



Ueber

die neuesten Behandlungsmethoden

bei

querem Bruch der Kniescheibe.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät zu Bern

vorgelegt

von

Jacob Oberholzer

von Wald (Cl. Zürich).



Bern.

Buchdruckerei von K. J. Wyss.

1884.

Ueber
die neuesten Behandlungsmethoden
bei
querem Bruch der Kniescheibe.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät zu Bern

vorgelegt

von

Jacob Oberholzer

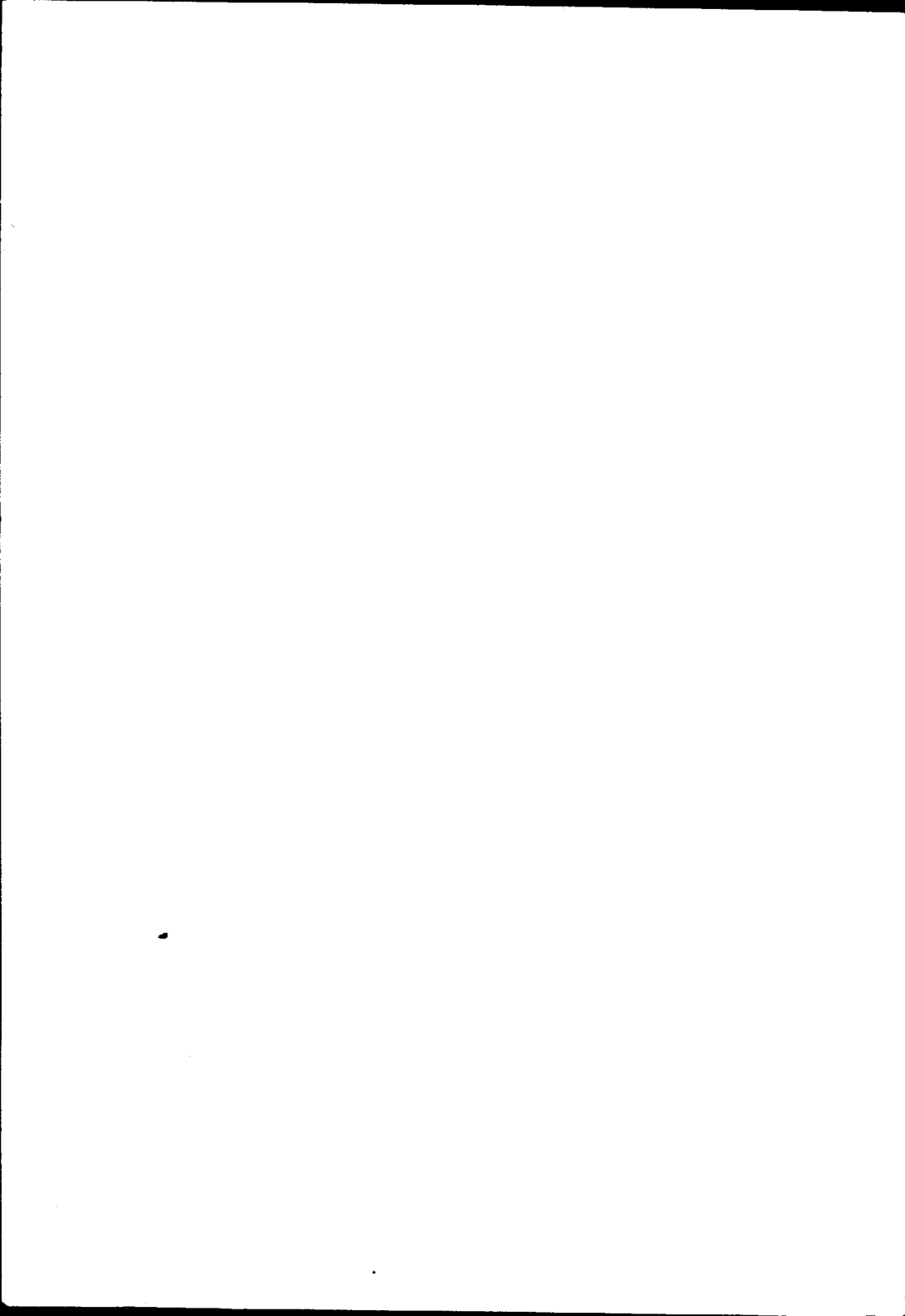
von Wald (Ct. Zürich).



Bern.

[Buchdruckerei von K. J. Wyss.

1884.



Meinem
lieben Freunde und Collegen
Herrn Dr. med. Edouard Perregaux
gewidmet.



Ueber

die neuesten Behandlungsmethoden

bei

querem Bruch der Kniescheibe.

Wenn von Therapie der Kniescheibenbrüche die Rede ist, so denkt Jedermann in erster Linie an die Quer- und Schiefbrüche der Patella. Es findet das seine Erklärung darin, dass, während die Längsbrüche heilen wie Knochenbrüche an jeder andern Stelle des Körpers, also mit knöcherner Consolidation, diese letztere beim Querbruch nur ausnahmsweise eintritt. Die Gründe hiefür sind so bekannt und so vielseitig erörtert, dass wir uns hier mit einer kurzen Erwähnung derselben begnügen können. Das Haupthinderniss für die knöcherne Heilung bildet die Diastase der Fragmente. Dieselbe wird in erster Linie bewirkt durch den muskulären und elastischen Zug, der namentlich auf das obere Fragment einwirkt, in zweiter Linie durch den mehr oder minder grossen Erguss ins Gelenk, der die Fragmente emporhebt und auseinander drängt. Diese beiden Momente: Zug an den Fragmenten und Erguss ins Gelenk sind immer in erster Linie als Grund einer mangelhaften Heilung anzuschuldigen, während Fälle, wo eine Interposition (in einem Fall der abgerissene Ueberzug der Patella, der sich über die

Bruchfläche des untern Fragmentes hinüberlegte) oder mangelhafter Periostbelag die knöcherne Heilung auch bei guter Annäherung der Fragmente verhinderten, gewiss zu den weit seltenern gehören.¹⁾

Dass in der That nach Beseitigung der Diastase eine feste, knöcherne Heilung erzielt werden könne, musste schon zu Zeiten, wo man die neuesten Behandlungsmethoden noch nicht kannte, einleuchten, denn die Erfahrung zeigte, dass das Periost der Patella sehr produktiv sei, da nach complicirten Fracturen oft beinahe völlig necrotische Kniescheiben sich wieder bildeten. Auch wusste man schon lange, dass bei Fracturen mit gar keiner Diastase knöcherne Verwachsung fast unter jeder Behandlung eintrat.

