

LVII. Über die Verletzungen der Nierengefäße.

(Aus der königl. ungar. chirurg. Universitätsklinik Kolozsvár.)

Von

Dr. Camillo Vidakovich,

II. Assistent.

Die Verletzungen der Nieren und diejenigen der Nierengefäße, auch wenn letztere nur den Stamm der Arterie oder der Vene betrafen, wurden bisher gemeinsam in einem Kapitel behandelt. Wir wollen in unseren Zeilen den Beweis dafür bringen, daß eine Trennung dieser zwei Verletzungsarten nicht nur gerechtfertigt, sondern aus klinischen und therapeutischen Gründen geradezu erwünscht ist. Die Beweisgründe ihrer Zusammengehörigkeit, als welche den beiden gewissermaßen gleichsam zukommende klinische Erscheinungen, ähnlicher Verlauf und Anspruch auf ähnliche Behandlung erwähnt werden können, sind wohl nicht imstande, die Schwere jener Weise, die ihre Trennung wünschenswert machen, vollständig aufzuwiegen. Sind auf einer Seite all die Zeichen der abundanten oder spärlichen Nierenblutung, gleich ob in Form einer inneren Blutung oder in der bekannten Form der Hämaturie, oder durch eine Wunde nach außen zu berücksichtigen, so fallen andererseits die Eigenheiten der Gefäßverletzung, ihr eigener Entstehungsmechanismus, ihr eigener pathologisch-anatomischer Befund und noch manche Umstände, die im folgenden zur Besprechung gelangen sollen, zugunsten der Trennung in die Waagschale. Ferner kann nicht außer acht gelassen werden, daß in einer wenn auch geringen Anzahl der Fälle die Niere unversehrt vorgefunden wurde, wenigstens für den groben Anblick keine Veränderungen aufwies; ein Befund, der kräftig den Beweis zu liefern vermag, daß es — und dies trifft nicht nur für die offenen, sondern auch für die subkutanen Verletzungen zu — Fälle gibt, in welchen die Beschädigung ganz allein den Nierenstiel betrifft.

In diesem Sinne vorgehend, konnte ich aus der mir zugänglichen Literatur eine Reihe reiner Gefäßverletzungen sammeln, aus denen ich, eine eigene Beobachtung zufügend, folgende Tabelle zusammenstellte.

Es sei mir gestattet, meinen Fall — ein Fall offener Verletzung — den kurz erwähnten Fällen der Tabelle etwas weitläufiger vor auszuschicken, da in ihm fast all die klassischen Zeichen der Gefäßverletzung zu erkennen sind. Der Fall ist folgender:

L. J., 20jähriger Bauer. Wurde am 4. August 1912 abends um 9½ Uhr der Klinik zugeführt. Wir konnten vernehmen, daß derselbe beiläufig eine Stunde vorher während eines Wortwechsels einen Messerstich in die linke Lendengegend erhielt, infolgedessen er augenblicklich bewußtlos zusammenfiel. Später erwachend, fühlte er heftige Schmerzen in der l. Bauchhälfte, konnte sich nicht wieder auf die Beine machen; erbrach nicht.

Status praesens: Der Kranke ist auffallend blaß, sehr unruhig. Sensorium gestört, doch gibt er auf energisches Anrufen verständliche Antworten. Pupillen beiderseits gleich, rea-

gieren tadellos; Kopf und Hals normal, zeigen keine Beschädigungen. Zunge zittert beim Hervorstrecken. Sichtbare Schleimhäute sehr blaß, atmet sehr rasch, oberflächlich. Puls beschleunigt, in der Minute 140, klein, kaum fühlbar.

Thorax normal, beide Hälften beteiligen sich gleichmäßig an der Respiration. Perkussion und Auskultation zeigen normale Verhältnisse der Lungen. Herzdämpfung nicht vergrößert, Herzspitzenschlag im vierten Interkostalraum innerhalb der Mamillarlinie fühlbar. Herztöne rein, etwas schwächer hörbar.

Bauch eingezogen, bretthart, zeigt nirgends abnorme Dämpfung.

Genitalien normal. Extremitäten kühl, Bewegungen ungestört.

Es sind folgende Verletzungen wahrnehmbar: 1. Unter der Spitze des I. Schulterblattes ist eine 2 cm lange, 1 cm klaffende Kontinuitätstrennung der Weichteile sichtbar, welche scharfe Wundränder zeigt. In ihrer Umgebung ist normales Atmen vernehmbar; keine Dämpfung im Thorax.

2. Eine gleiche, schräg verlaufende, doch 3 cm lange und ebenfalls 1 cm klaffende Wunde ist am Rande des linken Rektus, zwei Querfinger unterhalb des Nabels sichtbar; in derselben ein kindsf Faustgroßes Netzstück eingeklemmt. Die Wunde blutet nicht.

In Anbetracht des recht elenden Zustandes des Kranken, welchen wir als Shock aufgefaßt, und des Umstandes, daß während seiner Einlieferung ein anderer Schwerverletzter (Leberstich) schon eingeschlafert am Operationstisch lag, wurde dem Patienten einstweilen Morphin, Digalen und Kampfer verabreicht.

Nach Beendigung der Operation des Leberstiches — also eine Stunde später — konnten wir im Unterleibe des Patienten eine gut ausgesprochene Dämpfung feststellen. Sowohl der Zustand des Patienten als auch dieses Zeichen ließen nunmehr keinen Zweifel über eine innere Blutung aufkommen. Wir schreiten zur Eröffnung der Bauchhöhle, die wir in Chloroform-Äthernarkose vornehmen. Patient erhält gleich im Beginne der Operation eine Kochsalzinfusion (1½ Liter in die Schlüsselbeingruben).

Medianschnitt unter dem Nabel, die Wunde blutet kaum. Durch das Peritoneum schimmert das Hämatom blau durch. Nach Eröffnung der Bauchhöhle entfernen wir aus derselben ungefähr 1½ Liter Blut. Zur Feststellung des Ortes der Blutung wird der Dünndarm hervorgelegt, gleich an der ersten Schlinge sind zwei Stichwunden sichtbar; diese Schlinge sowohl als auch das ganze Darmkonvolut wird in große Kompressen eingehüllt. Der Dickdarm zeigt keine Verletzungen, das Mesocolon transversum und descendens ist durch ein großes Hämatom vorgewölbt; am Mesocolon transversum ein 5 cm langer Schlitz, aus welchem ein Blutstrom hervorquillt. Die hierher eingeführte Hand stellt ein perirenales Hämatom fest. Um freien Weg zur Niere zu gewinnen, wird der Bauchschnitt nach aufwärts verlängert und das vorgefallene Netzstück resziert. Nun erst kann die Niere sichtbar gemacht werden, an deren unterem Pol zwei 1 cm lange Stichwunden vorhanden sind. Dieselben bluten nicht, wohl aber strömt das Blut in federkiel dickem Strahl von der Mittellinie her. Der schief gegen die Mittellinie verlaufende Stichkanal, welcher durch die äußere Wunde und die zwei Verletzungen am unteren Nierenpol gegeben ist, läßt auf eine Verletzung der Nierengefäße oder der Bauchorta schließen. Wir verfolgen den Blutstrahl und machen den Nierenstiel frei, dabei stellt sich heraus, daß die Blutung aus der beschädigten Nierenarterie herrührt.

Der Umstand, daß die Arterie vollends quer durchtrennt war und die Lage eine schnelle Beendigung der Operation forderte — wir wußten ja noch garnicht, mit welchen Nebenverletzungen wir es noch zu tun haben — brachten uns zum Entschluß, den Nierenstiel in toto abzuklemmen und die Niere zu entfernen. Der Stiel wird zuerst mit einer Massenligatur, dann die einzelnen Gefäße noch mit Einzelligaturen abgebunden; ebenso auch der Harnleiter. Die zwei Stichwunden des Dünndarmes — mehr waren nicht vorhanden — wurden vernäht, in das Nierenbett ein Drainrohr gelegt, dasselbe zur Lendengegend herausgeleitet, schließlich die Bauchwunde geschlossen.

