenen Fall denken können, dass von dem heftig entzündeten linken Hoden aus (ebenso wie beim Weibe von einer Metritis oder von einer Oophoritis) auf der Bahn der Vena spermatica die Infection in die Nierenvene eingeführt worden sei. Nach den bisher adoptirten Anschauungen würde aber dieses Verhältniss vielleicht ausreichen für die linke Niere, unmöglich für die rechte, die stärkstbetroffene. Ausserdem lässt wohl die Krankengeschichte darüber keinen Zweifel aufkommen, dass die Nebenhodenaffection einige Tage später auftrat als die Entzündung der

rechten Niere. Für die umgekehrte Reihenfolge, für die Entstehung einer Hodenentzündung infolge der Nephropylitis und der Anwesenheit von Nierensteinen sprechen mehrere Beobachtungen, deren Deutung keinem Bedenken unterliegt; Rayer citirte in dieser Beziehung die Fälle von Swieten, Wentzke und Howship.

Thrombosen treten freilich, auch ohne fortgeleitet zu sein, vielmehr durch allgemeine Zustände bedingt, in den Nierenvenen auf, ja die Hauptverästelungen der Nierenvenen im Hilus bis zu den Arcus venosi an der Pyramidenbasis werden von der „marantischen“ Thrombose ebenso wie die Venen der unteren Extremitäten, die venösen Plexus der Beckenorgane und die Sinus der Dura mater in bevorzugter Weise befallen. Von atrophischen Neugeborenen, von Kindern, aus den ersten Lebenswochen, die durch Durchfall anhydrämisch geworden, liegen schon zahlreiche Beobachtungen der Nephrothrombose vor (Rayer, Bednar, Beckmann, de Boyer). Ich war in der Lage, dieselben vielfach zu bestätigen und dabei sowohl Beckmann's Behauptung, dass sie einen häufigen Befund darstellt, als auch Rayer's Nachweis, dass sie zuweilen eine starke hämorrhagische Schwellung der Niere herbeiführt, zu bekräftigen. Auch bei Erwachsenen kommen Thrombosen der Nierenvenen, ohne dass dabei eine Nephritis, eine amyloide Degeneration, eine Compression oder eine primäre Thrombose der Vena cava oder der Vena spermatica als Veranlassung aufzufinden, vielmehr von Störungen der allgemeinen Ernährung oder von Blutveränderungen abhängig, gar nicht selten zur Beobachtung. Cruveilhier bildet einen solchen Fall von einer Frau (Anatomie pathol. Livr. XXVI. pl. 5. Fig. 1), die an einer puerperalen Metritis zu Grunde ging, ab. In den Transactions of the pathological society London XX. 1869 wird von Pick eine Thrombose der rechten Nierenvene beschrieben, welche nebst einer analogen Verstopfung der linken Vena iliaca infolge einer Lungengangrän entstanden war. Die Sammlung des hiesigen Instituts bewahrt eine solche uncomplicirte Nephrothrombose auf, die nach einer Exarticulation des Oberarms sich entwickelt hatte, und dasselbe Ereigniss konnte ich als directe Folge, um nicht zu sagen als Ausdruck einer Blutveränderung, wiederholt constatiren. Gewöhnlich sassen die

Thromben in den Venenzweigen des Hilus, und reichten bisweilen in die Hauptvene oder noch darüber hinaus in die Cava, andererseits bis in die Arcus venosi der Pyramidenbasis. In seltenen Fällen war sogar nur der Hauptstamm mit den Aesten erster Ordnung allein thrombosirt. Ging die Verstopfung bis in die Zweige der Nierensubstanz, bis in die Arcus ven. hinein, so blieben doch die übrigen Venen der Rinde immer, der Marksubstanz in der Regel unbetheiligt, wie auch Beckmann notirte. Meistens schienen die Arcus venosi an den Pyramiden als Ort der ersten Anbildung dieser Thromben. Für die marantische Thrombose müssen sie also Orte der Prädilection bilden ebenso wie die Hirnsinus und die Klappentaschen der Schenkelvenen oder die Knotenpunkte der Plexus venosi der Harnblase und der inneren weiblichen Genitalien. In dieser Richtung sind wohl mehrere mechanische Einrichtungen der grösseren Nierenvenen verantwortlich zu machen. Erstlich bilden noch die Venenstämme des Nierenhilus durch zahlreiche Queranastomosen mehrfache Bögen, welche über einander gestellt sind, also Plexus herstellen, ein Verhältniss, welches Lenhossek specieller beschrieb. Zweitens münden in die weiten, noch mit der Scheere leicht zu verfolgenden Arcus der Pyramidenbasis, welche wie die Lebervenen und die Hirnsinus stets klaffen, ganz kleine Zweige, die Venulae rectae der Marksubstanz und ihre Büschel, ebenso die kleinen Venae interlobulares der Rinde; das Strombett wird plötzlich sehr breit. Beiderlei Verhältnisse begünstigen die Bildung von Wirbeln im Blutstrom der Arcus, wahrscheinlich die nächste Ursache der marantischen Thrombose (s. mein Handbuch S. 129). Drittens könnte auch der Umstand, dass die linke Nierenvene die Aorta kreuzt, ferner die durch E. Steinach in neuester Zeit nachgewiesene innige Berührung von Vene und Arterie, die auch innerhalb der Rinde noch nachzuweisen ist, eine Rolle spielen; die Venen- und Arterienstämmchen liegen nemlich nicht einfach neben einander, sondern ranken sich um einander, und ausserdem bilden die grösseren Venen eine seichtere oder tiefere Rinne zur Aufnahme der benachbarten Arterie. An der Stelle der innigsten Nachbarschaft müssen sich somit die Pulsationen seitens der Arterie auf ihren venösen Nachbar in einer solchen Stärke übertragen, dass die Lichtung der Vene

