

ESTICA

A-7754

BIBLIOTH  
E. DE W  
DORPATI L

XI 44.

№

Med. Wochenschrift, 1881.

## Kleinere chirurgische Mittheilungen.

Von

Wilhelm Koch

in Dorpat.

1) Beitrag zur Unterbindung der Unterschenkelgefäße,  
namentlich der Arteria tibialis postica, in ihrer oberen  
Hälfte.

Die hintere und vordere Arteria tibialis freizulegen, möchte der Operateur überwiegend häufig durch *Verletzungen*, welche den Unterschenkel betreffen, in die Nothwendigkeit versetzt werden.

Denn ganz im Gegensatz zur Arteria poplitea, deren gewöhnliche Erkrankungsform das spontane Aneurysma ist, scheinen aneurysmatische Erweiterungen auf Grund allein des atheromatösen Processes an den Anfangsstücken der Unterschenkelgefäße durchaus ungewöhnliche Vorkommnisse zu sein.

Eine erste Durchsicht der Literatur hat mir ergeben, dass unter den traumatischen Einwirkungen in erster Linie die Schussverletzungen als Factoren zu nennen sind, in deren Gefolge die Zerreißung unserer Gefäße beobachtet wird, so zwar, dass mit der Trennung der letzteren fast regelmässig auch der complicirte Knochenbruch zu Stande kommt. Solcher den Knochen *und* die Gefäße schädigender Schussverletzungen dürften in der Literatur gewiss über

Est.  
TRU Kaamatukogu

7433

hundert verzeichnet sein; doch kann man den kurzen Berichten oft nicht entnehmen, ob es allein die Kugel war, welche kurz hintereinander den Knochen und das Gefäss durchsetzte, oder ob die Verletzung der Arterie eine Folgeerscheinung ist, hervorgegangen aus der Einwirkung der Splitterung auf die Gefässwand, als die Splitter auseinander wichen oder als der Kranke zusammenstürzte.

Nicht viel seltener als die Kriegsverletzungen dürften die Friedensfracturen des Unterschenkels, die uncomplicirten wie namentlich auch die complicirten die Wurzelgebiete der tibialen Gefässe schädigen.

Das vortreffliche Werk Gurlt's <sup>1</sup>, in welchem die Casuistik nur etwa bis zum Jahre 1860 berücksichtigt werden konnte, weiss von zwanzig solcher Verletzungen zu berichten; ich zweifle nicht, dass diese Zahl sich auf das Doppelte vermehren liesse, wenn man die Erhebungen Gurlt's mit der an ihm bekannten Gewissenhaftigkeit bis auf den heutigen Tag fortführen würde.

Weniger häufig als Schusswunden und Friedensfracturen entzweien Hieb-, Riss- und Quetschwunden die Tibialis postica und antica; nur hin und wieder führen Necrosen, der Hospitalbrand und das pulsirende Sarkom des Tibiakopfes zu Blutungen aus ihnen.

Verlauf und Ausgang der in dieser Weise verschieden bedingten Gefässeröffnungen ist bisher ein recht trauriger gewesen.

Ausnahmsweise endeten sie mit Spontanheilung; wird eine solche erwähnt, so können Zweifel geltend gemacht werden, ob in der That die Hauptstämme oder nicht vielleicht nur deren Zweige zerrissen waren.

zum Theil lockere Verbindung zwischen dem Soleus und den Muskelbäuchen des Tibialis posticus, Flexor digi-

torum und Flexor hallucis lässt in der Tiefe der Wunde einen sackartigen Raum zu Stande kommen, welcher, weil ihn neben der dünnen tiefen Fascie nur grossmaschiges zartes Bindegewebe durchzieht, zur Aufnahme von Infiltraten wie geschaffen erscheint. In ihm wird naturgemäss der grösste Theil des aus der Arterie gepressten Blutes sich sammeln, auch wenn die Verwundung andere nach der Oberfläche führende Abflusskanäle für das Blut schafft. So kann denn selbst der Erfahrene über die Bedeutung der primären dem Auge controllirbaren Hämorrhagie getäuscht werden und auf die Ueberlegung hin, dass das in der Zeiteinheit nach aussen tretende Blut unmöglich der aus den grossen Stämmen zu erwartenden Menge conform sei, das sofortige Einschreiten unterlassen. Wenigstens führte bisher auf die Diagnose der Verletzung der Hauptstämme der Tibialen erst relativ spät und secundär das umschriebene traumatische Aneurysma, überwiegend häufiger aber der Symptomencomplex einer gewaltigen diffusen Blutunterlaufung der Wade, an welche sich Zeichen beginnenden Brandes nicht selten anschliessen. Diese Thatsachen sollten im Gedächtniss behalten werden, denn sie zeigen, dass man recht oft in blutinfiltrirten und wohl auch septisch inficirten Geweben zu arbeiten gezwungen werden dürfte, also unter Anderem darauf Verzicht zu leisten hat, das Esmarch'sche Verfahren in Anwendung zu bringen, unter dessen Beihilfe die Orientirung in tiefen Wunden ja zweifelsohne erleichtert wird.