Während aber die Ursachen der schlechten Heilung schon lange bekannt waren, ist es doch bis in die neueste Zeit hinein nicht gelungen, eine Behandlungsweise zu finden, die constant gute Resultate aufzuweisen hatte. Erst jetzt, wo durch Einführung der Antisepsis viele Schranken für das therapeutische Handeln der Chirurgen dahingefallen sind, können wir wirkliche und grosse Fortschritte verzeichnen. Vor der antiseptischen Periode dagegen war man wesentlich auf mechanische Hilfsmittel der verschiedensten Art angewiesen, trotzdem es sich immer deutlicher zeigte, dass diese ohne Ausnahme unzureichend seien. Es beruhte dies einestheils in der Unvollkommenheit der betreffenden Vorrichtungen an und für sich, anderentheils aber auch in der anatomischen Beschaffenheit des Knies, dessen durch die Schwellung abgerundete Contouren den Verbänden keine genügenden Stützpunkte boten, in dem Uebelstand, dass, um diese Stützpunkte zu gewinnen, der Verband die Gegend ober- und unterhalb der Fragmente bedeutend niederdrücken musste und dadurch dem Patienten unerträglich wurde oder dazu half, die Fragmente auf die Kante zu stellen.

¹⁾ König, Lehrbuch der Chirurgie. Band III, pag. 406.

Auf die manigfaltigen Verfahren, die man bis zur Einführung antiseptischer Principien in Gebrauch zog, wollen wir hier nicht näher eingehen. Sie waren alle darauf berechnet, die Diastase zu heben, aber weder die Anwendung der schiefen Ebene zur Entspannung der Oberschenkelmuskulatur, noch die Combination derselben mit direkterer Einwirkung auf die Bruchenden mittelst Binden, Heftpflasterverbänden, Gurten, Gypsverband etc. leisteten wirklich Befriedigendes, wenn auch in diesem oder jenem Fall das Resultat ein gutes war. Das Urtheil, das schon Malgaigne über die ihm bekannten Verbände abgab, dass sie nämlich alle nicht viel werth seien, ist noch heute zu unterschreiben, wenigstens in dem Fall, dass man von diesen Methoden eine allgemeine Anwendbarkeit und gleichmässig gute Resultate verlangt. (In jüngster Zeit ist Englisch mit einem Verfahren hervorgetreten, das sich ganz an die bisher üblichen Methoden anlehnt und das nach seiner Behauptung allgemeine Anwendbarkeit wenigstens für leichtere Fälle mit gutem Resultat verbindet. Wir kommen weiter unten wieder darauf zurück.)

Angesichts der Unzulänglichkeit aller bisher bekannter Verfahren musste man natürlicher Weise immer mehr bestrebt sein, an Stelle der indirekten Einwirkung auf die Fragmente, die durch die bedeckenden, verschieblichen, und in Volum, Consistenz und Form veränderlichen Weichtheile hindurch stets von unsicherem Erfolge sein musste, eine möglichst direkte zu setzen. Diesem Bestreben verdankt der Malgaigne'sche Haken seine Entstehung. Dieses Instrument, das unter antiseptischem Schutz in vielen Fällen vorzügliches leistet, konnte aber vor der antiseptischen Periode nicht zur allgemeinen Geltung gelangen, da seine Anwendung gefährlich war und nicht selten eitrige Kniegelenksentzündung, in einigen Fällen sogar mit tödtlichem Ausgang, herbeiführte.

Erst nachdem man mit der Antisepsis besser vertraut geworden war und Operationen am Knie einen grossen

Theil ihrer Gefährlichkeit einbüßten, konnte man mit mehr Aussicht auf Erfolg eine direkte operative Therapie wagen und zwar suchte man bald die Einwirkung auf die Fragmente noch unmittelbarer zu gestalten, als dies mittelst des Malgaigne'schen Hakens möglich war.

Der erste operative Eingriff, der allgemeine Aufnahme fand, war die Punction. Es war zuerst Hutchinson, der die wichtige Thatsache erkannte, dass der Bluterguss ein Haupthinderniss für die Annäherung der Fragmente sei, daher er vor allen Dingen entfernt werden müsse. Dies suchte man anfangs durch Compression mit Binden zu erzielen, bald aber wurde durch Volkmann bewiesen, dass eine Punction des Gelenks mit Aspiration des Ergusses ohne alle un günstigen Consequenzen gemacht werden könne. Seit dieser Zeit ist die Punction von den meisten Chirurgen geübt worden und bildet beispielsweise ein Hauptmoment des bekannten Schede'schen Verfahrens.

Während aber das eben erwähnte Schede'sche Verfahren, das wir unten ausführlicher darlegen werden, ausser der Punction keinen weitem operativen Eingriff mehr vollzieht und somit sich noch an die alten, nicht operativen Methoden anlehnt, wurden in den letzten Jahren mehrere rein operative Verfahren ausgebildet und publicirt. Es gehören dahin die Sehnennaht nach Volkmann, die peripatellare Naht nach Kocher und die direkte Knochennaht. Letztere wurde schon seit langem bei veralteten, schlecht geheilten Patellafracturen in Anwendung gezogen, in jüngster Zeit aber auch für frische Fälle von vielen Seiten warm empfohlen.

Wir setzen uns nun zur Aufgabe, die in den letzten Jahren publicirten und in Gebrauch gekommenen Verfahren etwas näher zu besprechen. Dabei werden wir von nicht operativen Behandlungsweisen nur diejenige von Englisch berühren, unser Hauptaugenmerk dagegen auf die operativen Methoden werfen mit besonderer Berücksichtigung der Kocher'schen peripatellaren Naht. —

Wenn wir das von Englisch in den Wiener Med. Blättern von 1882 (Nr. 14, 15, 16, 18) publicirte Verfahren hier besprechen, so geschieht dies nicht desshalb, weil wir darin eine völlig neue Methode erblickten, sondern vorzüglich de guten Resultate wegen, die der Verfasser angiebt.