momentan vermindert oder ganz aufgehoben wird. Schlägt gar im Moment des Pulses die der Arterie zugewandte Venenwandung an die gegenüberliegende an, so wird das mechanische Verhältniss ähnlich wie an den Herzklappen; nemlich festweiche in Blute enthaltene Partikelchen können im Momente des pulsativen Contactes der Wandung angeheftet und hier fixirt werden. Ausserdem verhalten sich alsdann die Stellen der Venen, welche nicht in innigster Nachbarschaft zu den Arterien stehen, wie die Klappentaschen und wie die Recessus in der Herzwandung, günstig für die Bildung von Wirbeln in der Strömung und sind daher gewiss Lieblingsstellen der Thromben. Steinach traf dieses Rinnenverhältniss vorzugsweise an der Grenzschichte zwischen Mark und Rinde, in den Columnae Bertini, und konnte in diese rinnenförmigen Theile der Arcus venosi die aus der Rinde herabsteigenden Venenstämmchen (*V. interlobulares*) verfolgen, andererseits auch die *Venulae rectae* und Venenbüschel, die vom Mark herkommen, münden sehen. Dasselbe Verhältniss wurde wieder in dem „Gefässconvolute des Hilus“ beobachtet, deutlich sogar dann, wenn die in der Hohlkehle der Vene eingebettete Arterie nicht einmal injicirt war. — Endlich kommt noch für die Art der Blutströmung in den grösseren Nierenvenen in Betracht, dass ihr Hauptstamm beiderseits eine Vene der Nebenniere, links die *Vena spermatica interna* aufnimmt und ausserdem noch mit den Wurzeln der *Vena azygos* und *hemiazygos* grosse Verbindungen eingeht.

Ob nun diese Einrichtungen der Nierenvenen in unserm Falle besonders stark entwickelt waren, darüber habe ich ein bestimmtes Urtheil nicht gewinnen können. Mir fiel nur die grosse Weite der Hilusvenen und der Umstand auf, dass mehrere Venenstämmchen durch eine longitudinale Scheidewand auf kurze Strecken zweifach wurden, ein Verhältniss, welches bekanntlich an dem Hirnsinus häufig vorkommt. Ungewöhnlich, wenigstens für die pyämische oder mikrokokkische Nierenasterkrankung ist 1. die grossartige Bethheiligung der grösseren Venen der Rindensubstanz und des Hilus, 2. an der rechten Niere die mächtige Ausbreitung der Eiterherde längs der kleinen Venen des Hilusgewebes und besonders längs der Venen der Wandung der Kelche, des Nierenbeckens und des Ureteranfangs, gerade

so weit als die abführenden Venen noch zum Gebiet der Vena renalis gehören. Während sich sonst die Mikrokokken in den langen, nach Art der Henle'schen Schleifen gegen die Papillenspitze herabhängenden Capillarschlingen und den Capillaren der Rinde, bei den gewöhnlichen pyämischen Affectionen gesetzmässig ansiedeln und wachsen, sind hier die Heerde in den Territorien dieser Blutbahnen nur spärlich vorhanden. Während sie mir bei zahllosen, schon seit 15 Jahren betriebenen Untersuchungen in den Gefässen der ausserhalb der Schleimhaut gelegenen Schichten der Wandung des ganzen Nierenbeckens, so wie seiner Hüllen niemals begegnet sind, bietet sich rechts die grossartige multiple Pyelophlebitis dar. Während endlich links wohl ein kirschengrosser Abscess der Rinde vorhanden ist, welcher eine nach den Hilusvenen fortgeleitete Phlebitis erzeugen konnte, fehlt ein grösserer verantwortlich zu machender Heerd in der rechten Niere, dem am stärksten und wohl am frühzeitigsten beteiligten Organ gänzlich, die Entzündung der Nierenvenen wird daher selbständig, unabhängig von den Abscessen hervorgerufen sein. Trotz der grossartigen Ausbreitung der eiterigen Entzündung längs der Nierenvenenverästelung sind die Venengebiete anderer Organe, die der Leber, und der unteren Harnwege frei geblieben. Daher drängt sich die Auffassung auf, dass innerhalb der Nierenhilusvenen nach der ersten Ansiedlung die *Materia peccans* weiterhin von einem Ort zum andern übertragen wurde. Dieser spätere Transport muss wohl auch rückläufig gewesen sein. Ob einzelne Heerdchen der Nierensubstanz einem solchen rückläufigen Transport mikrokokkenhaltiger Thromben in die *Venae corticales* oder *rectae med.* ihren Ursprung verdanken, das wird an den einzelnen Heerdchen, wie sie jetzt sind, nicht mehr auszumachen sein. Dagegen ist die Reichlichkeit, und die eigenthümliche Anordnung der Nierenbeckenheerde mit der Annahme eines solchen Rücklaufs des Entzündungserregers von den grossen Venenästen aus leicht begreiflich, ohne sie, wie mir scheint, gar nicht verständlich. Dass die Affection in den grossen Venenästen nicht nur fortgeleitet war, sondern hier selbständige Ansiedlungen, ich möchte sagen Landungen der *Materia peccans* stattgefunden, beweist der phlebitische, mit dünner Thrombus-schicht bedeckte, frische Heerd in der Wandung der linken

Vena renalis, dem jeder Zusammenhang mit einer phlebitisch afficirten herantretenden kleineren Vene fehlt. Aehnlicherweise mögen in der rechten Nierenvene, sei es in ihrem Stamme oder in ihren grösseren Aesten, Wandverdickungen aufgetreten und sowohl per continuitatem gewachsen sein, als auch Rauigkeiten erzeugt haben, welche abgelöst und in entfernt liegende Venen transportirt wurden. Dass überhaupt mit dem Blute Massen fortbewegt wurden, dafür sind diejenigen Lungenheerde, welche sich als embolische Infarcte erwiesen, unbestreitbare Zeugen.