Die beliebteste Massnahme, die Blutungen aus den arteriellen Stämmen der oberen Hälfte des Unterschenkels zu bekämpfen, war bisher zum Unglück für die Kranken die Unterbindung des zuleitenden Hauptgefässes nach Hunter's Principien. Meist in der Secundärperiode, wenn diffuse arterielle Infiltrate und die ersten Zeichen des Brandes ein längeres Zuwarten nicht gestatteten, ist die Femoralis am

Adductorenschlitze, in der Mitte des Oberschenkels oder gar am Poupert'schen Bande, unterbunden worden. Der Erfolg war nur in der kleineren Zahl der Fälle der erwünschte; gar oft schloss sich an die Unterbindung nachträglich die Amputation des Oberschenkels mit jenen Ausgängen, welche in der vor Lister'schen Periode die gewöhnlichen waren.

Jedenfalls ist das kühne Verfahren J. L. Petit's <sup>1</sup>, auf die verletzte Stelle selbst einzuschneiden um mit dem directen Verschluss der Gefässwunde auch günstige Abflussverhältnisse für das zersetzte Infiltrat zu schaffen, nur wenig nachgeahmt worden, trotzdem über die alleinige ja fast ausnahmslose Nothwendigkeit der Antyllus'schen Operation heute kaum noch gestritten wird und Leute wie Guthrie <sup>2</sup> ihre Ausführung gerade an den Unterschenkelgefässen für dringend geboten erklärten. Offenbar wirkt bis zum Augenblick die Ueberzeugung, dass es schwer ja unmöglich sein müsse, Defecte in Gefässstämmen freizulegen, welche unter den dicksten Muskeln unseres Körpers, unter dem Gastrocnemius und Soleus verborgen liegen. In wie weit eine solche Scheu den Methoden gegenüber zulässig ist, welche bis zum Augenblick erdacht sind, die Tibialis antica und namentlich auch die postica in ihrer oberen Hälfte freizulegen, ist ein Theil der Aufgabe dieser kleinen Skizze. Sie will zum Andern ein Paar neue Schnittführungen dem Urtheil der Fachgenossen unterbreiten, welche die Aufsuchung unserer Gefässe um nichts schwieriger als die der übrigen mittelstarken Arterienstämme erscheinen lassen.

Die Durchführung des Antyllus'schen Principes — und den Vergleich mit demselben dürfte, vielleicht auch nur in weniger dringenden Fällen, ein Verfahren aushalten, in

<sup>1</sup> Traité des maladies des os. Vol. II. Paris 1772, S. 46.

<sup>2</sup> Diseases and injuries of arteries. London 1830, S. 257 ff.

welchem neben der methodischen Compression der Femoralis die senkrechte Erhebung des Oberschenkels bei gebeugtem Knie angewendet wird — die Durchführung des Antyllus'schen Principes also erfordert verschiedene Methoden in den verschiedenen Höhen des Unterschenkels.

Man kann zunächst, z. B. bei Schüssen, die in der Ebene des Tuberositas tibiae liegen, dazu gezwungen werden, das am oberen Soleusrande belegene Endstück der Arteria poplitea und die aus demselben sich entwickelnden Anfänge des Truncus tibio-fibularis sammt der Arteria tibialis antica zu untersuchen.

Für diese Fälle begründet Lisfranc das Princip, zwischen den beiden Köpfen des Gastrocnemius nach der Tiefe vorzudringen.

Man beginnt den ohngefähr der Achse des Schenkels entsprechenden Schnitt in der Kniegelenksspalte — *linea articularis posterior* —, führt ihn je nach der Dicke der Wade verschieden weit nach abwärts in der Richtung zur Ferse, trennt die meist eng aneinander liegenden Gastrocnemiusköpfe möglichst stumpf von einander und dringt, indem man sich nahe zum inneren Gastrocnemiuskopf hält gegen den freien scharfen oberen Rand des Soleus vor. Dieser wird eingeschnitten und so mit dem Endstück der Poplitea zugleich der Anfangstheil der Tibialis antica und postica sammt der Arteria peronea freigegeben.

Ich würde dieses Verfahren nur bei Individuen mit ganz schwach entwickelter Muskulatur in jenen Ausnahmefällen anwenden, in welchen durch die Verwundung als solche die Muskelsubstanz in der Nähe der Gastrocnemiuspalte ergiebig gerissen und zum Klaffen gebracht worden ist. Dann ist ja der Weg, welchen man zu nehmen hat, vorgezeichnet; ihn aber absichtlich in unverletzten Theilen zu etabliren, verbietet nach meiner Meinung zunächst das regelmässige Vorkommen der Arteria gastrocnemii interni. Dieses Gefäss

entspringt aus der Poplitea in Höhe der Femurcondylen als ein Stamm von der Dicke einer mässigen radialis, legt sich zunächst in die Furche zwischen den beiden Köpfen des Gastrocnemius und tritt dann in die Substanz des inneren Kopfes, wobei sie einen ziemlich dicken Zweig nach unten und aussen entsendet, von welch' letzterem Reiserchen für beide Gastrocnemii und für den Soleus sich entwickeln. Unterhalb dieses durch correspondirende Venen noch vielfältigsten Gefässnetzes stösst man dann noch auf 3—4 arterielle Stämmchen, welche aus der Poplitea direct zu jener Stelle des oberen Soleusrandes ziehen, welchen man nothgedrungenenerweise wird einschneiden müssen, wenn mehr als das unterste Stück der Poplitea zu unterbinden ist.