Das Verfahren selbst besteht in Folgendem:

Es wird ein starrer Verband, der die Extremität vollkommen fixirt, combinirt mit einem elastischen Zug zur Annäherung der Fragmente. Um den Verband anzulegen, wird die Extremität mit Watte gleichmässig eingewickelt und die Watte ihrerseits mit einer Calicotbinde befestigt. Hierauf nimmt man eine Gypsbinde zur Hand, und macht mit derselben zunächst Kreistouren über die Köpfchen der Mittelfussknochen, über die beiden Knöchel, über die Gegend unterhalb der Schienbeinknorren und oberhalb der Oberschenkelknorren, sowie endlich über den obern Theil des Oberschenkels. Diese Touren sollen 7—9 cm. breit sein und zwei bis drei Lagen stark gemacht werden. Hierauf wird die Binde am Fussrücken angelegt, entsprechend der ersten Kreistour, und von da führt man sie nun in der Mittellinie des Gliedes über die Zehen zur Fusssohle und hinter der Extremität empor bis zur obersten Kreistour, wo sie abgeschnitten wird. Rechts und links von dieser Lage werden immer neue Lagen in gleicher Weise wie die erste angelegt und zwar so, dass jede neue Lage die vorhergehende zu $\frac{3}{4}$ deckt. Man fährt so lange fort, bis $\frac{2}{3}$ der Extremität umhüllt sind und verstärkt sodann diese Hülle mit so viel Längstouren, als man für nöthig erachtet, um dem Verband, der nun die Form eines genau passenden Petit'schen Stiefels hat, die nöthige Festigkeit zu geben. Zur Befestigung der Längsstreifen folgen nun noch einige Querslagen, welche den zuerst angelegten aufliegen und hierauf wird das Ganze bis zum Hartwerden mit einer Calicotbinde umhüllt. Es ist darauf zu sehen, dass der Verband ganz exact passe, namentlich müssen die Quersbinden fest anliegen.

Nun folgt das Anlegen eines elastischen Zuges, zu welchem Zweck man eine 4—5 cm. breite Kautschukbinde wählt (im Nothfall auch eine Flanellbinde), die man in Form einer zweiköpfigen aufrollt. Um diese aber genau anlegen zu können, muss die Kniegegend oben, unten und seitlich genügend blossliegen, eventuell ist man genöthigt, zu diesem Zweck Kreis- und Längstouren des Gypsverbandes, so weit nöthig, auszuschneiden. Das Knie wird nun in bekannter Weise in Form einer Testudo eingewickelt, nachdem man die Haut, um Faltung zu vermeiden, in der Schenkelbeuge kräftig nach oben gezogen hat. Die Bruchstelle wird ebenfalls überdeckt und zum Schluss noch einige Kreistouren über das Gelenk geführt. Der Druck der Binde kann eventuell durch Polsterung oder graduirte Compressen erhöht werden. Die Binde braucht im Anfang nicht so sehr stramm angelegt zu werden, es sei denn, dass man eine Flanellbinde genommen hat, die natürlich sehr fest anliegen muss.

Die Vortheile nun, die nach Angabe des Verfassers diesem Verbande zukommen, sind folgende:

- 1) Der Verband bildet mit der Extremität ein Ganzes, während der Patient den übrigen Körper bewegen kann und deshalb nicht an permanente Rückenlage gebunden ist.
- 2) Der elastische Zug kann nach Belieben stärker und schwächer gemacht werden.
- 3) Der elastische Zug beschleunigt die Resorption, die in 5—7 Tagen so vollständig vor sich geht, dass die Patella den Condylen anliegt. Immer erfolgt die Resorption rasch genug, um die Bruchenden frühzeitig an einander kommen zu lassen, wesshalb eine Punction völlig überflüssig wird.
- 4) Der Verband kann nach Belieben entfernt und wieder fest angelegt werden, wobei man einfach die Kreistouren durchzuschneiden, resp. wieder zu machen hat.
- 5) Der Druck der Binde trifft die Kniekehle nicht, da letztere durch den starren Verband geschützt ist. Aus diesem Grund tritt keine Circulationsstörung, kein Oedem ein.

Was nun die Resultate anbetrifft, die Englisch angiebt, so muss zugegeben werden, dass diese sehr günstige sind. In 4 Fällen von 5 soll nämlich knöcherner Heilung eingetreten sein, im fünften Fall, einem Splitterbruch, seien die Bruchstücke fest vereinigt gewesen, die Bruchlinie nur durch eine mit dem Fingernagel fühlbare Furche angedeutet und das Kniegelenk in geringem Grade beweglich. Unter den 4 ersten Fällen waren 3 reine Querbrüche durch Auffallen auf das Knie, der 4te war ein Winkelbruch. Es findet sich vermerkt, dass der eine Patient nach fünf Jahren als Kutscher vollkommen thätig sei, ein zweiter nach der Heilung einen Feldzug mitmachte, ein dritter (eine Dienstmagd) den Dienst gut versehe.

Zur Besprechung und Beurtheilung der eben auseinander gesetzten Methode übergehend, müssen wir zunächst hervorheben, dass sie nicht eigentlich neu ist. Elastischer Zug, in Form einer Testudo angewendet, auch mit der Vorsicht, durch eine Schutzvorrichtung, z. B. eine Schiene, die Kniekehle vor Druck zu schützen, wurde schon früher geübt. Das Verfahren, das beispielsweise Hamilton ¹⁾ anwendet, unterscheidet sich von dem Englisch'schen nur dadurch, dass die Extremität auf andere Weise als durch Gypsverband fixirt wird. Es besteht nämlich kurz in Folgendem: Es wird eine schiefe Ebene, die etwa 6 Zoll breiter sein muss wie die Extremität am Knie, gut gepolstert und auf dieser das Glied so gelagert, dass das Knie vollständig aufliegt. Hierauf wird eine Testudo angelegt, deren Touren sich der Kniekehle entsprechend kreuzen, für welchen Zweck in der schiefen Ebene beidseitig etwa 4 Zoll unter dem Knie ein Einschnitt angebracht ist. Das Neue am Verfahren von Englisch ist somit nur der in Form eines Petit'schen Stiefels angebrachte Gypsverband und demgemäss sind wir zur Annahme berechtigt, dass auch die seinem Verfahren zugeschriebenen Vortheile sich beim Hamilton'schen wiederfinden, mit Aus-

¹⁾ Hamilton, Knochenbrüche etc. pag. 453.