Patient verließ den Operationstisch mit wohl fühlbarem, doch immer noch sehr frequentem Puls.

V e r l a u f: Acht Tage hindurch war der Zustand des Patienten sehr kritisch. Abdomen empfindlich, aufgetrieben; weder Stuhl noch Winde gehen ab. Erbricht ununterbrochen grünliche Massen. Puls ständig 120 bis 140. Temperatur 36.8 bis 37.8. Zunge belegt, Sensorium gestört.

Patient bekommt täglich 2 Liter Kochsalz-Adrenalineinläufe nach Katzenstein; subkutan Digalen, Kampfer.

Am achten Tage nach mehrmaligen Eingüssen zwei ausgiebige Stuhlentleerungen. Meteorismus geringer, Erbrechen wird seltener. Nimmt flüssige Speisen zu sich, ohne dieselben wieder zu erbrechen. Fühlt das linke untere Bein wie eingeschlafen, ist mit Ausnahme des Fußes unfähig dasselbe zu bewegen.

Urin muß mittels Katheter genommen werden, dabei zeigte der erste Harn nach der Operation Spuren von Blut. Die Harnmenge beträgt:

am 1. Tag	1000 ccm
„ 2. „	1100 „
„ 3. „	800 „
„ 4. „	1200 „
„ 5. „	1300 „
„ 6. „	2400 „
„ 7. „	1600 „
„ 8. „	1900 „

Derselbe reagiert sauer, besitzt das spezifische Gewicht von 1019, ist klar, durchsichtig, von lichtgelber Farbe und enthält mit Ausnahme des ersten Urins niemals fremde Bestandteile.

Am 13. August Entfernung des Drainrohres. Die Wunden zeigen keine Reaktion.

14. August. Die Temperatur steigt auf 39.2 und verbleibt zwischen 38 bis 39.5 bis VIII. 23. Außer Zystitis läßt sich keine Ursache des Fiebers feststellen. Blasenwaschungen mit Argent. nitr.-Lösung 0.25 : 1000. Innerlich Urotropin-Salvatorwasser.

23. August. Patient ist wieder fieberfrei. Zysfritis beträchtlich gebessert. Das linke untere Bein kann wieder gut bewegt werden, dasselbe ist jedoch hyperästhetisch.

Im weiteren glatter Verlauf. Tägliche Harnmenge beständig um 2000 ccm herum, ist frei von fremden Bestandteilen.

Ich konnte den Patienten im Januar dieses Jahres als blühenden Jüngling wiedersehen.

Im weiteren will ich auf Grund der kurz skizzierten Krankengeschichte und Schilderung meines Falles zur Besprechung der den Verletzungen gemeinsamen Eigenheiten schreiten.

Von der H ä u f i g k e i t des Vorkommens der Nierengefäßverletzungen kann man einen beiläufigen Begriff durch Vergleich der in den Tabellen angeführten Fälle mit den bekannten Statistiken über Nierenverletzungen gewinnen. Daraus geht hervor, daß die Nierengefäßverletzungen nur einen kleinen Bruchteil der Nierenverletzungen bilden. Diese Zahl in Prozenten auszudrücken, möge man als Grund der Berechnung entweder die Statistik eines größeren Verletzungsmateriales oder eine solche über Nierenverletzungen nehmen — wäre etwas schwierig und könnte mangels genauer Beschreibung der älteren publizierten Fälle, und auch deswegen, weil viele derselben nicht immer mit voller Gewißheit in die eine oder andere Kategorie zu rechnen sind — nicht ganz genau sein. Soviel aber läßt sich mit Bestimmtheit feststellen, daß nur unter vielen Tausenden von Verletzten eine Nierenverletzung, und nur unter vielen Nierenverletzungen wieder eine Nierengefäßverletzung angetroffen wird. Die geringe Zahl der in den Tabellen ange-

führten Fälle, die ich aus der Literatur sammeln konnte, beweist genügend die Wahrheit des Gesagten. Gleich hier will ich anführen, daß ich jene Fälle, bei denen die Niere in typischer Weise in der Höhe des Hilus quer durchrissen ist, und bei denen der untere meist kleinere Nierenteil losgetrennt frei daliegend angetroffen wurde (in der vaterländischen Literatur, die Fälle von Dollinger, Balázs, Alapi, ein Fall unserer Klinik veröffentlicht von Steiner u. a.) nicht hierher gerechnet habe. Dies sind Fälle, in welchen die Äste der Nierengefäße schon in der Niere verletzt wurden, weshalb dieselben zu den Verletzungen des Nierenparenchyms gerechnet werden müssen. Andererseits sind jene Fälle, in welchen bloß kleinere Äste der Arteria renalis verletzt wurden, dabei aber zu Folgezuständen der Arterienbeschädigungen: Infarkten, Aneurysmenbildung führten, entschieden hierher zu rechnen. Mit Berechnung solcher Fälle entstanden die angeführten Tabellen.

Als Beweis der Seltenheit dieser Verletzungen sei mir noch gestattet, das Verletztenmaterial unserer Klinik anzuführen. Im Jahre 1911 wurden an derselben insgesamt 1275 Verletzte behandelt, darunter befanden sich 92 Stich- und 106 Schußverletzungen. Trotz diesem großen Verkehr zählen wir seit dem Jahre 1905, also seit 7 Jahren, der Zeit, seit welcher Professor Makara als Chef an der Spitze der Klinik steht, bloß drei Nieren- und Nierengefäßverletzungen (eine Stichverletzung, eine subkutane Zerreißung der Niere und die eben beschriebene Nierengefäßverletzung).

Zum Vergleich, wie Nierengefäß- und Nierenverletzungen bezüglich ihrer Häufigkeit zueinander stehen, mögen nebst der angeführten Tabelle die uns bekannten Statistiken über Nierenverletzungen dienen. Solche sind uns als älteste diejenige von Maas aus dem Jahre 1878 bekannt, sie umfaßt 271 Fälle; Küster erwähnt im Jahre 1896 306 Fälle; Suter sammelte im Jahre 1905 700 Fälle. Außer diesen sind uns noch mehrere kleine Statistiken bekannt, welche, wie die erwähnten, Fälle subkutaner Verletzungen behandeln. Die offenen — penetrierenden — Verletzungen sind noch seltener. Als solche seien erwähnt die Statistik von Otis, welche sich auf 85 Fälle aus dem nordamerikanischen Rebellionskriege bezieht, und diejenige des deutschen Sanitätsberichtes aus dem deutsch-französischen Kriege, welche über 15 Fälle lautet. Küster erwähnt 50; Keen 19 Fälle. Obwohl seither die Zahl der Verletzungen mächtig herangewachsen ist, konnte ich offene Nierengefäßverletzungen bloß fünf sammeln.

Diese Zahlen werden durch jene Statistiken ergänzt, welche das Verhältnis der Nierenverletzungen zu einem größeren Verletzten- oder Sektionsmaterial darstellen. Nach Küster fallen auf 7741 Verletzungen 10 Nierenverletzungen; Herzog fand unter 7805 Sektionen des Münchener Pathologisch-anatomischen Institutes 16 subkutane und eine offene Nierenverletzung. Güterbock konnte unter 925 gerichtsarztlichen Obduktionen in 10 % Nierenverletzungen feststellen.