Aber nicht allein diesen Gefässen begegnet man im Spalt zwischen den Köpfen des Gastrocnemius, sondern bekanntlich auch der Vena saphena minor. Möchte es auch seine Mühe haben den Stamm derselben sammt dem Nervus communicans tibialis zu schonen, so könnte doch die Blutung aus den feineren quer von rechts und links in die Saphena sich ergiessenden Stämmchen in lästiger Weise zu jener aus dem Bezirk der Art. gastrocnemii sich hinzuaddiren.

Dazu kommt, dass die Dicke der Wadenmuskulatur namentlich bei kräftig entwickelten Leuten die ausgiebigsten Weichtheildurchtrennungen und gleichwohl die Isolirung der Gefässe in unbequemer Tiefe bedingt.

Ich schlage daher statt dieses Lisfranc'schen Verfahrens eine Methode vor, welche unter Zuhilfenahme eines einzigen Hautfascienschnittes den Weg zum oberen Rande des Soleus und zum Ende der Poplitea gestattet. Sie fusst darauf, dass der Raum zwischen Capitulum fibulae und äusserem Rande des Gastrocnemius externus jedesmal leicht darzustellen ist, dass die Poplitea an ihrer Theilungsstelle der Fibula sehr viel näher als der inneren Tibiakante liegt

und dringt in Folge dessen *von aussen her* gegen den Gefässbezirk vor.

Man taste zunächst das Fibulaköpfchen und den besagten Gastrocnemiusrand ab; gelingt es nicht den letzteren zu fühlen, so genügt, um den Nervus peroneus sicher zu schonen, daumenbreit medialwärts vom Capitulum fibulae ein Hautschnitt, der etwas unterhalb der Linea articularis genu beginnt und auch 10—12 Ctm. nach unten und ein wenig nach aussen geführt wird. Hat man in der nämlichen Richtung die Fascie entzweit, so ist der Muskelrand des Gastrocnemius ausnahmslos leicht darstellbar. Da sein äusserer Kopf nur locker an die tieferen Theile sich anlegt, kann er stumpf und ohne jede Blutung isolirt und mittelst breiter Wundhaken nach innen oben verzogen werden, während ein Assistent das Knie des Operirten in halbe Beugung bringt. Der dünne Muscul. plantaris folgt dem Gastrocnemius oder kann anderenfalls ohne jede Mühe nachträglich auf den Haken gegeben werden.

Man sieht jetzt deutlich den Faserlauf des M. popliteus, nach unten innen und an seinem unteren Rande eine ganz schmale fetterfüllte Furche, unterhalb deren der Soleus mit ziemlich scharfem und deutlich markirtem Rande vom Capitulum fibulae zum mittleren Drittel der inneren Tibiakante sich begiebt.  $3\frac{1}{2}$  bis höchstens 4 Ctm. einwärts vom Köpfchen der Fibula tritt der straffgespannte Nerv. tibialis unter diesen Rand in lothrechtem Verlauf. *Auswärts* und *unterwärts* von ihm liegt, eingefasst von zwei Venen, das Ende der Arteria poplitea in mässig fettreichem Zellgewebe, welches man am besten zwischen zwei Pincetten zerreisst. Die Isolirung des Gefässes gelingt auf diese Weise und bei halbgebeugtem Knie leicht. Müsste man nun noch den Truncus tibio-fibularis sammt der Tibialis antica freilegen, so wird entweder der obere Soleusrand dicht auswärts vom Nerven in senkrechter Richtung durchschnitten, oder diejenige

Partie des Muskels, welche sehnig muskulös vom Capitulum fibulae entspringt, abgelöst. Beides gelingt ohne Schwierigkeiten.

Von innen her in ähnlicher Weise vorzugehen, wie Marchal de Calvi für die Arteria poplitea empfohlen hat, ist durchaus nicht rathsam. Abgesehen von den Schwierigkeiten, welche Vena saphena magna, — namentlich bei vorhandenen Varicositäten, — und die nahen Beziehungen der Sehnen des Pes anserinus zum inneren Gastrocnemiuskopf bereiten können, sei hervorgehoben, dass die Arterie sehr viel schwieriger zu erreichen ist als von der fibularen Seite. Sie liegt von der inneren zum Condylus internus sich aufkrümmenden Tibiakante mindestens 5 bis  $5\frac{1}{2}$  Ctm. entfernt, dabei meiner früheren Darstellung gemäss auswärts und unterhalb des Nervus tibialis, so dass es seine Unannehmlichkeiten haben möchte, sie von innen her gegen den inneren Condylus der Tibia zu entwickeln. Ausserdem müssten bei der als nothwendig anzunehmenden sehr starken Abzerrung des inneren Gastrocnemiuskopfes nach oben und aussen, eine Anzahl Zweige der Art. gastrocnemii unvermeidlich zerreißen.