nahme vielleicht des ersterwähnten, dass nämlich die Extremität mit dem Verband ein unbewegliches Ganze bildet. Ob aber dieser Vortheil allein hinreicht, um die guten Resultate zu erklären, die Englisch erzielt hat, und die er gerade vor Hamilton voraus hat, erscheint sehr zweifelhaft. Hamilton¹⁾, der doch so viele Fälle behandelt hat wie kaum ein anderer Chirurg, erklärt offen, nie einen Fall von knöcherner Heilung bei quorem Bruch der Patella gesehen zu haben, während Englisch in 5 Fällen 4 mal knöcherne Heilung erzielt haben will! Die einfachste Erklärung dieser gewaltigen Differenz in den Resultaten bei einander so ähnlichen Methoden finden wir vielleicht, wenn wir die von Englisch behandelten Fälle berücksichtigen. (Allerdings müssen wir uns dabei bei dem Mangel an ausführlichen Krankengeschichten, dem Fehlen von Angaben über Diastase, Function des Knies vor und nach der Behandlung, Aussehen der geheilten Patella u. s. w. auf reine Vermuthungen stützen.) Bei 3 von 4 Fällen wird nämlich angegeben, dass sie durch Auffallen auf das Knie zu Stande gekommen seien. Nun kommt es ja bekanntlich vor, dass die Patella, besonders bei direkter Gewalteinwirkung, zwar bricht, eine Zerreiſung der umgebenden Kapsel aber gar nicht oder nur in so geringem Grade eintritt, dass keine Diastase entsteht. Das Gleiche ist oft in noch höherem Grad bei Splitterbrüchen der Fall. Solche Fälle haben aber puncto knöcherner Heilung eine besonders gute Prognose. Der weiters erwähnte winklige Bruch kann ebenfalls günstige Chancen geboten haben, resp. keine nennenswerthe Diastase, so dass unter diesen Voraussetzungen die Resultate von Englisch schliesslich leicht verständlich wären. Auch die Behauptung, der Bluterguss bilde sich unter Anwendung von Compression innerhalb 5–6 Tagen zurück, bestärkt uns in der Annahme, er habe es zufällig mit lauter Fällen zu thun gehabt, bei denen ein bedeutender Kapselriss und dem ent-

¹⁾ (Fracture of the Patella. A Study of one hundred and twenty seven cases). New York 1880, Bermingham & Comp.

sprechend ein bedeutender Erguss ins Gelenk nicht vorhanden war. Die Erfahrung anderer Chirurgen zeigt zur Genüge, dass bei irgend mächtigerem Erguss eine Resorption in so kurzer Zeit keineswegs die Regel sei, vielmehr derselbe auch der besten Compressionsmethode zum Trotz wochenlang andauern könne.

Wir kommen somit zu dem Schluss, dass die Methode, wie dies der Autor übrigens selbst zugibt, nur für die leichtern Fälle von Querbruch der Patella, d. h. für Fälle mit gar keiner oder sehr geringer Diastase der Fragmente passt, und zwar mag sie hier auch gewisse Vortheile vor andern Methoden voraushaben, insofern der Verband leicht anwendbar und einmal angebracht, leicht controllirbar und corrigirbar ist. Ob er aber in Anbetracht der von Haus aus schon guten Prognose dieser « leichtern Fälle » wirklich wesentlich mehr leistet wie andere ähnliche Verfahren, muss unseres Erachtens erst noch bewiesen werden.

Ehe wir das eben besprochene Verfahren verlassen, möchten wir noch speziell auf einen Punkt zurückkommen, nämlich auf die Frage der knöchernen Verheilung bei Querbruch der Patella. Englisch spricht nämlich von Verwachsung in 4 Fällen, gibt aber nicht an, in welcher Zeit diese eingetreten sei, ob nach der Entlassung aus dem Verband, ob erst nach einer entsprechenden Nachbehandlung oder noch später. Professor Kocher hat vor einigen Jahren mit voller Sicherheit den Beweis erbracht, dass bei primärer pseudarthrotischer Vereinigung der Fragmente eine spätere knöcherne Consolidation bei geeigneter Nachbehandlung keineswegs unerhört sei und dafür zwei Fälle angegeben, die er selbst behandelt und in jahrelanger Beobachtung hatte. Ein weiterer Fall, der das nämliche illustriert, findet sich unten in der Tabelle als Nummer 4. So sicher nun eine secundäre knöcherne Heilung constatirt ist, so fraglich ist eine solche nach dem kurzen Zeitraum von 6—8 Wochen einer gewöhnlichen Behandlung, wenigstens wenn wir von operativen Ver-



fahren absehen. Sollten daher die oben mitgetheilten Resultate so gemeint sein, als in wenigen Wochen oder Monaten gewonnen, so müssten wir unbedenklich ein Fragezeichen dazu machen, weil sie im Widerspruch stünden mit allen bisherigen Erfahrungen.

Hiemit wollen wir das Verfahren von Englisch verlassen und zu demjenigen von Schede ¹⁾ übergehen. Hier finden wir als Neues und Wesentliches die Punktion. Schede wählt dafür einen starken Troikart, führt die Punktion so früh wie möglich aus, entleert das meist flüssige mit Synovia gemischte Blut und wäscht das Gelenk, eventuell auch die Bursa præpatellaris mit 3-procentigem Carbol so lange aus, bis dasselbe klar abfließt. Die Wunde wird mit etwas protective silk und Salicylwatte verschlossen. Hierauf sucht man die Fragmente einander zu adaptiren durch Anlegung eines Heftpflasterverbandes, dessen Streifen nach Art einer Testudo Dachziegelförmig übereinander liegen und gleichzeitig die Salicylwatte fixiren. Die das obere Fragment nach unten drängenden Streifen kreuzen sich auf der Wade oder in der Kniekehle, ihre Enden reichen bis auf die vordere Seite des Unterschenkels. Ebenso enden die Streifen für das untere Fragment auf ähnliche Weise am Oberschenkel. Nachdem sodann die Extremität sehr genau mit einer Flanellbinde umwickelt worden (am Knie in Form einer Testudo zur Verstärkung der Heftpflasterwirkung), wird schliesslich ein sehr knapp anliegender, von den Knöcheln bis zur Hüfte reichender Gypsverband angelegt.

Als durchaus essentiell muss nun aber nach Schede der sofortige Wechsel dieses Verbandes angesehen werden, sobald das im Beginn rasch auftretende Oedem wieder geschwunden ist. Dies ist meist schon nach 8 Tagen in so hohem Grade der Fall, dass die Heftpflasterstreifen völlig lose sind und zwischen Gypsverband und Glied ein bedeutender Zwischenraum entsteht. Ein neuer Verband, in ganz gleicher

¹⁾ Centralblatt für Chirurgie 1877. Nr. 42.

Weise wie der erste angelegt, beseitigt diese Uebelstände, häufig ist aber auch die Wegnahme dieses Verbandes und Anlegung eines dritten schon nach 8—14 Tagen nöthig, ja es kann unter Umständen später noch ein vierter Verband erforderlich sein. Erst dann darf der Verband dauernd liegen bleiben, wenn keine Volumsverminderung des Beines constatirt werden kann. Im Ganzen soll die Fixation im Gypsverband etwa 6 Wochen betragen.