Vielleicht war die Beweglichkeit der auf der Venenwand gebildeten Producte ungewöhnlich gross, jedenfalls die Thrombusmasse, wie sie in den grossen Nierenvenenästen vorlag, ungewöhnlich locker, noch leicht in einzelne Klümpchen zu sondern und relativ wenig Fibrin vorhanden; in manchen Hiluszweigen sassen sogar solche miliare Körnchen auf der Intima, ohne dass richtiges fibrinöses, das Lumen obturirendes Gerinnsel vorhanden war. Trotz der Vegetationen auf der Wand war also die Bahn vieler Hilusvenen für einen Transport offen geblieben. Auch diese Umstände sind der Annahme, dass in diesen Venen auf der Wand herangewachsene Partikel bei regelrechtem Strom centripetal, bei einer plötzlichen Umkehr derselben, vielleicht während des Hustens, centrifugal verschleppt wurden, durchaus günstig. Zudem beweisen die in jenen Körnchen vorhandenen Mikrokokkusballen ihre specifische Natur und postuliren eine Herkunft von specifischen Entzündungsheerden. Endlich sind die in der Axe der Eiterheerdchen der Niere gelegenen Mikrokokkenmassen ungewöhnlich lang und dick und gehen nachweisbar in die Mikrokokkenstränge über, welche in den Verstopfungen der Venenbögen der Grenzzone liegen. Hiernach können auch diese Eiterheerdchen im Parenchym zum Theil mit einer mikrokokkischen Verstopfung der Venen begonnen haben, und diese Verstopfung der Venen ohne Betheiligung der Capillaren verlangt, dass schon voluminöse Klümpchen, nicht blos zerstreute Keime, nicht etwa einzelne mit Mikrokokken beladene Zellen zugeführt wurden; da Klümpchen der erforderlichen Grösse die Capillarbahn nicht passiren konnten, um alsdann noch in dem sich erweiternden venösen Strombett zu haften, so müssen sie wohl in umgekehrter Richtung von den grösseren Venen her

in die kleineren, also mit rückläufiger Strömung eingetrieben worden sein.

Die vorliegende Beobachtung lehrt, dass metastatische Eiterungen in den Nieren mittelst venöser Embolie zu Stande kommen können. Führt uns diese Erkenntniss nicht auch zu einer Erklärung anderer Fälle von Pyämie, in welchen der Weg, den die Metastase genommen, dunkel blieb? Blondin's Beobachtung, welche von Dance (*Arch. gén. d. méd.* XIX. 24) mitgetheilt wurde, liefert, wie es scheint, ein solches Beispiel. Bei einem 25jährigen Maurer war durch einen Sturz aus der zweiten Etage der erste Lendenwirbel gebrochen, das Rückenmark comprimirt, Hemiplegie, Decubitus vorhanden, Tod nach 4 Wochen; die Autopsie ergab Lungenmetastase und links einen Nierenabscess, Phlebitis der Nierenvene mit wandständigem Thrombus und Eiter in allen Venen, welche aus dem Psoasmuskel kamen. Sollte nicht der öfters beobachtete Fall vereinzelter Abscesse, welche in der Leber, der Niere, dem Gehirn nach Verletzungen, die ihre Nachbarschaft, aber nicht sie selbst trafen, sich entwickelten, zuweilen auf einem rückläufigen Transporte von Entzündungserregern innerhalb der venösen Bahn beruhen? Um diese Theorie im einzelnen Fall zulässig zu machen, wird es nothwendig sein, neben dem Eiterheerd sowohl eine bis in benachbarte grössere Venen reichende Thrombose oder Phlebitis als auch gleichzeitig Metastasen auf entfernte Organe, denen vom Ort der primären Krankheit Blut unmittelbar zufliesst, nachzuweisen, ferner darzuthun, dass eine venöse Verbindung zwischen dem Abscess und der afficirten Stelle der Vene vorhanden und offen, dem Rückstrom des Blutes zugänglich geblieben ist.

Noch ein Wort über die sonderbaren wurmförmigen Abgänge im Urin! Es kann kaum bezweifelt werden, dass ihre Quelle in der starken Stauungshyperämie des Nierenbeckens und des Ureterenursprungs zu suchen ist, dass die hier austretenden Blutmassen im Ureter gerannen und einen Abguss derselben bildeten, dass sie aber wohl einige Zeit retinirt wurden, so dass ihre Blutkörperchen mittelst einer Auslaugung durch den vorbeiströmenden Harn zum Theil entfärbt und Hämatoidinkrystalle gebildet wurden. Dürfen wir den Abgang solcher cylindrischen Blutgerinnsel für die Pyelophlebitis oder für die Pyelothrombose

als pathognomisch ansehen? Dieses zu entscheiden, bedarf es noch weiterer Beobachtungen. Thatsächlich will ich hier berichten, dass ich nach Mikrokokken in diesen Gerinnseln vergeblich gesucht habe. Da diese fibrinösen Abgüsse der Ureteren, in solchen Fällen, in welchen nicht Nierensteine oder Parasiten des Nierenbeckens eine Blutung hervorrufen, sicherlich sehr selten vorkommen — auch speciellere Schilderungen der Krankheiten der Harnorgane aus neuerer Zeit erwähnen sie nicht einmal — so darf ich wohl das Curiosum erwähnen, dass mir eine zweite Schaar solcher Gerinnsel, etwa 20 an der Zahl, ebenfalls von einem an Icterus leidenden Soldaten stammend, durch Herrn Regimentsarzt Oppler in denselben Wochen wie die ersten zugesandt wurden; trotz einer schweren Pneumonie trat Heilung ein. Endlich erinnere ich daran, dass Rayer diese Bildungen unter dem Namen Caillots vermiformes und als eine Folge von Nierenblutungen erwähnt (Traité II 151) und auch den berühmten Fall von Barnett und Lawrence zu dieser Kategorie zu rechnen geneigt ist (l. c. III. 748 und Erklärungen zu Tafel XXVIII). Diese Autoren hatten mit dem Urin abgegangene bis 8 Zoll lange Cylinder als Würmer betrachtet und als Spiropteren bezeichnet. Durch spätere Untersucher, besonders durch Schneider, alsdann durch Leuckart (menschliche Parasiten II. 151 u. 395) ist nachgewiesen worden, dass die Besitzerin betrogen und sich Entozoen und Darmstücke vom Fisch in die Harnblase eingebracht hatte. Die Spiroptera hominis, wie derartige Cylinder durch Lawrence, das Diplosoma crenatum, wie sie von Forre mit Rücksicht auf ihren Structurmangel genannt wurden, sind damit illusorisch geworden. Das Exemplar, welches Rayer abbildet, Taf. XXVIII, Fig. 7 hat die grösste Aehnlichkeit auch hinsichtlich der Structurlosigkeit mit den Ureterenabgüssen unserer beiden Beobachtungen. Wahrscheinlich ist daher, dass bei jenem Weibe cylindrische Abgüsse der Ureteren gebildet wurden, dass also Rudolphi mit der Bezeichnung Concrementa lymphatica und Rayer mit der Vermuthung, dass sie concretions fibrineuses décolorées gleich den Caillots vermiformes seien, Recht behalten, wenn auch ausserdem Fremdkörper, besonders die aus Seefischfleisch leicht zu erlangenden Filarien von der Betrügerin in ihre Harnblase unzweifelhaft ein-

geführt und wieder entleert, sogar durch den Arzt aus der Harnröhre eigenhändig herausgezogen wurden und sich noch nach 24 Stunden im warmen Wasser bewegten.