Noch einmal sei betont, dass die von uns erläuterte Operation nur für das Endstück der Poplitea, für den Anfangstheil der Tibialis postica-peronea und allenfalls für die Abgangsstelle der Tibialis antica passt.

Für die tiefer geschehenen Verwundungen bis hinab gegen die Mitte des Unterschenkels sind bisher die folgenden Verfahren in Vorschlag gebracht worden.

Zunächst die nach Scarpa und Marjolin benannte Methode.

Ausdrücklich wird angegeben <sup>1</sup>, dass sie für die hintere Tibialis «hoch oben» bestimmt sei und dass der Schnitt

<sup>1</sup> Guenther. Lehre v. d. blutigen Operationen. II. Abtheilung 1857, S. 65.

etwa von der Höhe der Tuberositas tibiae aus längst der inneren Tibiakante nach unten zu führen sei. Nach Beseitigung der Vena saphena magna wird die Verbindung des inneren Soleusrandes mit der Tibia getrennt und dann zwischen Flexor digitorum und soleus auf die Arterie eingegangen.

Lisfranc's Vorschrift weicht von der eben geschilderten im Princip nicht ab. Er legt den Hautschnitt schräg unter einem Winkel von  $45^{\circ}$  etwa zur Axe des Unterschenkels, um sich vor der Verwechslung des inneren Gastrocnemiusrandes mit dem Soleus zu schützen, beginnt im übrigen ebenfalls an der inneren Tibiakante, meist 2 Zoll (5 Ctm.) unter Tuberositas tibiae und durchschneidet die Haut etwa 12 Ctm. in der Richtung nach aussen und hinten.

Guthrie<sup>1</sup> erscheinen beide Verfahren zu unsicher.

Er empfiehlt mit wenigen schnellen Messerzügen Gastrocnemius und Soleus gegen die Tibia hin auf 6—7 Zoll (18! Ctm.) in einer Linie zu spalten, welche möglichst die Verlaufsrichtung der Art. tibialis postica einhält, d. h. also von der Mitte der Kniekehle zur Mitte zwischen Malleolus internus und Achillessehne gedacht wird.

Dieses Vorgehen ist allerdings das radikalste, indess gar zu verletzend und wohl jedesmal durch die Modification Pirogow's<sup>2</sup> zu ersetzen, nach welcher man den Gastrocnemius internus vom Soleus isolirt und allein den letzteren in der Richtung der Arterie durchschneidet.

Die Bedenken gegen alle diese Vorschläge eröffne ich zunächst mit dem Hinweis darauf, dass die Scarpa Marjolin'sche Schnittführung den *inneren* Rand des Soleus nur sehr bedingt in's Operationsterrain hineinzieht. Nehme ich die mittlere Länge der Tibia auf 38 Ctm. an, so würde das

<sup>1</sup> l. c. S. 260 und 387:

<sup>2</sup> Anatomia chirurgica truncorum arteriarum atque fasciarum fibrosarum. Reval 1841, S. 61, 62.

Ende ihres ersten Drittels etwa 13 Ctm. unter der Kniegelenksspalte befindlich sein. Wiederholte Messungen haben mir aber ergeben, dass die Umschlagsstelle des oberen Soleusrandes zum inneren dieser Gelenksspalte kaum mehr als auf 10 Ctm. sich nähert. Man bekäme also bei genauer Einhaltung der Schnittführung nur höchstens im unteren Wundwinkel den inneren Rand des Soleus zu Gesicht und braucht ihn gar nicht loszutrennen, um auf die Arterie zu kommen. Vielmehr präsentirt sich nach Zerschneidung der *Fascia cruris im oberen Drittel des Unterschenkels* sofort der *Musc. popliteus*, über dessen Sehnenlager man zum Endstück der *Poplitea* und nach Einkerbung des *oberen* Soleusrandes auch zur *Tibialis postica* in ähnlicher nur unbequemerer Weise gelangen würde, wie ich dies von aussen zu versuchen vorhin vorgeschlagen habe.

Soll die Scarpa'sche Methode in der That zwischen *innerem* Soleusrand und *Flexor digitorum* hindurchführen, so darf der Hautschnitt, wie es Lisfranc that, erst zwei Zoll unter der *Tuberositas tibiae* beginnen. Dann aber verwandeln sich beide Methoden sofort zu solchen, welche wesentlich für *das mittlere Drittel des Unterschenkels bestimmt sind*.

In dieser Höhe aber, namentlich an derjenigen Stelle über den *Flexor digitorum* hinweg zur Arterie zu gelangen, an welcher das erste und zweite Schenkeldrittel zusammenstossen, halte ich für äusserst schwierig.