Nach Ablauf dieser 6 Wochen besteht nach Schede die weitere Behandlung darin, die « junge Knochennarbe » zu schützen, eine Aufgabe, die noch viel wichtiger sei in Fällen, wo nur ligamentöse Vereinigung eingetreten war, ferner darin, die Beweglichkeit des steif gewordenen Knies wieder herzustellen.

Der erstern Aufgabe sucht Schede dadurch zu genügen, dass er einen vom Fuss bis zur Hüfte gehenden Schienensapparat mit Charnier am Kniegelenk anwendet und demselben Anfangs nur eine Beugung von 20° gestattet. Die Flexionsmöglichkeit wird dann in Abständen von etwa 4 Wochen allmählig erhöht und der Apparat mindestens 4—6 Monate lang getragen. Die Beweglichkeit des Knies wird in bekannter Weise durch Massage, Bäder, Douchen, passive Bewegungen etc. befördert.

Schede hatte diese Methode bis zu seiner Publication 5 Mal angewendet und in 3 Fällen, wo er streng nach den obigen Regeln verfuhr, ein ausgezeichnetes Resultat erreicht, indem die Patienten den völligen Gebrauch ihres Knies wieder erlangten. In den beiden andern Fällen dagegen, in deren einem die Verbände zu wenig häufig gewechselt wurden und hernach ein Schutzapparat zu frühzeitig entfernt, während in dem andern die Fixation (Malgaigne'sche Haken) nur 21 Tage andauerte, trat nicht knöcherner Heilung wie in den 3 ersten Fällen, sondern nur ligamentöse ein, im erstern Fall allerdings mit sehr guter Function.

Dass das Schede'sche Verfahren seit seiner Publication

viel Anklang gefunden hat, beruht auf seinen in vielen Fällen wirklich sehr guten Leistungen. Indem wir dies von vorn herein anerkennen, mag uns aber doch gestattet sein, auf eine Reihe zum Theil gewichtiger Einwendungen und Einschränkungen, die gegen diese Methode erhoben wurden, hinzuweisen.

Was zunächst die Punction anbetrifft, so wurde dieselbe, wie bereits erwähnt, von den meisten Chirurgen (die Franzosen ausgenommen) als ein wirksames und ungefährliches Mittel zur Beseitigung der Diastase, soweit diese vom Extravasat abhängt, angesehen und geübt. Es zeigte sich aber bald, dass die Beseitigung des Ergusses mittelst Punction eine Indication sei, die häufig unerfüllt bleiben muss, weil man gar oft das Blut schon geronnen findet, wenn man die Punction vorzunehmen im Fall ist. In Bezug auf die Gerinnungsfähigkeit des Blutes im Gelenk zeigen sich die allergrössten Verschiedenheiten. Kocher z. B. fand bei einer Schusswunde ins Kniegelenk nach 3 Wochen und nach Contusion nach 6 und 14 Tagen noch ganz flüssigen Erguss, während bei einer Patellafractur nach 3 Wochen und bei einer andern schon nach 3 Tagen das Blut fest geronnen war. Uebereinstimmend mit Riedel sucht er den Grund dieses ungleichen Verhaltens in der Art der Verletzung. Ist nämlich die Synovialis, der, ähnlich wie der Gefässintima, eine gerinnungshemmende Wirkung zugeschrieben wird, unverletzt, resp. nur wenig verletzt, so bleibt das Blut lange flüssig, stehen dagegen Wundflächen, auf denen das Blut coagulirt, mit dem Gelenkinnern in Communication, so setzt sich von diesen aus die Gerinnung fort und der Gelenkerguss coagulirt rasch. Jedenfalls ergiebt sich aus allem die Indikation, die Punction so frühzeitig wie nur möglich, also, wo es angeht, schon am ersten oder zweiten Tag vorzunehmen, wie dies übrigens Schede in seinen Fällen gethan hat. Gelingt die Punction und lassen sich darauf die Fragmente leicht zur Berührung bringen, so wird die Methode gewiss mit gutem Erfolg angewendet

werden können, gelingt sie aber nicht mehr, so verzichtet man wohl am besten auf diese Behandlungsweise, da in diesen Fällen die gute Adaptation der Fragmente, also die *conditio* einer guten Heilung kaum zu Stande gebracht werden kann. Damit ist also bereits eine Einschränkung für die Anwendbarkeit des Schede'schen Verfahrens gegeben.

Mehr beiläufig möchten wir erwähnen, dass auch die Forderung Schedes, der Punction eine 3proz. Carbolausspülung folgen zu lassen, auf Widerspruch gestossen ist und zwar aus dem Grunde, weil eine solche Ausspülung die Gefahr einer Carbolintoxication in sich schliesst. Dass eine Carbolintoxication in der That eintreten könne, ist wohl unbestritten, es fragt sich nur, wie oft dieser Fall vorkomme und andererseits, welche Nachtheile entstehen, wenn die Ausspülung mit Carbol unterlassen wird. Nun ist unseres Wissens noch kein Fall bekannt, wo nach der Ausspülung ernstliche Carbolintoxication auftrat, während allerdings solche Fälle bei breiter Eröffnung des Gelenks nicht so gar selten sind. (Ein solcher Fall wurde z. B. von Fowler 1882 veröffentlicht. S. Dissert. v. Hentzelt, Dorpat 1883 und Abhandl. von Pfeil-Schneider über direkte Patellarnaht.) Wer also die immerhin mögliche Carbolintoxication nicht scheut, mag die Ausspülung vornehmen, obgleich andererseits keine besondern Nachtheile zu entstehen scheinen, wenn man sie auch unterlässt. Schede giebt zwar an, dass alle Patienten, bei denen er die Ausspülung unterlassen habe, mehrere Tage hindurch über Schmerz geklagt hätten, während bei vollzogener Ausspülung der Verlauf ein völlig schmerzloser gewesen sei. Kocher dagegen, der die Punction bei irgend bedeutendem Hämarthron immer in Gebrauch zieht, die Ausspülung aber unterlässt, hat nie irgend eine Reaction auf die blosse Punction hin gesehen.