Der Vergleich dieser Zahlen führt zur Bestätigung der Tatsache, daß die Nierengefäßverletzungen zu den seltensten Verletzungen gehören. Die Antwort

A. Subkutane Verletzungen.

	Verfasser	Art der Verletzung	Klinische Symptome	Befund bei der Operation	Ausgang, Sektionsbefund
1.	Mournier, Gaz. des hôp. 1849, S. 148.	Wurde von einem Wagen von rechts nach links in der Höhe des Nabels überfahren.	Pat. erbricht, ist sehr verfallen. Kleiner Puls. Anämie. Schmerzen in der linken Lendengegend. Therapie: Während 41 Tage 210 Bluteigel. Hämaturie vom 7. Tage an.	Operation fand nicht statt.	Tod am 41. Tage. An Stelle der linken Niere wurde eine mehrteilige, 3400 g schwere Geschwulst gefunden; sie enthielt 2 l wässrig-blutigen Inhalts. In dieselbe mündet ein Ast der Art. renalis. Mehrere Steine.
2.	Doyen, Bullet. de la Soc. anat. Mai 1857.	26 jähriger Mann, wurde überfahren.	Keine Hämaturie. Drohende Zeichen innerer Blutung.	Operation fand nicht statt.	Tod 14 Stunden nach der Verletzung. Sektionsbefund: ein großer Teil der Niere von der Nierenvene abgerissen.
3.	Bryant, Guys Hospit. Rep. Bd. 7, 1861, S. 43.	16 j. Knabe. Fiel von beträchtlicher Höhe auf die linke Seite.	Nach einigen Stunden Hämaturie, später Anurie. Koma. Blase leer.	Keine Operation.	Tod 10 Tage nach der Verletzung. Im retroperitonealen Zellgewebe der Lendengegend mehrere Pfund Blut. Die Arteria renalis durchgerissen, die Niere ebenfalls. An der Stelle der rechten Niere bloß ein Rudiment.
4.	Rouppé, Rayer a. a. O. Bd. 3.	Fiel auf die rechte Lendengegend.	Hefige Schmerzen in der Nierengegend. Wenig blutiger Harn. Am 9. Tage Kollaps. Tod unter den Zeichen innerer Verblutung.	Keine Operation.	Sektionsbefund: Großes peritrenales Hämatom r. Die Nierenkapsel unversehrt. Einriß an der Arterie nahe zum Hilus.
5.	v. Recklinghausen, Virch. Arch. Bd. 20, H. 1, 2, 1861.	13 j. Knabe. Fiel vom 3. Stockwerk auf das Straßenpflaster.	Zeichen schwerer zerebraler Verletzungen. Keine Hämaturie.	Keine Operation.	Starb am 8. Tage nach der Verletzung. Risse an der Milz und Leber. In der l. Niere ein weißer Infarkt. An dem Stamme der r. Nierenarterie ein Einriß. Embolus als Ursache des Infarktes wahrscheinlich hier entstanden.

6.	Wilton, Guys Hosp. Rep. Bd. 13, S. 9, 1868.	Erhielt einen Druck von einem Lokmotivpuffer in der l. Lendengegend.	Hämaturie. Schmerzen in der linken Nierengegend. Akute Anämie. Erbrechen.	Keine Operation.	Tod am 26. Tage. Großes perirenales Hämatom. Die Niere von einem großen Aste der Arteria renalis abgerissen. Die Niere zeigt einen großen queren Einriß. Genesung.
7.	Rutherford, Glasgow. med. Journ. 1900, aus Suter, Beiträge zur klin. Chir. 1905, S. 390. Güterbock, P., Archiv. f. klin. Chir. 1896, Bd. 51, 4. Fall.	Quetschung der rechten Lendengegend, durch ein Schwerverfuhrwerk. Fiel auf die linke Seite.	Dämpfung u. schmerzhafte Resistenz in der r. Bauchhälfte. Klinische Symptome nicht erwähnt.	Nephrektomie: Die Niere in mehrere Stücke zerissen, ist von den Gefäßen völlig getrennt. Nicht erwähnt.	Sektionsbefund: Die Niere ist von den Gefäßen und dem Harnleiter vollkommen losgetrennt und zeigt mehrere Risse. Genesung.
9.	Bernays, Intern. Clin. S. 240. (Aus Suter, Beitr. z. klin. Chir. 1905, S. 385)	Fiel mit der rechten Seite auf ein Wagenrad.	Große Schmerzen in der rechten Lendengegend. Hämaturie.	Nephrektomie. Drainage. Die r. Niere ist von den Gefäßen völlig abgerissen und liegt in einem großen Hämatom. Nicht erwähnt.	Sektionsbefund: Großes perirenales Hämatom. Die Niere ist von den Gefäßen abgerissen und nur mit dem Harnleiter in Verbindung. Genesung.
10.	Baron. Erwähnt von Thévenot, Gazette des Hôp. 1907, Nr. 7.	53 jähriger Mann, wurde überfahren.	Nicht erwähnt.		
11.	Zeidler, Bolnitschn. Gaz. Botnika 1897, Nr. 1—3.	31 j. Frau. Fiel im betrunkenen Zustande mit der r. Seite auf eine steinerne Treppenkannte.	16 Stunden später Hämaturie. Zyanose, kaum fühlbarer Puls; Erbrechen. Höchstgradige akute Anämie. Bauch rechtsseitig aufgetrieben. In der Lendengegend eine schmerzhafte Geschwulst.	Nephrektomie: Die Niere ist in toto von den Gefäßen und von dem Harnleiter abgerissen.	

	Verfasser	Art der Verletzung	Klinische Symptome	Befund bei der Operation	Ausgang. Sektionsbefund
12.	D y d e, Journal of amer. Assoc. Nr. 3, 1905.	Hufschlag in der l. Lendengegend.	Schwere akute Anämie als Zeichen innerer Blutung. Auch hochgradiges Blutharnen.	Die l. Niere ist in mehrere Stücke zerrissen, von den Gefäßen und dem Ureter losgetrennt. Großes perirenales Hämatom.	Verweirte bis zum letzten Moment einen Eingriff. Starb während der Operation.
13.	N ö t z e l, D. med. Ges. 1907, Nr. 9.	Wurde überfahren.	Zeichen innerer Blutung. Verdacht auf Leber- oder Milzverletzung. Keine Hämaturie.	Laparotomie: Milz, Leber intakt, jedoch großes perirenales Hämatom, welches sich durch einen Schlitz des Peritoneum in die Bauchhöhle ergießt. Die r. Niere ist samt den Gefäßen nahe bei Aorta und Vena cava von diesen abgerissen.	Tod 3 Tage nach der Operation. Todesursache: Fettembolie.
14.	E h l e r, Wien. med. Wschr. 1909, Nr. 6.	Wurde von einem Lastfuhrwerk überfahren.	Am 14. Tage Vorwölbung der l. Lendengegend; dieselbe besitzt einen zungenförmigen Fortsatz bis zur Mittellinie. Anämie. Keine Hämaturie.	Die linke Niere ist von ihren Gefäßen abgerissen. Nach unten läßt sie eine nekrotische Fortsetzung erkennen, welche mit dem Finger nicht umgangen werden kann.	Tod infolge Tetanus. Sektionsbefund: Hufseniere.
15.	I l l a u, Soc. nat. Lyon. medic. 1901, Nr. 17.	Fall aus 2,5 m Höhe auf die linke Seite.	Innere Blutung. Intrapertoniales Hämatom. Keine Zeichen einer Nierenverletzung.	Laparotomie: Baucheinge- weide ohne Verletzung. Da sich das Blut von der l. Niere her ergießt: Lendenschneitt. Nierengefäße durchtrennt, die Niere in zwei Stücke zerrissen.	Patient genas.
16.	R i e s e, Langenbecks Archiv 1903, Bd. 71, H. 3 (Fall 8).	Fiel am 24. März 1903 mit der linken Seite auf eine Eisenbahnschiene.	Shock. Schmerz im Bauch links. Geringes Blutharnen. Geschwulst in der l. Nierengegend. Am 3. April hochgrad. Hämaturie bis 10. April.	Am 14. April Nephrektomie. Einriß an der Arteria renalis. Die Niere ist entzweigerissen. Großes perirenales Hämatom.	Patient genas.