Des Genaueren handelt es sich hier um folgende Verhältnisse. Der *Soleus* hat bekanntlich ein hinteres (oberes) dem *Gastrocnemius* nachbarliches und ein viel derberes vorderes Sehnenlager, welch' letzteres den tiefen Unterschenkelmuskeln der Beugeseite nahe kommt, ohne dieselben zu berühren. Zwischen beiden Blättern liegt die Hauptmasse der Muskulatur des *Soleus* und für unsere Zwecke ist zu wissen wichtig, dass das tiefere Blatt einer-

seits an die innere Tibiakante sich ansetzt, andererseits an der Stelle, an welcher oberer und innerer Soleusrand gegen einander kommen, ziemlich derbe gradlinige Sehnenbündel über die schräg nach unten innen gerichteten Sehnenfäden des *Musc. popliteus* hinauf bis zum Gelenkkopf der Tibia sendet, deren Abkunft augenfällig wird, so wie man den Soleus durch Verziehen nach unten zur Spannung bringt. Etwas unterhalb der *Linea obliqua tibiae* schieben sich nun zu den Sehnenfasern des *Popliteus* und des *Soleus*, sowie zu dem Anfangstheil der unteren Sehnenplatte des *Soleus* auch die oberen jener sehnigen Ausbreitungen hin, welche dem *M. flexor digitorum* und dem *Tibialis posticus* angehören. Man kommt also im Bereich von 7—13 Ctm. unterhalb der Kniegelenkspalte von der inneren Tibiakante aus in ein Gewirre von sehnigen Elementen, die gerade so zu durchschneiden, dass man auf die hintere (Waden-) Fläche des *Musc. tibialis posticus* und die hier belegene Arterie stösst, mehr vom Zufall als von der anatomischen Schulung des Arztes abhängen möchte.

Etwas tiefer — in der ganzen oberen Hälfte des mittleren Schienbeindrittels — wird der Weg über den *Flexor digitorum* zur Arterie in anderer Weise erschwert.

Jener Theil des tiefen Sehnenlagers des *Soleus*, welcher an die Tibiakante tritt, liegt der Muskulatur des *Flexor digitorum* nicht direct auf, sondern dient, bis zur Mitte der Wade wenigstens, einer dünnen dem *Soleus* durchaus zugehörigen Muskelschicht zum Ursprung, deren nach innen leicht convex ausgeschweifte Fasern sich ebenfalls bis hart zur inneren Tibiakante vorschieben, mit welcher sie durch kurzfaseriges Bindegewebe verknüpft sind. Dieses Muskelstratum ist nun ausserordentlich schwierig von demjenigen des *Flexor digitorum* zu unterscheiden. Es lagert sich der eigenen Muskulatur des letzteren gerade medialwärts deswegen innig an, weil die den *Flexor* deckenden Sehnenfasern

in der oberen Hälfte des Muskels wenigstens, nicht bis zur Tibiakante reichen, sondern nur seinen zwei äusseren, fibularen Drittel überkleiden.

Hiernach stellen sich, wenn man etwas hinterwärts von der inneren Tibiakante nach der Tiefe dringt, ausser der Fascia cruris und dem Rande des Gastrocnemius die folgenden Theile dar. Zunächst die Hauptmasse der Muskulatur des Soleus; sie pflegt die Tibia nach innen zu überragen. Dann der der Tibiakante innig anhängende innere Rand des tiefen Sehnenblattes des Soleus. Darauf folgt das tiefste dem Soleus zukommende Muskellager, ebenfalls in knapper Anlagerung an den medialen Tibiarand und an dieses schliesst sich sofort die Muskelfaserung des Flexor digitorum an. Wie man, namentlich bei Infiltraten, sicher in diese beiden zuletzt genannten Schichten hineinkommen will, vermag ich nicht anzugeben, sintemalen das Stromgebiet der Vena saphena hier aus zwei, bei varicoser Entartung sogar aus drei und vier einzelnen Stämmen neben einander besteht, deren Querverbindungen kaum geschont und ohne Blutung aus dem Wege geschoben werden können. Ich habe in meinen Operationscursen, deren ich in Dorpat bisher 23 gab, dieses Verfahren mindestens 70 Mal üben lassen und habe eigentlich nur in Ausnahmefällen bestimmte Rechenschaft über die Stelle geben können, welche dem Zwischenraume zwischen Soleus und Flexor digitorum entsprach. Geräth man aber in die Muskulatur des Flexor, so ist es mit der Sicherheit der Technik vorbei, das Spatium interosseum kann von hieraus gar leicht gerissen und so selbst die *Tibialis antica* hervorgeholt werden.

Ziemlich dieselben Fatalitäten können sich auch geltend machen, wenn man, statt von innen her, nach der Guthrie-Pirogow'schen Methode zur Tiefe dringt. Die unterste Schicht des Soleus vom Flexor zu unterscheiden ist mir um

so schwieriger erschienen, je dicker die Muskulatur der Wade war.

Alle diese Uebelstände veranlassen mich mit dem Rath zu kommen:

*Die grossen Gefässe der Hinterfläche des Unterschenkels, soferne man sie in ihrer oberen Hälfte aufzusuchen hat — die Arteria tibialis postica genau wie die Peronea, — von der Aussenseite her anzufassen; die Operation auf die Tibialis postica von innen her ganz aufzugeben.*

Wie das in der Höhe des Köpfchens der Fibula geschieht, habe ich vorhin besprochen.