Was nun die Forderung betrifft, den einmal angelegten Gypsverband so oft zu wechseln, als es das Lockerwerden

desselben verlangt, so scheint uns darin die Schwäche und Stärke des ganzen Verfahrens zu beruhen. Der Vortheil ist einleuchtend; es sollen die einmal in Contact gebrachten Fragmente in ihrer Lage gegen einander erhalten werden, indem man ihnen nicht Zeit lässt, sich unter dem zu weit werdenden Verband wieder von einander zu entfernen. Die Schwäche des Verfahrens ist aber eben so klar. Sie besteht einmal darin, dass durch den so oft nothwendigen Wechsel eines ziemlich complicirten Verbandes die Behandlung eine mühsame und umständliche wird. Ausserdem aber ist die Frage, wann der Verband zu ändern sei, gewiss nicht so einfach zu beantworten, wie es scheint. Schede selbst konnte sich da irren, denn er gibt als Grund für die in seinem Fall 4 eingetretene Pseudarthrose an, dass zu seltener Verbandwechsel stattgefunden habe. Da der Verbandwechsel an und für sich gewiss auf den Heilungsprocess nur ungünstig einwirken wird, da schwerlich während desselben absolute Streckung der Extremität innegehalten werden kann, sondern immer in geringer Weise eine Zerrung auf die Fragmente ausgeübt wird, so wird man sich bestreben müssen, den Verband wirklich nur zu ändern, wenn es absolut nothwendig ist und da sehr oft den richtigen Zeitpunkt verpassen. So zweckmässig also das Verfahren unter der Hand eines Geübten sein kann, so wenig können wir es als Muster einer wirklich guten Behandlungsweise hinstellen. Von einer solchen müsste man nämlich verlangen, dass sie nach einmaliger Anwendung ein für alle Male die nothwendigen Bedingungen für ein gutes Resultat lieferte, abgesehen natürlich von der wohl bei jeder Methode nothwendigen Nachbehandlung. Diesen Forderungan tragen die Malgaigne'schen Haken bereits mehr Rechnung und am nächsten kommen diesen Ziele die verschiedenen operativen Verfahren.

Abgesehen von allen diesen Einwänden aber giebt es gewiss auch manche Fälle, wo das Schede'sche Verfahren auch bei promptester Anwendung im Stiche lassen wird.

Es sind dies die Fälle mit bedeutender Diastase der Fragmente, wo nur eine starke Gewalteinwirkung eine Vereinigung zu erzielen vermag. In solchen Fällen lassen überhaupt alle Verfahren im Stich, welche nur eine indirekte Einwirkung auf die Fragmente gestatten und nur eine Kraft, die die Fragmente direkt angreift und sie fortwährend in Contact erhält, kann hier genügen. Wir möchten daher die Anwendung des Schede'schen Verfahrens auf Fälle mit leicht zu beseitigender Diastase einschränken, stellen aber diese Behandlungsweise deshalb über die Methode von Englisch, weil durch die Punction sehr viele Fälle mit bedeutender Diastase in leicht zu behandelnde umgewandelt werden können.

Bevor wir nun zu den operativen Methoden übergehen, sind wir genöthigt, noch einmal die Frage der knöchernen Heilung zu berühren. Schede behauptet, unter seinen 5 Fällen 3 knöcherne Heilungen gehabt zu haben und zwar constatirte er dieses Ergebniss mittelst Acupunctur. Er sagt in Fall 2 wörtlich: «Knöcherne Consolidation, doch dringt die Nadel einer Provaz'schen Spitze noch in den weichen Callus ein, unter dem eigenthümlichen Gefühl, welches das Einstechen in weichen porotischen Knochen gewährt.» Unsern Standpunkt zu der Frage der primären knöchernen Heilung haben wir bereits oben auseinander gesetzt und auch die Schede'schen Resultate haben nicht vermocht, uns eines Bessern zu belehren, im Gegentheil, sie scheinen eher für unsere Ansicht zu sprechen, wie wir gleich darthun wollen. In der Einleitung zu der Arbeit von Englisch spricht dieser davon, dass die Möglichkeit einer knöchernen Heilung von Manchen geradezu gelehnet werde und bemerkt dazu Folgendes: «Die Stütze dieser Annahme waren die zahlreichen Leichenbefunde von Individuen, welche verschieden lange Zeit nach der Heilung gestorben waren. In der weitaus grossen Mehrzahl der Fälle zeigte eine genaue Untersuchung, dass bei scheinbar vollständiger Verwachsung,

selbst durch Acupunctur festgestellt, dennoch ein schmaler Saum fibrösen Gewebes zwischen den Bruchstücken lag, welcher noch nicht verknöchert war.» In der That erscheint es sehr zweifelhaft, ob das Gefühl, das man beim Einstossen einer Nadel in weichen porotischen Knochen hat, so sehr von demjenigen verschieden sei, das eine feste bindegewebige Narbe verursacht, um darauf eine differentielle Diagnose gründen zu können. Es muss aber auch auffallen, warum man die «junge Knochennarbe», die nach $1\frac{1}{2}$ Monaten erzielt wurde, noch ein volles halbes Jahr so energisch schützen muss. Wo findet man an anderer Stelle des Körpers eine Analogie dazu? Immer verhält sich sonst die Sache so, dass nach einmal eingetretener knöcherner Heilung die Bruchstelle in verhältnissmässig kurzer Zeit eine beträchtliche Festigkeit gewinnt. Und Heilungen der Patella nach direkter Knochennaht haben gezeigt, dass die knöcherne Vereinigung der Kniescheibe in ebenso kurzer Zeit vor sich gehe wie die eines jeden andern Knochenbruches. Aus allen diesen Gründen glauben wir weit eher, die Sache möchte sich so verhalten, dass eine straffe, schmale, ligamentöse Verbindung als junge Knochennarbe imponierte und später unter dem Schutz des Apparates die knöcherne Vereinigung im Kocher'schen Sinne vor sich gieng. Es ist übrigens von vorn herein nicht wohl anzunehmen, dass irgend ein Verfahren, das die Fragmente nicht ganz direkt angreifen und zur völligen Vereinigung zwingen kann, bei dem gewöhnlich sehr unregelmässigen Verlauf der Bruchränder eine so tadellose Annäherung bewirken werde, dass an jeder Stelle die Diastase wirklich aufgehoben wäre. Ist dies aber nicht überall der Fall, so kann man auch nicht überall knöcherne Heilung erwarten, sondern bekommt an gewissen Stellen eine fibröse Verbindung, die sich allerdings unter günstigen Bedingungen nach und nach in Knochengewebe umzuwandeln vermag.