17.	W o l f, Dissert., Kiel 1903.	Fiel rittlings auf einen Balken.	Hochgradiger Harndrang. Harnretention. Harn nicht blutig.	Kein Eingriff.	Sektionsbefund: Die Nieren intakt. Nierengefäße links eingerrissen. Urin-infiltration und beginnende Gangrän der hinteren Bauchwand. Beginnende eitrige Peritonitis. Patient genas.
18.	Skillern, Journal of the Amer. med. Assoc. 1906, 6. Januar.	Fiel vor 14 Jahren vom Pferde, wobei er sich die rechte Seite anschlug. Seither öfters Hämaturie, Krämpfe. Verdacht auf Nierenstein.	Große, pralle Geschwulst unter dem rechten Rippenbogen. Die Lebergrenzen sind 4 cm höher gedrängt.	Lumbalschnitt. Die Geschwulst wird als ein traumatisches Aneurysma der Nierenarterie erkannt. Unterbindung der Gefäße, Nephrektomie.	
B. Offene Verletzungen.					
19.	T u s i n i, Tip. Manotà 1900, Pisa.	Stichverletzung in der l. Lendengegend.	7 Tage keine besonderen Symptome. Am 7. Tage plötzlich hochgradige Hämaturie; Zeichen akuter Anämie.	Geplatztes Aneurysma, welches sich an der Arteria renalis entwickelte. An der Wand des Gefäßes eine Stichwunde. Nephrektomie.	Heilung.
20.	D e G a t a n o, Giornale internaz. di scienz. med. 1903, Bd. 10.	Stich von vorn durch den Bauch.	Zeichen hochgradiger akuter Anämie. Innere Blutung.	Beide Gefäße der Niere durchstochen. Nephrektomie.	Heilung.
21.	H e r z e n, Med. Oboce Bd. 58, Nr. 21.	Révolverschuß in der r. Nierengegend.	Zeichen höchstgradiger Anämie. Keine Hämaturie.	Nephrektomie 5 Stunden nach der Verletzung. Der Nierenstiel, beide Gefäße vollständig zertümmert.	Heilung.
22.	T h é v e n o t, Gazette des hôpitaux 1907, Nr. 7.	Schußverletzung. Eingangspforte an der Knochenknorpelgrenze der 9. Rippe rechts.	Moribund. Höchstgradige Anämie.	Tod erfolgt während der Operation.	Sektionsbefund: Leber durchschossen. Großes intraperitonäales Hämatom. Beide Gefäße fast in ihrer ganzen Dicke durchschossen.

auf die Frage, warum gerade diese Verletzungen so selten zu treffen sind, gab uns Küster durch Hinweis auf die wohl gedeckte und geschützte Lage der Nieren. Diejenige der Gefäße der Nieren dürfte wohl als eine noch vollkommeneren zu betrachten sein. Sie sind durch die dicke Rückenmuskulatur an beiden Seiten des Rückgrates, ferner durch die untersten Rippen und Querfortsätze der Wirbel noch besser geschützt als die Nieren selbst. Dazu kommt noch, daß bei Frauen, nach der Kleidungsart verschiedener Gegenden und Länder, mehr oder minder viel Röcke, Korsett, Polster usw. eben über die Nierengegend gebunden und befestigt werden, was deren Schutz gegen äußere Krafteinwirkung noch mehr erhöht.

Entstehungsweise der Verletzungen. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Nierengefäßverletzungen gleich den Verletzungen der Nieren auf zweierlei Art zustande kommen, entweder sind sie die Folge einer direkt die Nierengegend oder entferntere Körperteile betreffenden großen stumpfen Krafteinwirkung, stets aber ohne Durchtrennung der sie bedeckenden Weichteile, oder aber sie entstehen dadurch, daß ein harter Körper — Messer, Säbel, Bajonett, Projektil usw. — die Gefäße nach Durchdringen ihrer Schutzdecke unmittelbar beschädigt. Demnach unterscheidet man gedeckte — subkutane — und offene — oder penetrierende — Verletzungen der Nierengefäße. Der Begriff direkte oder indirekte Verletzungen bezieht sich darauf, ob die einwirkende Kraft die Nieren oder deren Gefäße in direkter Weise traf, oder ob die Verletzung an der Niere erst durch Fortleitung einer anderswo einwirkenden Kraft zustande gekommen ist. Die offenen Verletzungen sind demnach immer direkte Beschädigungen. Der Begriff ist übrigens nicht so ganz geklärt. So meint Wagner, es wäre jedes Trauma — ob es die Niere von vorn, von der Seite oder aber von rückwärts treffe — als direktes aufzufassen; Herzog dagegen ist der Ansicht, das Trauma von hinten müsse aus den direkten Krafteinwirkungen ausgeschlossen werden. Es scheint wahrscheinlich, daß eine direkte Verletzung der Nierengefäße durch stumpfe Krafteinwirkung von rückwärts her ebenso nicht stattfinden kann als — nach Herzog — eine solche der Niere auch auszuschließen ist. Die Nierengegend bedarf dazu noch einer festen Widerlage von vorn her (zwischen zwei Eisenbahnpuffern; an die Wand gepreßt usw.).

Der Begriff der indirekten Nierenverletzungen ergibt sich von selbst in jedem Falle, wobei das Trauma einen fernereren Körperteil betraf (Fall auf das Gesäß, auf die Füße aus großer Höhe, auf die Seite usw.).

Als Ursache der subkutanen Gefäßverletzungen treffen wir Überfahrenwerden — meist durch Schwerfuhwerke — im Falle Mourniers, Doyens, Nötzels, Ehlers und Ruthefords; Fall auf die Seite, die Fälle Ilaus, Rieses, Skillerns, Bryants, Rouppes, Zeidlers, Bernays und Güterbocks; Fall rittlings: Wolf; Hufschlag: Dydes Fall; Quetschung zwischen Eisenbahnpuffern: der Fall Hiltons und ähnliche Gewalteinwirkungen. Als offene Verletzungen treffen wir Stich- und Schußverletzungen, die Fälle von Tusini, De Gaëtano, Herzen, Thevenot und unser Fall.

Bezüglich der subkutanen Nierengefäßverletzungen kann mit Bestimmtheit ein Zusammenhang zwischen Trauma und Beschaffenheit der Verletzung festgestellt werden, während eine solche bei offener Verletzung der Art des penetrierenden Instrumentes oder Körpers entspricht. Wir erkennen demnach im ersten Falle einen gewissen Mechanismus im Zustandekommen der Verletzungen. Derselbe beruht auf den physikalischen Eigenschaften der einwirkenden Kraft und läßt zwei Typen erkennen. Nach dem einen Typus wirkt die Kraft in tangentialer Richtung auf die Niere ein, sie drängt dieselbe vorwärts in der Richtung des Nierenstieles, wodurch derselbe elongiert, d. i. in Längsrichtung gezogen wird. Erreicht die Kraft eine Größe, der die Elastizität des Nierenstieles nicht mehr gewachsen ist, so muß derselbe — und die in ihm befindlichen Gefäße — ein- oder abreißen. Nach dieser Theorie sucht W a g n e r auch manche Formen der Nierenverletzungen zu erklären. Auf diese Weise lassen sich die Gefäßverletzungen bei Überfahrenwerden erklären, in welchen die Niere entweder unversehrt, doch sowohl von den Gefäßen als auch vom Harnleiter abgerissen (N ö t z e l, R u t h e f o r d), oder aber in mehrere Stücke getrennt frei vorgefunden wurde. Diese Art der Verletzung kommt stets an der Niere jener Körperhälfte zustande, in dessen Richtung das Wagenrad sich von der Mittellinie des Körpers entfernte; rollt also das Rad von rechts nach links über den Bauch, so sind stets die Gefäße der linken Niere verletzt (M o u r n i e r s Fall). Die Verletzung ist also in diesen Fällen so aufzufassen, daß die leicht verdrängliche Niere durch das Wagenrad vorwärtsgeschoben wird bis zu einem Grade, in welchem die Elastizität des Nierenstieles überwunden wird.