2. Retrograder Transport nach einem Verschluss der Hauptbahn.

In eine zweite Reihe stelle ich diejenigen Fälle, in welchen ein rückläufiger Transport innerhalb der Venen oder innerhalb der Lymphgefäße erfolgt, nachdem der Hauptstamm vollständig und dauernd gesperrt wurde. Darüber, dass diese Art der regionären Metastase nicht selten vorkommt, habe ich mich schon früher einmal ausgesprochen (Handbuch der allgemeinen Pathologie S. 173). Wird der Hauptstamm verlegt, während die Wurzeln desselben offen bleiben, so muss im Gebiet des gesperrten Gefäßes die von den Collateralen her ein geleitete Blut- oder Lymphströmung eine Richtung vom Herzen zur Peripherie, eine centrifugale, annehmen. Specieller habe ich diesen Satz dahin formulirt (l. c. Seite 31), dass die Umkehr des Stromes in denjenigen vor der Sperrung des Gefäßes gelegenen Aesten erfolgt, welche, in der Richtung ihrer Verästelung gerechnet, dem erschlossenen Nachbargefäßgebiet zustreben. Ragt nun feste Substanz am Orte der Sperrung auf der der Endverästelung zugekehrten Seite in das offene Lumen des Gefäßes hinein, so ist die Möglichkeit gegeben, dass Stücke losgerissen und in die peripherischen Enden derjenigen Astbezirke, in denen die Strömung sich umkehrte, hineingetrieben werden. In dieser Weise sind namentlich die Füllungen der peripherischen Lymphbahnen mit Krebs, welche so häufig an der Lungenoberfläche gefunden werden, dann zu deuten, wenn nicht unter einer solchen zierlichen krebsigen Injection der Lymphgefäße ein Tumor gelegen ist, aus welchen die Wurzeln dieser Lymphgefäße direct schöpfen konnten, wenn ferner auch die zugehörige Pleura in der ganzen Ausdehnung des visceralen und parietalen Blattes krebsfrei ist, so dass nicht etwa eine Resorption inficirender Krebskeime aus der serösen Höhle statt haben konnte, wenn vielmehr die mit Krebs besetzten Lymphbahnen vorzugsweise subpleural gelegen sind. Ich habe mehrere Fälle gesehen, in welchen der primäre Krebs in einem Bauchorgan entstanden war, aber nicht das Peri-

toneum, wenigstens nicht das Zwerchfell, den häufig in Thätigkeit gesetzten Vermittler der Metastase von dem Bauchfell auf die Pleura und alsdann auf die Lunge, betheiligt hatte, in welchen auch das eigentliche Lungenparenchym nicht einen einzigen Krebsknoten auffinden liess und doch zerstreute grosse Flecke, deren jeder aus zierlichen weissen, 1—2 mm dicken ramificirten oder Netze bildenden, oft noch varicösen, kurz unzweifelhaft aus den makroskopisch leicht erkennbaren Lymphgefässen zusammengesetzt war, an der Oberfläche mehrerer Lungenlappen gleich beim ersten Anblick in's Auge fielen. Eine derartige Lunge, welche von dem nachstehend geschilderten Falle her stammt, bewahrt die hiesige pathologische Sammlung. In manchen dieser Fälle waren dann von den Flecken aus einzelne weisse Streifen gegen die Wurzel der Lungenlappen oder auch Streifen krebsiger Substanz längs der Bronchien und Arterien in deren Bindegewebsscheide bis zum Lungenhilus, in allen Fällen ohne Ausnahme aber grosse entschieden ältere krebsige Tumormassen in den Bronchialdrüsen, so wie: an den Drüsen des Mediastinum posticum, zuweilen nach längs des Ductus thoracicus zu verfolgen. Da in den von Krebs betroffenen Bronchialdrüsen die Lymphbahnen in bekannter Weise verodet waren, somit von der aus dem Lungen- und Pleuragewebe kommende Lymphe nicht mehr passirt werden konnten, so musste der Abfluss der Lymphe auf collateralen Bahnen stattfinden und dabei der Lymphstrom in einzelnen, nemlich in den den benachbarten Lymphgefässbezirken zugewandten Lymphwurzeln der Vasa afferentia der gesperrten Drüse, so wie namentlich in den offen gebliebenen Strecken dieser Vasa afferentia selbst eine umgekehrte Richtung annehmen. Von den Krebsmassen, welche in diese vor der Sperrung gelegenen grossen Lymphbahnen hineinragten, konnten in dem centrifugal gerichteten Lymphstrom Krebspartikel gegen die Lymphgefässwurzeln getrieben werden und ihre immer feiner werdenden Ramificationen embolisiren, um hier dann zu wuchern und allmählich die zierlichen Injectionen der subpleuralen Lymphbahnen zu erzeugen, welche dem Beobachter so deutlich entgegentraten. Keineswegs waren in diesen reinen Fällen die Lymphgefässe von den krebsigen Bronchialdrüsen an bis zu dem subpleuralen Lymphgefässplexus der

weissen Flecken hin ohne jede Unterbrechung zu verfolgen, meistentheils fehlten sichtbare, aus diesen Netzen nach der Lungenwurzel abführende, in dem subpleuralen oder peribronchialen Bindegewebe eingebettete Lymphgefässstämme gänzlich. Die Krebskeime konnten in die Lymphgefässwurzeln von den Vasa afferentia der Drüsen her nicht einfach hineingewachsen, von einer gewöhnlichen fortgeleiteten krebsigen Thrombose der Lymphgefässe, welche factisch auch in centrifugaler Richtung fortschreitet, konnte hier nicht die Rede sein; es musste vielmehr auf einen rückläufigen Transport der Krebskeime in offener Bahn und auf eine dadurch bewirkte Embolie der peripherischen lymphatischen Astbezirke geschlossen werden.