Unterhalb jenes Köpfchens bis hinab zum zweiten Drittel des Unterschenkels würde man aber den Spalt zwischen M. peroneus longus und Soleus aufzusuchen und den äusseren Theil des Soleus von der hinteren Fläche und der hinteren äusseren Kante der Fibula abzulösen haben. Sofort danach wird der Soleus auf breiten Wundhacken nach oben innen verzogen und so der Raum zwischen Soleus und Tibialis posticus zum Klaffen gebracht. In ihm liegen näher zur Fibula die Arteria peronea, einwärts davon die Art. tibialis postica; beide können in Folge des Zuges, welcher am Soleus ausgeübt wird, von ihrer natürlichen Unterlage, dem Musc. tibialis posticus recht beträchtlich abgehoben werden. Die fast absolute Sicherheit in dieser Weise beide Gefässe auf einmal darzustellen, ist dadurch gegeben, das hier oben an der Fibula jenes zweite Muskelsehnenstratum fehlt, welches innen aus dem Musculus popliteus, den zusammenstossenden sehnigen Theilen des M. popliteus, Soleus, Flexor digitorum und Tibialis posticus, endlich ein wenig weiter unten aus dem Muskelkörper des Flexor digitorum besteht. So lange man Sehnen- und Muskelfasern an der hinteren Fläche der Fibula sieht, schneidet man sie durch, ohne im geringsten der Gefahr sich auszusetzen, ein anderes Gebiet als das des Soleus zu verletzen.

Das Fehlen eines zweiten Gewebelagers unterhalb des Soleus lässt sich nun auch dazu benutzen, die *Art. tibialis postica* in der oberen Hälfte des zweiten Drittels, also bis zur Mitte des Unterschenkels etwa, von aussen her mit Sicherheit darzustellen.

Es ist nicht richtig, dass der *Flexor hallucis* am Ende des ersten Drittels, also etwa 13 Ctm. unterhalb der Gelenkspalte anhebt, vielmehr schiebt sich sein Kopf durchschnittlich erst 2—3 Ctm. weiter abwärts zwischen *Fibula* und *Soleus* ein, wie ich auf Grund einer Reihe von Messungen behaupten darf. Zudem deckt ein derbes Sehnenstratum, welches sehr leicht vom *Soleus* sich abgrenzen lässt, diesen *Flexor* an seiner gesammten hinteren (oberen) Fläche, nicht wie beim *Flexor digitorum* bloss zwei Dritttheile derselben von rechts nach links gerechnet: hierzu käme, dass ein Hautschnitt, welcher in der Ebene der Unterschenkelmitte nach der Tiefe zu führen hat, doch so gelegt werden muss, dass sein Anfangstheil dem oberen Drittel des Wadenbeins sich nähert. Dringt man aber in diesem oberen Theil der Wunde zuerst vorwärts, so würde man dem *Flexor hallucis* sich ebenfalls erwehren können, noch an einer Stelle operiren, an der allein *Soleus* mit der *Fibula* in Beziehung steht. Es genügt ihn nach seiner Abtrennung vom Knochen stark anziehen zu lassen, um zu sehen, wie in der unteren Hälfte der Wunde ohne jede weitere Zuthat der natürliche Spalt zwischen *Flexor hallucis* und *Soleus* sich darstellt.

Gegen das Princip von aussen her über die *Peronea* zur hinteren *Tibialis* zu gelangen, können nun zwei Einwände erhoben werden; zunächst der, ob es möglich sei die äusseren Theile des *Soleus* so sicher darzustellen, wie es innen in der That der Fall ist.

In dieser Beziehung bitte ich der hinteren äusseren Kante der *Fibula* die Aufmerksamkeit zuzuwenden. Man kann sie selbst bei wassersüchtiger Infiltration des Unterhaut-

bindegewebes sicher abtasten, in besonders schwierigen Fällen nach Vollführung des Hautschnittes jedesmal dem Finger zugänglich machen. Von dieser Kante zieht zwischen Soleus und Peroneus longus eine ziemlich derbe Membran gegen die Hautoberfläche; da wo sie mit der Fascia cruris zusammenstösst entsteht ein langer schmaler fibröser Streif, welcher die Grenze zwischen den beiden Muskeln deutlich anzeigt. Schneidet man ihn ein, so führt die Membran auf die fibulare Kante, somit auf den äusseren Ansatz des Soleus in einem mit Fettbindegewebe erfüllten Raum, vor welchem der Peroneus lagert. Seine Fasern erscheinen nach vorn concav, so dass sie also im Bogen vom Wadenbein zur Vorderfläche des Unterschenkels und zum Fuss gerichtet verlaufen, während der Soleus nach vorn hin convexe, in grossem Bogen angeordnete Muskelbündel zeigt.

Wie verhält es sich aber mit der Arteria tibialis postica in ihren Beziehungen zur Fibula? muss die Wunde nicht gar zu tief ausfallen, soll sie anders das Gefäss deutlich erkennen lassen?