Das Zustandekommen der Gefäßverletzungen nach der zweiten Type beruht auf dem Gesetze der Trägheit. Verletzungen nach dieser Art entstanden, treffen wir bei Fall aus großer Höhe, nicht nur an den Nieren und ihren Gefäßen, sondern auch an anderen inneren Organen; ein Umstand, der die Richtigkeit unserer Anschauung bekräftigt. Demnach ist die Niere als ein in seiner Umgebung locker liegender, gegen größere Krafteinwirkung mobiler Körper aufzufassen, welcher wie die Leber und Milz, bei Sturz aus großer Höhe in der Richtung der Kraft auch dann noch weiter bewegt wird, wenn der Körper am Boden plötzlich auffällt. Ein Riß an den Gefäßen wird dann eintreten, wenn die Elastizität des Nierenstieles durch den Zug der Niere überwunden wird, ebenso wie beim ersten Verletzungsmechanismus, wo das Wagenrad die Niere vorwärtsdrängte. Es ist leicht zu begreifen, daß auch hier die Verletzung an der Niere jener Körperhälfte zustande kommen wird, auf welche der Körper auffiel. Siehe die Fälle I l a u s, R i e s e s, S k i l l e r n s, B r y a n t s u. a., welche durch Fall auf die Seite entstanden sind. Verletzungen nach dieser Entstehungsart sind ferner auch bei Fall auf das Gesäß — rittlings — (der Fall W o l f s) wahrgenommen worden: Im Falle W o l f s kam es bloß zu einem Einriß des Gefäßes.

Der beschriebene Entstehungsmechanismus erklärt uns demnach zur Genüge all die Veränderungen, welche bei Fall, Sturz oder Überfahrenwerden an den Nierengefäßen getroffen wurden. Es gibt aber auch Fälle, und das sind diejenigen,

in welchen die Verletzung durch eine die Nierengegend direkt betreffende, schlagende oder quetschende Gewalt entstanden ist — für welche die erwähnten Erklärungen nicht ganz zutreffend sind. Als solche Gewalten sind der Eisenbahn-puffer oder der Hufschlag zu betrachten. Daß dabei eine direkte Zertrümmerung der Niere zustande kommen kann, ist durch die Versuche Küsters genügend bekannt. Diese beweisen, daß die mit Blut und Harn gefüllte Niere auf Schlag oder infolge Fall zu Boden ganz typische Einrisse erleidet. Küster gab der Ursache dieser Verletzungen den Namen der hydraulischen Sprengwirkung. Nach der Erklärung anderer Verfasser (Hengsen) sollen Muskelkontrakturen auch an und für sich eine Zertrümmerung der Niere zu verursachen imstande sein. Gerade bei dieser Entstehungsweise wird auch sehr oft eine Mitbeschädigung der Nierengefäße getroffen. Es sind dies jene wohlbekannten Fälle, in welchen die Niere quer durchtrennt und ihre untere Hälfte von den Gefäßen vollkommen abgerissen ist. Wie soll das Durchreißen der immerhin starken Versorgungsäste der unteren Nierenhälfte hier erklärt werden? Kann dieses Durchreißen der Gefäße bloß durch die Fortsetzung des Nierenrisses auf die Gefäße erklärt werden oder muß für dasselbe eine andere Erklärung angesprochen werden? Es ist ein Vorgang, der vor unseren Augen nicht wiederholt werden kann und deswegen durch das Experiment nicht zu erörtern ist. Möglich, daß zuerst der Nierenriß entsteht — durch hydraulische Sprengwirkung — und daß erst dann das mobile Nierenstück durch die Gewalt verdrängt und von den Gefäßen abgerissen wird. Dieser Theorie würde der Umstand — daß der Abriß stets ganz nahe zum Hilus stattfindet — vollends entsprechen.

Wir haben nebst dem Versuche, zwischen Krafteinwirkung und pathologisch-anatomischem Befund durch Feststellen eines eigenen Verletzungsmechanismus eine Gesetzmäßigkeit zu finden, uns ferner auch jene Frage vorgelegt: welches jene Momente seien, die ein Zustandekommen der Verletzung begünstigen? Als günstigstes müßte eine Krankhaftigkeit. Brüchigkeit der Gefäßwand genannt werden — die Arteriosklerose —, doch ist es mir unmöglich, diese Behauptung durch Beläge aus der Literatur zu bekräftigen. In Anbetracht der mächtigen Krafteinwirkung, die wir in unseren Fällen stets treffen, wird die Beschaffenheit der Gefäßwand keine zu große Rolle spielen, gegen dieselbe wird eine Kontraktur der Bauch- und anderer Muskulatur als Schutzmomente der Nieren und deren Gefäße auch vergebens auftreten. Nichtsdestoweniger sind wir imstande, aus der Lage oder Verhalten des Körpers im Augenblicke der Verletzung diesbezüglich irgendwelche stichhaltige Konsequenzen zu ziehen.

Pathologische Anatomie: Die pathologisch-anatomischen Veränderungen an den Gefäßen können zweierlei Art sein. Es kann entweder nur die Intima oder aber die Gefäßwand in ganzer Dicke beschädigt sein. Letzteren Falls — dies gilt so für die subkutanen als auch für die penetrierenden Verletzungen — ist das Gefäß entweder nur teilweise oder aber in seiner Kontinuität vollends getrennt. Während bei subkutanen Verletzungen von Zerreißen oder Ein-

reißen die Rede ist, also von Wunden mit ungleichen gezackten Rändern, so trifft man bei den offenen Verletzungen, dem schädigenden Werkzeuge oder Körper entsprechend, bald glatte, bald ungleiche, zerfetzte Wundränder an den Gefäßwunden, ebenso wie selbe bei anderen Stich-, Schnitt- oder Schußwunden ange-
troffen werden.

Die Verletzungen der Intima, welche entweder durch Elongation oder durch direkte Quetschung des Gefäßes zustande kommen, bestehen entweder in kleinen rötlichen Flecken (M a s Fall 41), Suffusionen oder in Einreißen derselben. Sie verdienen, da sie leicht zu Thrombenbildung führen, besondere Beachtung (darüber wird noch die Rede sein). Thrombenbildung wird übrigens als Folge der offenen Verletzungen, besonders bei partieller Wandbeschädigung — Einrisse, Einstiche — beobachtet; derselbe kann in der Niere einen weißen Infarkt oder, falls eine vollständige Obturation des Gefäßes erfolgt, vollständige Nekrose der Niere zur Folge haben (v. R e c k l i n g h a u s e n).

Letzterwähnte Verletzungen führen auch verhältnismäßig recht oft zu einem anderen Übelstande, zur Bildung von Aneurysmen der Nierengefäße. Sie stellen zum Teil echte, zum Teil traumatische, falsche Aneurysmen dar. Skillern konnte im Jahre 1906 26 Fälle aus der Literatur sammeln. Wir verweisen hier auf seine Arbeit.

Als konstanter pathologisch-anatomischer Befund sei noch das Hämatom erwähnt. Dasselbe umgibt die Niere entweder in Form eines gewöhnlich, auch von außen fühlbaren, recht beträchtlichen Tumors, oder das ausgetretene Blut infiltriert in großer Ausdehnung das retroperitoneale lockere Zellgewebe, ohne als Tumor gefühlt zu werden; andersmal ist der Sitz des Hämatoms der Raum zwischen den Blättern des Mesokolons (unser Fall), wieder andersmal ist die Hauptmenge des Blutes im Bauchinnern oder bei gleichzeitiger Verletzung des Zwerchfelles im Brust-
räume zu finden. Schließlich kann der größte Teil des Blutes nach auswärts abgeflossen sein oder bei gleichzeitiger Verletzung das Nierenbecken in der Blase gefunden werden.

Sehr mannigfaltig können die Verletzungen anderer Organe sein. Diese Befunde, auf deren Anwesenheit wir in Anbetracht der großen Gewalteinwirkungen immer ein Augenmerk richten müssen, gehören nicht mehr zu den Verletzungen der Nierengefäße, sie spielen mehr in der Beurteilung der Prognose eine Rolle und werden dort nochmals Erwähnung finden. Hier sei nur so viel erwähnt, daß höchstens bei Stichverletzungen keine Nebenverletzungen getroffen werden; sie sind fast stets bei Schuß- und den subkutanen Gefäßverletzungen vorhanden.