In dem ersten hier mitgetheilten Fall gelangten auch sarcomatös veränderte subpleurale Lymphgefässnetze zur Beobachtung, auch hier fehlten in dem unmittelbar darunter gelegenen Parenchym, den Ursprungsstätten jener Lymphbahnen, jeder sarcomatöse Knoten, dagegen waren aus den Bronchialdrüsen grosse Sarcomknoten entstanden, die schon in der Degeneration vorgeückt und unzweifelhaft viel älter waren, als die Sarcommassen der subpleuralen Lymphbahnen. Hingegen war die Pleura sonst krebsfrei, nur mit alten bindegewebigen Adhäsionen versehen. Ich glaube daher nicht fehl zu gehen, wenn ich auch diese Lymphgefässaffection auf einen rückläufigen Transport in der Lymphbahn zurückführe.

Freilich war der Fall zu complicirt, um einen anderen Weg der Metastase unbedingt auszuschliessen. Tief in der Lungensubstanz steckten selbständige Sarcomknoten, die venösen Embolien waren vorhanden, die grössten Störungen in der Circulation des Blutes, daher auch wohl in der Bewegung der Lymphe der Lungen aufgetreten; unter solchen Complicationen kann jene Behauptung gewiss nur mit einer Reserve aufgestellt werden.

Rückläufige Metastasen innerhalb der Lymphbahnen habe ich nicht selten auch in den Bauchorganen beobachtet. Wenn bei einem primären Magen- oder Gallenblasenkrebs nicht nur die epigastrischen, resp. die portalen Drüsen und die Drüsen längs des Ductus thoracicus afficirt sind, sondern auch die lumbaren und am Beckeneingang gelegenen Drüsen der Reihe nach

absteigend von der Krebsmetastase betroffen erscheinen, und doch die Metastase auf die Lymphdrüsen vollkommen beschränkt blieb, so kann dieselbe in den retroperitonealen Drüsen nur von der oberen zu der unteren Drüse, also, wenn wir dem Lymphstrome folgen, in retrograder Richtung erfolgt sein.

Einen Fall von retrograder Metastase dieser Art innerhalb der Lymphbahnen beschreibe ich hier etwas genauer, auch deswegen, weil die früher einmal mitgetheilte Diagnose desselben auf Grund der gewonnenen Erkenntniss, so wie an der Hand der weitergeführten anatomischen Untersuchung völlig geändert werden musste. Dieser Fall ist im Bande LIX Seite 227 dieses Archivs von Dr. J. v. Perewerseff beschrieben worden. Die durch die mikroskopische Untersuchung gewonnenen Resultate führten ihn zu dem Schlusse, dass der Krebs der Niere von den Epithelien der Harnkanälchen ausgegangen sei. Ich hatte wegen der Anordnung der Krebsmassen, die mir aufgefallen war, als ich die Section machte, ein anderes Resultat erwartet, konnte aber, als mir die auf Taf. IV und V abgezeichneten Präparate durch den Autor vorgelegt wurden, nicht bestreiten, dass die Krebszellen von den Nierenepithelien nicht zu unterscheiden waren, auch nicht, dass sie Schläuche und Zapfen, an Gestalt den gewundenen und geraden Harnkanälchen ähnlich, bildeten, endlich, dass sie gelegentlich einer eigentlichen Harnkanälchenmembran, einer richtigen homogenen Tunica propria auflagern. Meine Zweifel, ob diese Momente genügten, um den Ausgang des Krebses von den Nierenepithelien und damit die primäre Natur des Nierentumors zu beweisen, tauchten wieder auf, als ich später nach der vollständigen Erhärtung einen zweiten glatten Schnitt durch das Organ legte und auf's neue durch die höchst eigenthümliche Anordnung der Krebsmassen frappirt wurde.

Beobachtung III. Krebs der Lumbardrüsen, Metastasen auf die Bauch-, Brust- und Jugularlymphdrüsen und das Peritoneum, retrograde Metastase in der Lunge und rechten Niere.

Indem ich im Uebrigen auf mein von Perewerseff Seite 228 mitgetheiltes Sectionsprotocoll verweise, citire ich daraus nur die Angabe, dass die Niere auf dem Durchschnitt „von weissen krebsigen Massen durchsprengt ist, die in der unteren Hälfte sehr dicht liegen, im oberen Theile deutliche Züge bilden, die längs der Grenze der Marksubstanz verlaufen und hier im Anschluss an die stärkeren Blutgefässe sich ramifici-