Nach dieser Abschweifung gehen wir nun zu den ope-

rativen Methoden über und beginnen mit einer kurzen Erörterung des Volkmann'schen Verfahrens. ¹⁾

Volkmannt bemerkt in der betreffenden Publikation, dass er schon vor der antiseptischen Epoche eine Art von Sehnen-naht der Patella in 2 Fällen geübt habe, wobei er folgendermassen vorgegangen sei: Durch die Sehne des Quadriceps sowohl wie durch das Lig. patell. proprium wurde eine einfache Fadenschlinge gezogen und beide Schlingen über der Patella geknüpft. Zur Vermeidung der Faltung der Haut wurde diese dabei kräftig einmal nach oben und einmal nach unten zurückgezogen. Nachdem sodann mittelst der beiden Fadenschlingen die Fragmente aneinander gebracht waren, applicirte er einen eng anschliessenden Gypsverband, schnitt in denselben an Stelle der Patella ein vier-groschengrosses Loch und entfernte nun den Faden. Er bekam in einem Fall unbewegliche, wahrscheinlich knöcherne Heilung, im zweiten Fall sehr dünne fibröse Verbindung. In einem dritten Fall dagegen, wo der Faden zu tief ging, trat Vereiterung und Tod durch Pyämie ein, trotzdem der Faden nach kaum einer Viertelstunde wieder entfernt wurde. In späterer Zeit wandte er das gleiche Verfahren in etwas modificirter Weise wiederum mit gutem Erfolg an.

Volkmannt meint, dass man jetzt, d. h. nach Einführung der Antisepsis, Silberdraht wählen müsste. Die Naht würde man dann bis zum Festwerden der Verbindung liegen lassen, man hätte ferner darauf zu sehen, dass der Draht nicht bis ins Gelenk gezogen würde, während man im Uebrigen nach den Regeln der Kocherschen Methode verfahren müsste (siehe diese).

Was wir zur Beurtheilung dieser Methode vorbringen können, ist bald gesagt. Es scheint, dass sie selbst ihren Erfinder nicht recht befriedigt habe, da derselbe sie seit Einführung der Antisepsis liegen gelassen hat, während er doch

¹⁾ Centralblatt für Chirurgie 1880, Nr. 24.

gewiss Gelegenheit genug gehabt hätte, sie zu üben. Einen Vortheil hat das Verfahren gewiss vor allen operativen Methoden voraus, nämlich den, dass das Gelenk nicht geöffnet wird. Zwar zeigt der eine der von Volkmann erwähnten Fälle, dass die Verletzung der Gelenkhöhle nicht so leicht vermieden werden kann, wenn diese Verletzung auch heut zu Tage minder ernste Folgen haben dürfte wie vor der antiseptischen Periode. Im Uebrigen leuchtet aber ein, dass auch diese Methode nur da mit Vortheil anwendbar ist, wo sich die Fragmente ohne grosse Gewalteinwirkung vereinigen lassen, wo dagegen ein starker Zug nöthig ist, um diese Vereinigung zu erzielen, glauben wir, müssen ähnliche Uebelstände eintreten wie bei den meisten Bindenverbänden, d. h. die Fragmente würden « kanten », in diesem Falle nicht nach aussen, sondern mit der Spitze des von den Fragmenten gebildeten Winkels nach innen. Es müsste dies die natürliche Folge eines starken Zuges sein, der nur am obern und untern Ansatz der Fragmente an die Sehnen wirkt und die nach oben und unten entferntesten Punkte derselben nach einer Stelle über der Mitte der Patella zu rücken bestrebt ist. Diese Gefahr müsste im Fall eines starken Zuges auch vorhanden sein, wenn durch Punction der Gelenkerguss entfernt wäre, noch mehr natürlich, wenn jene unterlassen wird. Da somit die Volkmannsche Methode für Fälle mit grosser Diastase nicht passt und leichtere Fälle nach Englisch oder Schede weit schonender und mindestens eben so sicher behandelt werden dürften, kann man von diesem Verfahren wohl überhaupt Umgang nehmen.

Wir kämen nun eigentlich zur Besprechung der in gewisser Beziehung der Volkmannschen Sehnenmaht verwandten peripatellaren Naht nach Kocher. Da wir aber diese besonders eingehend erörtern wollen, so ziehen wir vor, hier gleich die direkte Naht der Patella, dasjenige Verfahren, das gegenwärtig am meisten in Gunst steht, folgen zu lassen. Wir verzichten dabei auf eine Auseinandersetzung der Entwicklung

dieser Methode, die in einzeln wenigen Fällen schon vor der antiseptischen Zeit, besonders durch Cooper, angewendet wurde. Wer sich genauer darüber informiren will, findet alles Wünschenswerthe in der gründlichen Abhandlung von Pfeil-Schneider in Langenbecks Archiv, Band 26, sowie in der Dissertation von Hentzelt, Dorpat 1883. Für unsern Zweck genügt es, den jetzigen Stand der Methode und diejenige Operationsweise, die gegenwärtig als die beste gilt, darzulegen und daran einige kritische Bemerkungen zu knüpfen.

Der Gang bei der Operation ist folgender: Es wird zunächst mittelst Längsschnitt von etwa 15 cm. Länge das Kniegelenk eröffnet. (Der Längsschnitt ist dem Querschnitt, der auch geübt wurde, vorzuziehen, da dadurch ein späteres Verwachsen der Hautnarbe mit der Knochennarbe, sowie die oft kolossale Dehnung der Quernarbe vermieden wird.) Hierauf wird das Gelenk auf's Sorgfältigste gereinigt, alle Blutgerinnsel entfernt, bei alten Fracturen die Bruchenden aufgefrischt und das Gelenk mit Carbol ausgespült. Hierauf bohrt man mittelst Pfriemen oder Drillbohrer in beide Fragmente Löcher, gewöhnlich je zwei, und zwar am besten senkrechte, um ein Ausreissen der Bohrkanäle, wie es namentlich bei alten Fracturen mit erweichtem Knochen vorkommen könnte, zu vermeiden. Durch die Löcher wird dann ein Silberdraht (oder Eisendraht) gezogen und die Suturen (gewöhnlich also deren zwei) durch Zusammendrehen des Drahtes befestigt bis zur genauen Annäherung der Fragmente. Die Enden des Drahtes werden gegen den Knochen umgebogen und auf diesem platt gedrückt und der Draht bleibt dauernd liegen, was nach bisheriger Erfahrung ohne Schaden geschehen kann. Gelingt eine genügende Annäherung der Fragmente nicht durch den blossen Zug, so kann man nach Schede's Vorgang eine Gummibindeneinwicklung zu Hülfe nehmen. Teale gebrauchte zu gleichem Zweck die Malgaigne'sche Klammer und Smith schnitt den M. Quadriceps subcutan

durch, eine Operation, die kaum zu empfehlen sein dürfte. Wenn nöthig, vereinigt man noch Periost und Aponeurose durch besondere Näthe und bringt nun zum Zweck der Drainage zu beiden Seiten der Patella mittelst Incision Oeffnungen ins Gelenk an. Künstliche Blutleere anzuwenden, ist wegen der verhältnissmässig geringen Blutung nicht nöthig. Zum Schluss wird ein alles breit deckender Listerverband angelegt und das Glied in eine Schiene gebracht.