Klinische Symptome. Das Hauptsymptom der Nierengefäßverletzungen ist wie bei allen Verletzungen größerer Gefäße die Blutung, oder die Zeichen einer rasch einsetzenden akuten Anämie. Aus dem bisher Gesagten sind uns die Arten der Blutung schon bekannt. Im allgemeinen kann sie entweder nach außen erfolgen oder ihren Weg nach inneren Höhlen finden. Blutung nach außen wird bei penetrierenden Wunden von rückwärts oder der Seite her ohne

Eröffnung der Bauchhöhle beobachtet, ist dieselbe eröffnet, so erfolgt der Bluterguß dahin (Nötzel, Ilau, unser Fall und andere). In diesem Falle ist man wohl meist imstande, bald eine Dämpfung im Abdomen irgendwo festzustellen (Flanke oder Douglas). Das perirenale Hämatom (Riese, Zeidler u. a.) ist an einer rasch wachsenden Geschwulst unter dem Rippenbogen oder in der Lendengegend leicht zu erkennen; dasselbe kann leicht die Größe eines Kindskopfes erreichen, ist rundlich und auf Druck empfindlich. Ist es sehr groß, so muß es auch die Höhe der unteren Lungengrenze mehr hinaufdrängen.

Durch welche Zeichen sich das in die Blase gedrungene Blut manifestiert oder wie es, falls dasselbe dort verharret, zu erkennen ist, will ich als bekannt nur kurz erwähnen. Es ist die Hämaturie, oder der blutige Harn, den der Katheter herausbefördert, der uns darüber Aufschluß erteilt. Die Hämaturie in ihrer Erscheinung ein wohlbekanntes Symptom in der Urologie, muß an diesem Orte doch eindringlicher gewürdigt werden, da ihr Vorhanden- oder Nichtvorhandensein uns über die Verletzungsart der Gefäße viel zu sagen vermag. Während dieselbe bei Verletzungen der Nieren ein fast konstantes und zur Beurteilung der Größe der Nierenbeschädigung ein ganz besonders wichtiges Zeichen darstellt, ist sie bei Nierengefäßverletzungen nur in geringem Maße, in der Mehrzahl der Fälle sogar gar nicht vorhanden, wie dies unter anderen auch unser Fall beweist. Ist doch zum Zustandekommen derselben eine Beschädigung der Niere mit Verletzung des Nierenbeckens notwendig, denn nur auf diese Weise vermag das Blut in die tieferen Harnwege zu gelangen, diese Grundlage anatomischer Veränderung wird aber bei den reinen Gefäßverletzungen immer, in deren größerer Zahl zumeist vermißt. Veranschaulichen wir uns den Vorgang, den die Blutversorgung der Niere im Augenblicke der Durchtrennung ihrer Gefäße erleidet, so bedarf es keiner weiteren Erklärung mehr, warum ein Eindringen freien Blutes in den Harnleiter und Blase unmöglich geworden ist. Die Niere erhält kein Blut mehr, sie wird, falls Arterie und Vene durchtrennt sind, sogar das in den Gefäßen befindliche Blut auch noch verlieren; dasselbe muß im Augenblicke des Blutdruckverlustes aus dem Organ herausfließen. Dies kann nur durch die Stümpfe der Gefäße, nicht aber gegen das Nierenbecken zu geschehen. Ein Eindringen von Blut in das Nierenbecken ist demnach nur bei gleichzeitiger Verletzung desselben möglich und wird reichlich erfolgen, wenn ein perivenales Hämatom in offener Verbindung mit dem Nierenbecken steht (siehe die Fälle Riese, Hilton, Zeidler u. a.), oder da, wo nebst Verletzung der Gefäße eine Zerreißen der Niere stattgefunden hat. Weniger ausgeprägt wird das Symptom des Blutharnens sein, wenn das Blut freien Abfluß in eine innere Höhle des Körpers (Brust-Bauchhöhle) findet. In diesem Falle fehlt dem Hämatom die Spannung, welche das Blut in das Nierenbecken und den Harnleiter zu pressen vermag. Nun gibt es aber auch noch andere Momente, welche ein Zustandekommen der Hämaturie verhindern können. Als solches ist in erster Linie das Abreißen des Ureters zu erwähnen (Zeidler, Dyde, Güterbock); daß dabei seine Leitung auch für Blut aufgehoben

wird, bedarf keiner weiteren Erklärung; ferner kann derselbe durch ein Blutgerinnsel oder Stein verstopft sein. Als weitere Möglichkeiten seien noch narbige Stenose oder Verschuß des Ureters, ferner komplizierte Beckenbrüche und intraperitoneale Zerreißung der Blase zu erwähnen. Es läßt sich demnach behaupten, daß Hämaturie kein Zeichen der Nierengefäßverletzung ist, sie ist ein Symptom der Nieren- und Nierenbeckenverletzung. Ihr Fehlen kann demnach bei großen Blutungen in der Nierengegend gerade gegen Nieren- und für Verletzungen der Nierengefäße gedeutet werden.

Arm in Arm mit der Blutung treten die Zeichen der akuten Anämie auf, sie sind als einheitliches Krankheitsbild so allgemein bekannt, daß von einer genaueren Beschreibung an dieser Stelle abgesehen werden kann. Dennoch müssen dieselben wenigstens im allgemeinen eine Erwähnung finden, da sie mit einem anderen, bei den in Frage stehenden Verletzungen oft getroffenen Krankheitsbilde — dem Shock — verwechselt und zu einem sehr unangenehmen, für den Patienten fatalen Irrtum Anlaß geben können. Beide — Shock und akute Anämie — äußern sich so ziemlich durch dieselben Symptome: Blässe der Haut, kleiner filiformer Puls, Unruhe, Kühle der Extremitäten, benommenes Sensorium usw. Und doch müssen wir, bevor wir unsere therapeutischen Maßnahmen treffen, die zwei Begriffe genau zu trennen imstande sein, ist doch ihre Behandlung ganz grundverschieden. Der Shock muß durch Analeptika bekämpft werden und verbietet jeden größeren Eingriff, die Blutung drängt zum Handeln und verbietet die Darreichung aller Medikamente, die den Blutdruck erhöhen. Wir tun deshalb gut, wenn wir folgende Regel stets vor Augen halten: Erhalten wir den Patienten unmittelbar nach dem Unfall und bietet er die eben beschriebenen Zeichen, so ist der Zustand als Shock sehen wir ihn erst später in einem verfallenen Zustande, so ist derselbe als der Symptomenkomplex innerer Blutung aufzufassen. Ein Irrtum in der Beurteilung kann immer vorkommen, zumal oft beide gleichzeitig vorhanden sein können, und sie sind es auch gewöhnlich in den ersten Augenblicken. Manchmal kommt es dennoch vor, daß die Patienten mit schwerer innerer Verletzung und Blutung noch weite Wege zu Fuß und ohne besondere Beschwerden zurücklegten. Sie zeigten also keinen Shock. Dies aber sind Ausnahmefälle, denn bei den großen Gewalteinwirkungen, mit welchen wir es hier zu tun haben, ist wohl mehr die Regel, daß die Patienten einen schweren Shock erleiden.

Schließlich müssen dem Schmerz, dem Symptom fast aller Verletzungen, noch einige Worte gewidmet werden. Man kann wohl sagen, daß die Gefäßverletzung als solche für die Dauer keine besondere Schmerzen verursacht. Auch kann der Schmerz, der wohl auch bei Nierenverletzungen in der Regel vorhanden ist, nicht wie bei diesen durch die Spannung der Nierenkapsel — verursacht durch das intrarenale Hämatom — erklärt werden (Küster), da er ja bei gleichzeitiger Zertrümmerung der Niere (Zeidler, Rutherford, Riese, Mournier u. a.) auch sehr hochgradig vorhanden sein kann. Er muß vielmehr durch

die Läsion der Gewebe, welche das Trauma getroffen hat, und dort, wo ein perirenales Hämatom vorhanden ist, durch dessen Spannung erklärt werden.

Endlich wäre noch jener Veränderung zu gedenken, welche die Lendenmuskulatur gleich der Bauchmuskulatur bei Verletzung der durch sie bedeckten Organe erleidet. Es ist dies die Steifung — Kontraktur — des Muskels, als reflektorischer Zustand innerer Reizwirkung. Sie ist wohl zumeist durch das perirenale Hämatom bedingt.