ren“. Der in der Fig. 4 gezeichnete, neben der Axe eines Renculus angelegte Querschnitt zeigt dieses Verhältniss, evidenter noch der Längsschnitt durch die ganze Niere. Das Tumorgewebe ist kenntlich an seiner intensiv weissen Farbe, sowie an der porösen Beschaffenheit, die durch das Fortschwemmen der Zellenklumpen aus den Krebsalveolen hervorgebracht wird. Diese Krebsmasse lässt sich vom Nierenhilus her (a) verfolgen, meist genau beschränkt auf die Grenzzone, also in ganz ähnlicher Anordnung, wie die Chondrosarcommassen in dem erst besprochenen Fall, jedoch in folgenden Momenten abweichend. Erstlich liegen die Arterien- und die Venenstämmchen des Nierengewebes, speciell auch die Arcus venosi immer in der Mitte des Krebszuges (b), nicht erweitert, im Gegentheil eher verengert, aber mit offenem Lumen. Zweitens sind an der Grenze des Tumorzuges niemals Spalten oder gar besondere abgrenzende Wandungen vorhanden, sondern das Tumorgewebe stösst unvermittelt an die Nierensubstanz an. Drittens lassen sich noch Abzweigungen von den Krebszügen, namentlich mikroskopisch deutlich verfolgen, welche einerseits schmal sind und in der Rinde senkrecht emporsteigen, andererseits die Basis der Pyramiden radiär, bezüglich parallel den Streifen des Markes gerichtet, durchsetzen und bisweilen von erheblicher Breite sind. Mikroskopisch ist leicht zu erweisen, dass diese letzten Ausläufer wiederum genau den Gefässen, die der Rinde den senkrecht aufsteigenden Vasa interlobularia, die der Markkegel den Vasa recta, folgen, aber die Venen und Arterien sind trotz der oft vollständigen Einbettung in Krebsmasse unverändert. Auch diese Ausläufer sind gestreckt, bilden niemals rundliche Knoten, überhaupt findet sich nirgends in der Niere ein selbständiger Knoten in Kugelform, in welcher sich ja sonstige Tumoren der massigen Organe darstellen. Weder die oberflächlichen Schichten der Rinde, noch die Papillarteile der Markkegel enthalten irgend etwas von Tumorgewebe. Dagegen sind weisse Krebsmassen leicht in dem Hilusbindegewebe zu verfolgen und zwar einerseits als Stränge (d) längs der Arteria (c) und Vena renalis, andererseits und zwar weit reichlicher in der Wand des Nierenbeckens und der Nierenkelche (e). Stellenweise ist die verdickte Wandung innen zottig und rauh, an anderen Stellen ist die Oberfläche der Schleimhaut höckerig durch halbkugelig hervorragende weisse Tumoren von miliärer Grösse; die krebssige Degeneration und Verdickung hört aber am Nierenbecken gänzlich auf, bevor sich der Ureter aus ihm hervorbidet.

Die Nierenkapsel ist gleichfalls von der Krebsablagerung betroffen. Schon an dem Peritoneum ist, so weit es der Niere aufliegt, die Affection durch kleine Knötchen angedeutet, welche sogar noch bis in die rechte Fossa iliaca zu verfolgen sind. In der Nierenkapsel bildet das durch die weisse Färbung bemerkliche Krebsgewebe nicht scharf begrenzte Knötchen, sondern breite, bandförmige Verdickungen (bis 2 mm dick), welche vom Hilus her, wo sie am dichtesten liegen, zum convexen Rande hinziehen und zum Theil sich auf diesem Verlaufe gabeln. Ihnen entsprechen die festen Verwachsungen mit der Nierenoberfläche. Doch sind die oberflächlichen Schichten der Nierenrinde auch in diesen Adhäsionen tumorfrei. Uebrigens ist makroskopisch

schon zu erkennen und mikroskopisch zu bestätigen, dass die Krebsmassen grösstentheils an der Aussenseite der Nierenkapsel, also zwischen den Läppchen der Fettkapsel gelagert sind, dass sie ferner hier häufig Arterienstämmchen begleiten. Die ganze Anordnung der etwa 5 mm breiten Streifen entspricht wohl dem Verlauf der kleinen Arterienzweige, welche bekanntlich von der Nierenarterie vor ihrem Eintritt in den Nierenhilus entspringen und auf der Aussenseite der Nierenkapsel sich verästeln.

Sowohl in diesen Krebsstreifen der Nierenkapsel, als auch in den Tumormassen innerhalb der Niere bilden die mikroskopischen Krebszellenzapfen oft Stränge von knotiger Gestalt, wie auch Perewerseff's Fig. 1 und 3 erkennen lässt, mit einzelnen starken Verdickungen, den Krebsnestern Perewerseff's, die dann leicht ausfallen, um weit klaffende, aber scharf gezeichnete Alveolen zu hinterlassen. Da sie also wohl in präformirten Kanälen liegen, aber eine selbständige, auch eine rein bindegewebige Wand vermissen lassen, da aber diese Kanäle nachweisbar weder Venen noch Arterien sind, dennoch aber überall die unmittelbare Nachbarschaft der Blutgefässe und zwar, wie mikroskopisch erhellt, gerade der kleineren Arterien mit grosser Regelmässigkeit einhalten, so dürfen wir wohl überall die präformirten kleinen Lymphröhren als die Geburtsstätten dieser Krebsnester ansehen. Wenn Perewerseff dagegen hierfür die Harnkanälchen in's Auge fasste, so sind seine Beweismomente gewiss unzureichend; wegen der Vielgestaltigkeit der Epithelien der Harnkanälchen und wegen der vorwiegend polyedrischen Gestalt der Krebszellen ist es unmöglich zu bestimmen, ob ein Krebsstrang, ob ein Harnkanälchen sich präsentirt, und beim Aufliegen der Zellen auf einer hyalinen Tunica propria kann es ebenso gut die Aussen- wie die Innenseite derselben sein, welche von den Krebszellen bedeckt wird. Ausserdem erscheinen ja die Krebsstränge im Kapselbindegewebe gleichfalls als knotige Cylinder, die doch von Harnkanälchen nicht abgeleitet werden können.

Die Anordnung im Grossen, die ganze Richtung der Züge des Krebsgewebes, namentlich die gleichzeitige und die fast gleichwiegende Betheiligung der Nierensubstanz, des Hilusgewebes, der Nierenkelchwandung und der Nierenkapsel an der Krebsablagerung lässt uns nichts Anderes übrig, als dasjenige Gewebe, welches diese verschiedenen Apparate mit einander in

Verbindung setzt, nemlich das Bindegewebe, speciell das die Blutgefäße einschließende Bindegewebe für den eigentlichen Sitz zu erklären; die ihm eigenthümlichen Kanäle, die Lymphbahnen, stimmen nach Verlauf und Gestalt mit den Krebszellensträngen auf's Beste.