Der Nervus tibialis und die Arteria poplitea vollführen in der Kniegelenksgegend eine Kreuzung, da die Arterie vom Adductorenschlitz also von der Innenseite des Oberschenkels, der Nerv ohngefähr geradlinig vom Foramen ischiadicum zur Mitte zwischen den Femurcondylen hinabsteigt. Der Ort der Kreuzung entspricht ziemlich genau der Kniegelenkspalte und es werden demnach oberhalb derselben Arterie und Nerv ein schmales mit der Spitze gegen die Fusssohle gerichtetes Dreieck bilden, dessen äusseren Schenkel der Nerv vorstellt. Unterhalb der Linea articularis posterior kehrt sich dieses Verhältniss um; es entsteht ein mit der Spitze nach oben schauendes noch schmäleres Dreieck, dessen äussere Seite zunächst durch die Poplitea, dessen innere durch den Nerv. tibialis gebildet wird.

Vergleichende Messungen zeigen nun, dass der Arterien-

¶ nachdem er die Tibialis anterior abgezogen hat, kommt zum  
Truncus tibio-fibularis parvus 17,

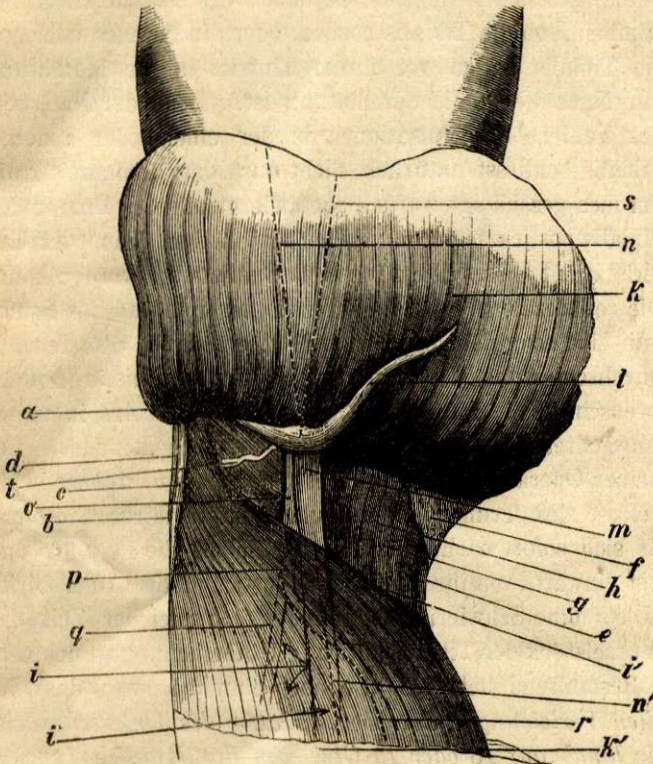
schenkel dieses unteren Dreiecks durchschnittlich  $5\frac{1}{2}$  Ctm. unter der Gelenkbeuge in seine beiden bekannten Zweige zerfällt, deren einer, der äussere, als geradlinige Fortsetzung der Art. poplitea erscheint; dies ist die Arteria peronea. Im Bogen nach unten und innen geht von ihr die Tibialis postica ab, so zwar, dass sie zunächst genau wie die Peronea auswärts von dem Nerv. tibialis, dann unter demselben, dann einwärts von ihm zu liegen kommt. Dieses Abschwenken der Tibialis zur inneren Seite des Nerven geschieht etwa  $1\frac{1}{2}$ —2 Ctm. unterhalb der Theilungsstelle der Art. poplitea. Der nachstehende Holzschnitt (siehe Seite 17) erläutert diese Verhältnisse in halbschematischer, aber in Bezug auf die Maasse ganz correcte Weise.

Der Truncus  
tibio-fibularis

Da nun der Nerv ziemlich die Mitte zwischen Tibia und Fibula einhält, die Arteria poplitea und der Anfangstheil des Truncus tibio-fibularis auswärts von ihm liegen, werden bei allen Operationen bis zu 7 Ctm. unterwärts von der Linea articularis die uns interessirenden Gefässe leichter von aussen als von innen her zu erreichen sein. Von dieser Stelle an abwärts aber liegt die Arteria tibialis postica näher zur Tibia und zwar in um so ausgesprochenerem Grade, je mehr man den Malleolen sich nähert. Indessen erwachsen, da ich nur die obere Hälfte des Unterschenkels für mein Verfahren geeignet halte, aus dieser Verlaufsweise zu Ungunsten der fibularen Seite Differenzen von nur einem, — weiter unten von höchstens 2 Ctm. Ich kann versichern, dass trotz derselben auch der Anfänger das Gefäss sicher darzustellen vermag, falls man nur dafür sorgt, dass der Soleus ordentlich emporgehoben werde.

Dieser um ein Weniges versteckteren Lage der Arterie gegenüber hat aber meine Methode einen anderen grossen Vorzug.

Es wird bei subcutanen und complicirten Friedensfracturen, ebenso bei Schussverletzungen des oberen Drittels



Linke Fossa poplitea in ihren unteren Theilen von hinten her aufgedeckt ( $\frac{1}{2}$  Grösse).