Die Symptome verschiedener Nebenverletzungen — die wohl sehr oft getroffen werden — führen auf andere Gebiete der Symptomatologie, und können nicht weiter verfolgt werden. Sie müssen bei der Beurteilung der Prognose einzeln gewürdigt werden.

Die Diagnose wird auf Grund der erwähnten klinischen Symptome in einer Anzahl der Fälle nicht schwer zu stellen sein, in anderen Fällen aber durch das Bild der Nebenverletzungen fast unmöglich sein. Erleichtert wird dieselbe durch Berücksichtigung des Trauma, seiner Art und der Stelle der Einwirkung. Bei scharfen Gegenständen oder Schußverletzungen wird uns der Weg, den der verletzende Körper genommen hat, mit viel Wahrscheinlichkeit darüber Aufschluß erteilen, ob eine Verletzung der Nierengefäße vorhanden sein kann, oder ob eine solche auszuschließen ist.

Prognose. Die Verletzungen der Nierengefäße sind immer als sehr ernste Beschädigungen des Organismus aufzufassen. Die augenblicklich größte Gefahr welche das Leben des Patienten unmittelbar bedroht und nach Stellen der Diagnose einen unverzügerten Eingriff erfordert, ist diejenige der Verblutung. Daß dieselbe eine eminente ist, erhellt aus folgenden Gründen. Das Gefäß besitzt ein ziemlich großes Lumen, es ist eine unmittelbare Abzweigung der Bauchaorta, besitzt also einen sehr hohen Blutdruck; es liegt in der Tiefe des Körpers, wo die Thrombenbildung recht erschwert ist, und ist schließlich von Fett und lockerem Bindegewebe umgeben, welches dem austretenden Blute keine Hindernisse bietet.

Gelang es trotzdem, dem Patienten bei geringeren Verletzungen der Gefäße dem augenblicklichen Verblutungstode zu entgehen, so bedroht ihn doch immer noch die Möglichkeit einer späteren Verblutung. Dieselbe kann durch Erweichung oder Ausgestoßenwerden der Thromben, oder aber durch Bersten eines falschen Aneurysmensackes erfolgen. Das Erweichen der Thromben erfolgt auf Grund eiterig-septischer Prozesse, und birgt noch all die Gefahren einer allgemeinen Infektion. Ihr Zustandekommen ist bei allen offenen Verletzungen im hohen Grade begünstigt. Zur Aneurysmenbildung zeigt die Nierenarterie ganz besondere Neigung. Es sind bald echte, bald falsche Aneurysmen, die an ihr beobachtet wurden. Sie wurden entweder am Stamme des Gefäßes (*Skillern*) oder an kleineren Ästen desselben gefunden (*Tusini*). Im Falle *Skillern* wurde dasselbe erst 14 Jahre nach der Verletzung einem Eingriff unterzogen; in jenem *Tusini* war es schon 7 Tage nach dem Unfall zum Bersten gelangt. Die Gefahr dürfte hier wohl nicht geringer sein, als bei den primären Verletzungen, sogar

noch größer bei den traumatischen, rasch zur Blutung führenden Aneurysmen, da sie einen durch Blutung schon stark gelittenen Organismus betreffen.

Der Shock muß als Begleiterscheinung mit all dem Ernste betrachtet werden, der ihm auch bei anderen schweren Verletzungen zukommt.

Als später auftretende Gefahren, welche für das Leben nicht minder verhängnisvoll werden können, sind die bereits erwähnten eitrigen Zustände: Vereitern der Thromben und des Hämatoms, die Urininfiltration (W o l f) — falls das Organ noch, wenn auch nur teilweise funktionsfähig erhalten ist — und schließlich die Folgezustände einer Gangrän der Niere zu erwähnen. Es würde zu weit führen, all diese Komplikationen in ihren Einzelheiten zu würdigen, deshalb verweisen wir hier auf das Kapitel der Nierenverletzungen der Handbücher.

Ganz besonders ist das Leben des Patienten durch die Schwere der so oft vorhandenen Nebenverletzungen gefährdet. Einerseits die Größe der einwirkenden Gewalt, anderseits die Stelle der Einwirkung bringen es mit sich, daß die Nebenverletzungen stets schwerer Natur sind. So treffen wir denn auch bei subkutanen Verletzungen der Gefäße stets schwere Schädigungen anderer innerer Organe, es sind dies gewöhnlich Quetschungen oder Einrisse der Leber und Milz, oft Abreißen derselben von ihren Ligamenten und Stielen, schwere Alterationen des Zentralnervensystems, komplizierte schwere Knochenbrüche, Beschädigungen der Blase usw. Daß bei offenen Nierengefäßverletzungen innere Bauchorgane leicht verletzt werden, ist durch das Penetrieren des verletzenden Körpers genügend erklärt. Wir treffen als solche Stich- und Schußwunden der Leber, der Milz, des Magens, des Darmes, der großen Bauch- und Mesenterial- oder Netzgefäße usw. Es darf wohl unterlassen werden, all diese Verletzungen hier zu behandeln und ihre Bedeutung einzeln zu betonen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient das funktionelle Verhalten der Nieren. Daß die eine Niere infolge traumatischer Insulten der anderen ihre Funktion reflektorisch einstellen kann, ist sowohl durch klinische Erfahrungen, als auch durch das Experiment vielfach bewiesen. Ganz besonders gefährlich ist der Ausfall der einen Niere bei einem schon nierenkranken Individuum. Als besonderer Fall muß derjenige E h l e r s erwähnt werden, in welchem das Trauma eine Hufeisenniere und deren Gefäße betraf. Ganz hoffnungslos war der Fall B r y a n t s, in welchem der Verletzte Träger bloß einer Niere war, während an Stelle der anderen ein nur ganz rudimentäres Gebilde vorgefunden wurde.

Was nun auf Grund des Gesagten den Ausgang der Nierengefäßverletzungen betrifft, so ist ersichtlich, daß von den 23 erwähnten Fällen 10 (= 43.5 %) gestorben sind, hingegen genasen 13 (= 56.5 %). Einer Operation wurden 15 unterzogen, wovon 4 (= 26.6 %) starben, darunter befinden sich die Hufeisenniere E h l e r s, welche an Tetanus zugrunde ging; die Fälle T h e v e n o t s und D y d e s, die noch während der Operation starben, letzterer ein Opfer seines abwehrenden Verhaltens gegen einen Eingriff, und die Fettembolie N ö t z e l s. Ich will nicht behaupten, daß diese Konsequenz ohne Tadel bestehen kann, man

müßte danach behaupten, daß jeder Fall, der nicht an Komplikationen zugrunde ging und rechtzeitig operiert wurde, auch gerettet wurde. Das kann ja möglich sein, in der Praxis aber wird es nicht zutreffen. Es sind wahrscheinlich sehr viele Fälle beobachtet worden, die nicht glücklich endeten, die aber auch nicht veröffentlicht wurden, seien sie operiert worden oder nicht. Eine Tatsache ist aber — bei Überblick der Fälle — einwandfrei festzustellen, nämlich jene, daß die Erfolge unserer Jahre, der Zeit energischer Eingriffe, bedeutend bessere sind, als diejenigen der vergangenen Jahre, als noch das Bestreben bestand, die Nieren- und Nierengefäßverletzung auf konservativem Wege zu behandeln. Die Verletzung der Nierengefäße ist und bleibt eine sehr schwere, das Leben unmittelbar bedrohende Verletzung, sie ist es besonders für jene Unglücklichen, denen nicht gleich, nicht rasch genug entsprechende ärztliche Hilfe geboten werden kann.