Freilich müssen wir hier eine Lücke in dieser Beweisführung bezeichnen, wir haben keine zuverlässige Kenntniss von der normalen Anordnung der Lymphbahnen innerhalb der Nierensubstanz. Seit Mascagni und Cruikshank wissen wir nur sicher, dass sich im Hilusgewebe zahlreiche Lymphstämmchen unmittelbar an die eintretenden Blutgefäße anschmiegen und sich mit ihnen im Innern der Niere verlieren. Schon über den Reichthum der Nierenbecken- und Nierenkelchwandungen an Lymphgefäßen liegen ganz entgegengesetzte Behauptungen vor. Einige nennen ihre Lymphgefäße sehr reichlich, während sie Sappey, früher wenigstens, gänzlich läugnete. Die jüngst von ihm angekündigte 11. und 12. Lieferung seines bewundernswerthen Bilderwerks über die Lymphgefäße der menschlichen Organe wird uns, wollen wir hoffen, über die Lymphbahnen der Nieren mit Zubehör den dringend erwünschten Aufschluss bringen. Ueber die Lymphbahnen der Nierenkapsel und der oberflächlichen Nierensubstanz liegen die speciellen Schilderungen aus früherer Zeit von Mascagni, aus neuerer von Ludwig und Zawarykin vor. Jene stimmen ganz gut zu der durch meine obige Untersuchung geforderten Anordnung der Lymphbahnen, wurden aber schon im vorigen Jahrhundert mit dem Zweifel belegt, ob die indirect erzielte Leiminjection nicht vielmehr die Venen gefüllt hätte. Ludwig's und Zawarykin's Resultate lassen gleichfalls Einwände erheben; so z. B. ist es fraglich, ob von ihnen nicht reine Bindegewebslücken anstatt der eigentlichen Lymphgefäße gefüllt, ob nicht vielmehr eine Extravasation hervorgebracht war. — Es bleibt uns bei diesen thatsächlichen Lücken in unseren Kenntnissen nur das Eine, nemlich Analogien zu ziehen, andere besser gekannte Organe ähnlicher Structur zu vergleichen. Ganz besonders lassen nun Sappey's neueste, in den Lieferungen IX und X enthaltene Mittheilungen und Zeichnungen den ganz hervorragenden Lymphröhrenreichthum der Blutgefäßscheiden der Leber, sowie ihrer Kapsel und der Milz-

kapsel erkennen. Sollten wir da nicht ähnliche Verhältnisse für den Lymphapparat der Nieren und Nierenkapsel erwarten dürfen, geradeso wie es unser Fall erfordert?

Müssen wir es hiernach bedauern, zwischen den normalen Lymphgefässen der Niere und den in unserer Beobachtung vorhandenen Zügen und Zellsträngen des Krebsgewebes thatsächlich nicht vergleichen zu können, so giebt doch schon ein bisher noch nicht geschildertes Verhältniss in unseren Erwägungen den Ausschlag für die Behauptung, dass die Lymphbahnen der Niere von dem wachsenden Krebs zuerst befallen wurde und weiterhin auch wie in allen anderen afficirten Organen die Wahlstatt blieb.

Viel grossartiger als in der Niere und in ihrer Nachbarschaft ist nemlich die Krebsbildung in fast allen Lymphdrüsen längs der Wirbelsäule und in zwei Drüsen der linken Fossa jugularis. Ausserdem werden nur noch krebsige Lymphgefässnetze an der Oberfläche der Lunge, ein Krebsknoten am Omentum, aber in keinem Parenchym auch nur ein einziger Tumor verzeichnet. Der Drüsenkrebs ist nun in den lumbaren Lymphdrüsen am stärksten entwickelt. Sie bilden ein Packet von 18 cm Länge, 7 cm Breite und 5 cm Dicke, welches die Cava und die Aorta sowohl auseinanderdrängt, als auch rings einhüllt und verengert. Gegenüber allen anderen Tumormassen ist das Volumen dieses Lendendrüsens Krebses so gross, die Degenerationen im Innern, namentlich auch die Verwachsung an demselben so sehr vorgerückt, dass wir ihn gewiss als den primären Krebs anerkennen müssen. Auch der Krebs der rechten Niere ist demnach als Metastase aufzufassen, die von Perewerseff vertretene Meinung, dass er der primäre Heerd sei, ist zu verwerfen. Der Nierenkrebs muss ferner als rückläufige Metastase aufgefasst werden, da die Niere peripheriwärts von den Organen an der Wirbelsäule gelegen ist, da ja die hier gelegenen Hauptgefässe ihre Verästelungen in die Niere hineinsenden. Ist diese Metastase geschehen auf der Bahn der Arterien, der Venen, oder der Lymphgefässe? Da sie einzig und allein in dem Bindegewebe erfolgt ist, ohne die Blutgefässe, auch die kleineren zu betheiligen, da sie sich aber doch an die Umgebung derselben bindet, so liegt nichts näher, als die Annahme, dass sie die Lymphbahn

in retrograder Richtung beschritten hat. Die subpleuralen Lungenlymphgefäße erkrankten bei demselben Individuum, ohne dass ein einziger Krebsknoten im Lungenparenchym vorhanden war, wurden also nur durch einen retrograden Transport der in Drüsen des Mediastinum posticum oder des Lungenhilus gebildeten krebsigen Producte gefüllt. Daher werden wir es begreifen, dass auch die Metastase auf das Nierenbindegewebe als eine rückläufige Embolie innerhalb der Lymphgefäße zu Stande kam. Dass es nun eine lymphatische Embolie war, dafür sprechen zwei Umstände. Erstens lagert der Stamm der Arteria und Vena renalis an mehreren Stellen noch in leicht beweglichem Bindegewebe. Hier scheint also die krebsige Infiltration Unterbrechungen darzubieten; die Affection ist sprungweise fortgeschritten. Zweitens sind die Tumoren in und an den Nieren am stärksten dort entwickelt, wo die feinen Ramificationen der Lymphgefäße beginnen; in den Theilungen konnten herangeschwemmte Massen leicht hängen bleiben. Wäre eine lymphatische Thrombose von den Lendendrüsen her in continuo fortgeschritten, so hätte doch die Affection sich von da aus gegen die Niere proportional vermindern sollen.