- a) Der hintere Gelenkspalt — Linea articularis genu posterior.
- b) Capitulum fibulae.
- c) Nervus peroneus.
- d) Ligamentum laterale genu externum.
- e) Innere Kante der Tibia.
- f) Sehnausbreitungen des Pes anserinus zur Tuberositas tibiae sich umschlagend.
- g) Musculus popliteus mit seinen feinen von oben aussen nach unten innen ziehenden Sehnenfäden.
- h) Größere Sehnenbündel vom freien Rande des Musculus soleus zur hinteren Kniegelenkscapsel hinaufziehend.
- i) Musculus soleus; i' freier oberer Rand desselben.
- k) Durchschnittener und nach oben umgeschlagener Gastrocnemius (sein unteres Ende bei k').

Die Linien p, q, r, s sind die Sehnenbündel im H. und auf dem Kopf im H.

häufig grosse Schwierigkeiten haben des Genaueren zu bestimmen, ob die Tibialis postica, oder die Peronea oder gar die Tibialis antica vor ihrem Eintritt in die Membrana interossea die Quelle der Blutung ist. Denn der Nachweis des Fehlens der Pulsationen in der einen oder anderen Tibialis schliesst natürlich nicht aus, dass gleichzeitig die Peronea geschädigt wurde, wie andererseits der Puls in der Tibialis postica nicht mit Sicherheit in dem Sinne der Unverletztheit dieses letzteren Gefässes benutzt werden kann. Die collateralen Verbindungen zwischen ihm und der Femoralis sind so ergiebige, dass ich z. B. eine halbe Stunde nach Durchschliessung der Arteria und Vena femoralis im Adductorenschlitz die Pulsationen hinter dem Malleolus in ungeschwächter Deutlichkeit habe nachweisen können. Bei meiner Operationsweise wird es möglich sein, immer beide Gefässe des Truncus tibio-fibularis zu revidiren, insofern als sich sofort nach Ablösung des Soleus die Peronea und erst einwärts von ihr die Tibialis postica stellt. Auch dürfte es so ohne Schwierigkeit gelingen, zu gleicher Zeit das Wurzelstück der Tibialis antica in Untersuchung zu nehmen.

Resumirend hebe ich also noch einmal hervor, dass *bei allen Verletzungen der oberen Hälfte des Unterschenkels, bis hinab auf 18 oder 19 Ctm. von der Kniegelenkspalte, die hinteren Gefässstämme, falls deren Unterbindung geboten erscheint, von aussen her freizulegen sind.*

- l) Musculus plantaris mit seiner Sehne ebenfalls nach oben verzogen.  
 m) Nervus tibialis.  
 n) und n' punktirte Linien, welche die Verlaufsrichtung des Nerv. ischiadicus und tibialis andeuten.  
 o) Unteres Stück der Arteria poplitea.  
 p) Truncus tibio fibularis sich theilend in:  
 q) Arteria peronea und  
 r) Arteria tibialis postica. Das Verhältniss der Achsen dieser Gefässe zum Nervus tibialis ist räumlich genau angedeutet.  
 s) Verlaufsrichtung der Arteria poplitea zum Adductorenschlitz.  
 t) Kleiner der Ursprungssehne des Soleus eng anliegende Zweig aus der Poplitea.

Unterhalb der Mitte ist die *Tibialis postica* von innen, die *Peronea* von aussen her darzustellen. Zum Zweck der ersteren Unterbindung den *Soleus* nach der Pirogow'schen Vorschrift sagittal zu durchschneiden, scheint mir unnöthig, da es ohne grosse Schwierigkeit gelingt, den natürlichen Spalt zwischen *Flexor digitorum* und *Soleus* aufzufinden. Man fühlt in ihm schon sofort nach Trennung der *Fascia cruris* den Nerven, ohne dass man die Muskelbäuche auseinanderzuzerren brauchte, und dem Nerven liegt ja die Arterie dicht an. Da aber der Muskelbauch des *Flexor* verschieden dick ist, empfiehlt es sich hier à la Lisfranc den Hautschnitt etwas schräg zur Achse des Gliedes zu legen, so dass man zur Noth die Ränder des *Gastrocnemius*, *Soleus* und des *Flexor* hintereinander dem Gesichte zugänglich macht.

Mit ein Paar Worten bemerke ich noch, dass im Thierexperiment wie an der Leiche, es mir bequemer vorgekommen ist, das obere Drittel der *Arteria tibialis antica* von der äusseren Tibiafläche her, als von einem Schnitt aus freizulegen, welcher zwischen die Muskelbäuche der Extensoren hindurchgeführt wird. Solche Muskelschnitte bluten sehr, stören also die Sicherheit falls man ohne *Esmarch'sche* Leere zu operiren gezwungen ist. Dagegen ist der *Musc. tibialis anticus* mit dem Periost der Tibiaausserfläche nur durch ganz lockeres, gefässarmes Zellgewebe verbunden. Dieses kann man stumpf zerreißen und fast ohne Blutung bis auf die *Membrana interossea* kommen, sobald die Extensoren mit breiten stumpfen Hacken stark fibularwärts verzogen werden. Schlitzt man nun noch die *Membrana interossea*, so gelingt es auch die *Nutriens tibiae* in eleganter Weise darzustellen.

Dorpat, im Mai 1881.

Est.  
A-7754

Доволено цензурою. — С.-Петербургъ, 1 Августа 1881.  
~~~~~  
Buchdruckerei von Carl Röttger, Newskij-Prospect № 5.