Behandlung. Die Behandlung muß in einem radikalen, die Blutung rasch, vollständig und sicher zum Stehen bringenden Eingriff bestehen. Dies geschieht wohl am besten durch Unterbindung der Gefäße und Entfernung der Niere. Die Erfahrung — der Meister unseres Könnens — hat uns gezeigt, daß ein abwartendes Verhalten, wie es neuerzeit wieder vielerseits betont wird, bei Hämaturien traumatischen Ursprunges, welche keine bedrohliche Größe erreichen, gerechtfertigt, in jenen Fällen aber nicht gestattet ist, in welchen Zeichen schwerer akuter Anämie mit oder ohne Hämaturie einsetzen, oder in welchen als Zeichen der Blutung sich vor unseren Augen ein großes perirenales Hämatom bildet. Müssen wir doch immer vor Augen halten, daß der Kranke zwischen Leben und Tod schwebt, und daß wir, wenn auch alles augenblicklich gut abgelaufen ist, später, vielleicht schon in einigen Tagen, zu demselben Eingriff, dann aber unter noch ungünstigeren Umständen (Verwachsungen um die Niere und den Aneurysmasack, neuere Blutungen usw.), doch gezwungen werden.

Es mag wohl ausnahmsweise einmal vorkommen, daß die Wohltat der Adernaht sich auch auf Fälle unseres Gegenstandes ausbreiten wird. Das wären solche, in welchen das Gefäß bloß einen Einriß oder eine sich bloß auf einen kleinen Teil der Zirkumferenz erstreckende Schnitt- oder Stichwunde erlitten hat, und in welchen das Gefäß mit einer Verletzung zu diesem Eingriffe genügend zugänglich gemacht werden kann. Eine zirkuläre Naht des Gefäßes muß auf Grund unserer Erfahrungen bei Nierenoperationen und meinen Leichenversuchen derzeit als unausführbar betrachtet werden. Übrigens wird die Naht doch immer nur für noch kräftige, nicht zu sehr ausgeblutete Patienten in Rede kommen, der Versuch der Durchführung dieses immerhin schwereren technischen Eingriffes muß für letztere als ein gefährliches Experiment bezeichnet werden, welches auch bei genauester Ausführung die Thrombose des Gefäßes zur Folge haben kann.

Mit Erwähnung dieses Übelstandes muß die Frage aufgeworfen werden: was mag das Schicksal der Niere im Falle eines thrombotischen Verschlusses ihrer Gefäße sein? wie dies bei Verletzung oder bei einem Eingriff (Naht) an denselben vorkommen kann oder wenn das Organ bei Verletzung seiner Gefäße nicht entfernt werden

kann (Fall *Fedorows*). Die Antwort darauf erhalten wir durch die Tierversuche *Gianis* und *Alessandris*, deren Resultate in folgenden Punkten zusammengefaßt werden können:

1. Findet nur Unterbindung der Vena renalis statt, so kann nach vorübergehender Zyanose und teilweisem Zugrundegehen des Nierenparenchyms die Funktion der Niere tadellos zurückkehren und zwar so vollkommen, daß nach Wochen schon diese Niere die Harnabsonderung allein zu verrichten imstande ist (die Hündin *Alessandris*).

2. Wird die Arteria renalis allein unterbunden, so geht alles Parenchym und damit auch die Funktionsfähigkeit der Niere vollständig zugrunde. Es kommt recht bald zur bindegewebigen Degeneration der Niere, welche im Bilde des weißen Infarktes beginnt. Das zurückgebliebene Gebilde erhält die Blutversorgung durch ein kollaterales Gefäßnetz, welches sich von der ehemaligen Nierenkapsel her ausbildet.

3. Schließlich sind beide Gefäße — Arterie und Vene — unterbunden worden. Die Folge war stets der Tod des Tieres, nach den genannten Verfassern wahrscheinlich infolge toxischer Stoffe, die sich in der nekrotischen Niere bildeten.

Auf Grund dieser Erfahrungen kamen beide Autoren zu dem Schluß, daß bei Beschädigung der Vene die Unterbindung derselben, bei Verletzung der Arterie oder beider Gefäße deren Unterbindung und die Entfernung der Niere unternommen werden soll.

Beim Menschen scheint die Unterbindung beider Nierengefäße nicht jene deletäre Folge zu haben als im Tierexperimente, dies wenigstens beweist der Fall *Fedorows*. Es handelte sich in diesem um starke Nachblutungen nach Nephrotomie wegen Nierenstein. Das Organ soll entfernt werden; dies aber gelang dem Verfasser wegen ausgiebiger Verwachsungen nicht. *Fedorow* mußte sich mit der Unterbindung des Nierenstieles zufriedenstellen. Ein Gangrän der Niere kam nicht zustande. Später konnte *Alessandri* sich desgleichen durch Autopsie überzeugen. Übrigens sind nebst den erwähnten Autoren auch von *Rein* Versuche angestellt worden. Auf Grund dieser empfiehlt *Fedorow*, bei Schwierigkeiten der Nephrektomie sich mit der Ligatur der Gefäße zu begnügen. Man könne das aus der Zirkulation ausgeschaltete Organ ohne Schaden für den Träger an Ort und Stelle belassen. Wahrscheinlich sind es in diesen Fällen die reichlich ausgebildeten Kollateralen, welche ein Gangrän des Organes nicht aufkommen lassen.

Ausnahmsweise dürfte man ferner in jenen Fällen vorgehen, in welchen man es mit Anomalien der Nierenarterie zu tun hat. Nach *Zondecks* Untersuchungen ist es uns ja bekannt, daß oft mehr Arterien vorhanden sein können, oder daß die Arterie sich schon fern von der Niere in mehrere Äste teilt. Betrifft die Verletzung einen dieser Äste, oder nur eine der Arterien, dann können konservativere Eingriffe: Resektion eines Stückes der Niere eventuell Plastik des Nierenbeckens (nach *Dollinger*) in Rede kommen.

Das einfachste Verfahren aber bleibt die Nephrektomie nebst Unterbindung der Nierengefäße.

Fassen wir nun schließlich das Gesagte kurz zusammen, so läßt sich behaupten, daß die Verletzungen der Nierengefäße gesondert berücksichtigt werden müssen, daß die subkutanen Verletzungen nach einem eigenen Mechanismus zustande kommen; ferner daß ihre Diagnose auf Grund der klinischen Symptome mit großer Wahrscheinlichkeit möglich ist. Sie stellen lebensgefährliche Verletzungen dar und erfordern demnach einen raschen entschlossenen Eingriff, der, wenn er rechtzeitig ausgeführt wird, wohl auch zumeist von Erfolg gekrönt sein wird.

L i t e r a t u r.

M a a s, Klinische und experimentelle Untersuchungen über die subkutanen Quetschungen und Zerreißen der Nieren. D. Ztschr. f. Chir. 1878. — K ü s t e r, Chir. Erkrankungen der Nieren. D. Chirurgie. — S u t e r, Über subkutane Nierenverletzungen. Bruns Beitr. 47. Bd. — O t i s, The med. and surgical history of the war of the rebellion. Part II, vol. II. Washington 1876. — S a n i t ä t s b e r i c h t über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich. Kriegsministerium, Berlin 1884—1890. — K e e n, The treatment of traumatic lesions of the kidney etc. Annals of surgery 1896. — H e r z o g, im Handb. d. prakt. Chir.: K ü m m e l u. G r a f, Chirurgie der Nieren. — G ü t e r b o c k, Beiträge zur Lehre von den Nierenverletzungen. Arch. f. klin. Chir. 1896, Bd. 51. — W a g n e r, Handb. der Urologie, 1905, Bd. 2. — H e r z o g, Münch. med. Wschr. v. 11. 12. 1890. — H e n g s e n, Zwei Fälle von Nierenverletzungen infolge übermäßiger Muskelkontraktionen. Mtschr. f. Unfallheil. 1900, Nr. 10. — A l e s s a n d r i, Recherches expér. sur la ligat. des diff. vaisseaux du hile du rein etc. Ann. des mal. des org. gen.-ur. 1900, Nr. 5. — G i a n i, La Ligat. dei vasi dell' ilo renale. Sperimentale 1900 Nr. 6. — F e d o r o w, Ein Fall von Stillung einer Nierenblutung durch Kompression der Nierenarterie per laparotomiam. Ljetopis ruskoj Chir. 1899, H. 6. — R e i n, Über die subkutanen Verletzungen der Nieren. Dissertation, Moskau 1894. — Z o n d e c k, Das arterielle Gefäßsystem der Niere und seine Bedeutung für die Nierenchirurgie. D. Chirurgenkongr. 1899.