Eine kurze Schlussbemerkung möge mir noch gestattet sein. Habe ich in dieser Betrachtung einen bisher wenig berücksichtigten Weg, den die Metastase nehmen kann, an der Hand von thatsächlichen Beobachtungen bezeichnet, so bin ich weit entfernt von dem Glauben, dass der retrograde Transport in den über Fortpflanzung der Geschwülste und der Entzündungen aufzustellenden Theorien von jetzt an die Hauptrolle spielen müsste. Die allbekannten, in der Richtung des Säftestromes gelegenen Wege werden auch in Zukunft als die Hauptstrassen des Transportes gelten müssen. Bleiben wir aber der Thatsache eingedenk, dass es viele Wege im menschlichen Organismus giebt, dass die leidige Complication der Mechanismen im menschlichen und thierischen Körper überall die Möglichkeiten vermehrt. Dieselben zu berücksichtigen und zwischen ihnen zu entscheiden, ist unsere Aufgabe, welche durch die hier angestellte Betrachtung vor allem befürwortet wird.

Literatur.

1. Morgagni, De sedibus et causis morbor. Epist. V. Art. 17—30.
2. Nysten, Recherches sur la physiol. et la chimie pathol. Paris 1811.
3. Magendie, Lehrbuch der Physiologie, übersetzt von Hofacker. 1826.
4. Gaspard, Journal de Phys. exp. 1822. II, IV und V.
5. Amussat, Rech. sur l'introduction accid. de l'air dans les veines. Bullet. de l'académie de méd. 1839. II. 182.
6. Poiseuille, Rech. expér. sur l'écoulement des liquides dans les capillaires vivants. Comptes rendus 1843. — Rech. exp. sur les mouvements etc. Mémoires de l'Institut. 1846.
7. Virchow, Gesammelte Abhandlungen zur wissensch. Medic. Frankfurt 1856. 306 u. 336.
8. Frerichs, Klinik der Leberkrankheiten. Braunschweig 1858. II. 107.
9. Cohn, Klinik der embolischen Gefässkrankheiten. Berlin 1860. 160, 211, 482.
10. Couty, Essai expér. sur l'entrée de l'air dans les veines. Paris 1875.
11. Jürgensen, Deutsch. Archiv f. klin. Medic. XXXI. 441.
12. Heller, Zur Lehre von den metastatischen Prozessen der Leber. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 1870. VII. 127.
13. Talma, Zeitschrift f. klin. Medic. II. 489. — Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1879. 817.
14. Lücke, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. XV. 518.
15. Potain, Des mouvements et des bruits etc. Bulletin et Mém. de la Soc. méd. des hôpit. 1868. IV.
16. Mosso, Die Diagnostik des Pulses. Leipzig 1879.
17. Riegel, Deutsch. Arch. f. klin. Medic. XXXI. — Volkmann's Vorträge No. 227.
18. Diemer, Ueber die Pulsation der Vena cava infer. etc. Dissertation. Bonn 1876.
19. Gottwalt, Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. XXV.
20. P. Rayer, Traité des malad. des reins. I—III. 1839—1841. Atlas avec un texte descriptif.
21. Bednar, Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge, übers. 1850. 188.
22. Beckmann, Verhandl. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. 1858. IX. 201.
23. De Boyer, Le Progrès medic. 1881. IX. 504.
24. J. v. Lenhossek, Das Venensystem der Niere. Dieses Archiv LXVIII. S. 364.
25. E. Steinach, Studien über den Blutkreislauf der Niere. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. 1884. XC.
26. P. Mascagni, } Gesch. u. Beschrb. d. einsaugd. Gefässe oder Saug-
27. W. Cruikshank, } adern. Uebers. v. Ludwig 1789.

28. Ludwig und Zawarykin, Zur Anatomie der Nieren. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. LXVIII.
 29. Sappey, Anat., Physiol. et Pathol. des vaisseaux lymphatiques. Paris 1873—1885. Livraison I—X.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXII.

- Fig. 1. Längsschnitt der Niere der Beobachtung I. Myxochondrosarcom der Nierenvenen. S. 509.
 Fig. 2. Querschnitt derselben Niere.

In beiden Figuren:

- a Arterien. v Venen. b Nierenbecken oder Nierenkelch. l Wandung derselben. c Tumor in den ersten Venenästen. d Wurstförmige Venen mit Tumor gefüllt, nicht aufgeschnitten. e Venenwandung. f Unvollständig mit Tumor gefüllte Vene zweiter Ordnung. g Spalten, aussen mit Venenwandung begrenzt. h Arcus venosi, mit Tumor fest ausgefüllt. i Tumorstränge im Nierenhilus, die mit einander fest verbunden. k Markkegel. k' Papille des Markkegels. l Wandung des Nierenkelches und Venenwandung nicht getrennt.
- Fig. 3. Längsschnitt der Niere der Beobachtung II. Nephropylphlebitis S. 518. Die Eiterherde weissgelb, die hämorrhagischen der Grenzzone der Rinde und der Markkegel roth, ferner die hämorrhagische Schleimhaut des Nierenbeckens und der Nierenkelche dunkelroth. Das Hilusgewebe c verdeckt das Nierenbecken zum Theil, etwa bis p'. a Markkegel, welche genau nach ihrer Axe getroffen sind. b Trennungen der zusammengesetzten Markkegel. c Hilusgewebe mit der Aussen-
 seite des Nierenbeckens in dem Zipfel p'. d Verdickte Wandung eines Stammkelchs. s, s Borste, als Sonde von einem aufgeschnittenen Arcus venosus bis in die Vena renalis durchgeschoben. p Nierenbecken. v Nierenvene, der untere (ventrale) Ast aufgeschnitten, der obere (dorsale) verschwindet hinter dem Nierenbecken und lässt die Sonde s passiren, aus jenem sind die Thrombusmassen grösstentheils entfernt, weisse Körnchen haften noch auf der Wand desselben, wie in dem aufgeschnittenen Arcus venosus im oberen Nierenende.
- Fig. 4. Querschnitt der Niere der Beobachtung III. Krebs der Lymphbahnen S. 532. a Krebs im Hilusgewebe mit entleerten Alveolen (Krebsnestern Perewerseff's s. dieses Arch. Bd. 59. Taf. V. Fig. 5 a u. b). b Borste in einem Arterienast an der Markkegelbasis. c Querdurchschnittene Arterie im Hilusgewebe, von einem Krebsstrang d begleitet. e Krebs der Wandung des Nierenkelchs, in der Tiefe desselben als vorspringende Knötchen.