Im Verlauf der Behandlung ist es sodann zweckmässig, den Verband so wenig wie nur möglich zu ändern, um möglichst absolute Ruhe zu erhalten. Dagegen sollen so früh, wie nur immer thunlich, d. h. sobald die Wunde verklebt ist, Gehversuche angestellt werden, welche, da die Drähte die Vereinigung der Fragmente schützen, ohne alle Gefahr gemacht werden können. Damit soll der Ankylosirung des Kniegelenkes möglichst entgegengearbeitet werden. Die Anwendung eines Gypsverbandes zum Schutz der frischen Vereinigung ist unnütz, sobald man metallische Nähte angewendet hat, ist aber immer angezeigt, wenn als Nähmaterial dehnbares oder gar resorbirbares Material, also Seide oder Catgut gebraucht wurde. Um aber in jeder Beziehung vorsichtig zu Werke zu gehen, ist für die Gehversuche immerhin der Gebrauch einer Schienenvorrichtung anzuempfehlen.

Ehe wir nun die mit dieser Methode erzielten Resultate darlegen, liegt uns noch ob, die Vortheile zu erwähnen, welche nach Pfeil-Schneider und Hentzelt der direkten Naht zukommen.

Hentzelt, der ein grosses Gewicht auf die Beseitigung des Blutergusses, als der hauptsächlichen Ursache einer langdauernden Reizung des Gelenkes legt, hebt vor allem hervor, dass durch diese Methode das Gelenk von allen Blutgerinnseln frei gemacht werden könne. Ausserdem sei man im Stande, etwaige Hindernisse für die Heilung, wie Interposition der Kapsel und dgl. zu beseitigen. Er hält die Entfernung des Blutergusses für so wichtig, dass er in allen Fällen, wo ge-

ronnenes unentleerbares Blut vorhanden ist, unbedingt die Eröffnung des Gelenkes und die Naht anempfiehlt.

Pfeil-Schneider sodann hebt namentlich hervor, dass diese Methode die Behandlungszeit bedeutend abkürze, wodurch die Gefahr der Inactivitätsatrophie des Quadriceps und der Gelenksteifigkeit sehr viel geringer ausfalle. Nach ihm sollen in günstigen Fällen schon nach 2—3 Wochen wieder Bewegungen gemacht werden können.

Beide Autoren wenden sich sodann energisch gegen die namentlich von Kocher und Volkmann erhobene Anschuldigung, als sei die breite Eröffnung des Gelenkes ein besonders gefährlicher Eingriff. Pfeil-Schneider erwähnt diesbezüglich, dass schon Cooper ohne Antisepsis die Knochennaht mit gutem Erfolg geübt habe und dass eine Statistik von Poland, (1870) ebenfalls aus vorantiseptischer Zeit, unter 60 Fällen von Heilungen nach complicirten Kniescheibenbrüchen nur 20 mit totaler, 10 mit theilweiser Ankylose aufzähle. Volkmann selbst habe gerade den complicirten Patellafracturen mit Eröffnung des Gelenkes eine relativ gute Prognose zugesprochen. Seien also schon vor der antiseptischen Zeit die Resultate nicht ungünstige gewesen, so seien sie seit Anwendung der Antisepsis noch weit besser geworden und eine Eröffnung des Kniegelenkes sei nicht gefährlicher wie eine Menge anderer Operationen an Knochen und Gelenken. Als Beweis seiner Behauptungen dienen ihm die bereits publicirten Fälle von directer Knochennaht, denen Hentzelt noch eine Reihe neuer hinzufügt und in einer Tabelle übersichtlich zusammenstellt.

Diese Tabelle, welche 36 Fälle betrifft, gibt nun nach Hentzelt folgende Resultate: Unter 36 Fällen finden sich 2 Todesfälle, 2 Fälle von Temperatursteigerung, 2 Fälle von Gelenkeiterung, 3 Fälle von ligamentöser Vereinigung, während die andern wahrscheinlich knöchern heilten, was in 12 Fällen ausdrücklich angegeben ist. In 6 Fällen verblieb mehr oder minder bedeutende Gelenksteifigkeit, während in

den übrigen Fällen die Beweglichkeit des Knies wieder hergestellt wurde.

Es wird zweckmässig sein, unsere Besprechung mit einer Kritik obiger Tabelle zu beginnen, da wir gestehen müssen, dass wir aus derselben ziemlich andere Resultate herausfinden wie Hentzelt. Zunächst möchten wir darauf aufmerksam machen, dass in 4 Fällen (Fall 32—35) ein Resultat gar nicht angegeben ist, diese Fälle also vollständig ausser Betracht fallen. Sodann sind die functionellen Resultate entschieden weniger günstig, wie Hentzelt sie darstellt, da Fälle, in denen die Beweglichkeit eine sehr beschränkte blieb, (Fall 7, 12, 19, 27,) sowie eine grosse Reihe von Fällen (Fall 1, 2, 6, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 30), wo über das Resultat in Betreff der Function nichts oder nur eine allgemeine, wenig sagende Bemerkung steht, nicht ohne weiteres zu den Fällen gezählt werden dürfen. «wo sich die Functionen des Kniegelenkes wieder herstellten». Obgleich wir nun durchaus nicht behaupten wollen, dass in allen diesen Fällen die Resultate unbefriedigende gewesen seien, vielmehr glauben, dass bei manchem die anfangs noch sehr beschränkte Functionsfähigkeit des Knies im Lauf der Zeit bedeutend besser wurde, so kommen doch für die Beurtheilung, die sich lediglich auf die Tabelle zu stützen hat, diese Fälle alle nicht in Betracht. Es bleiben also nur noch 21 Fälle und diese ergeben 2 Todesfälle, 2 Fälle von Eiterung mit nachheriger Ankylose, 7 weitere Fälle von Ankylose und 10 Fälle mit gutem funktionellem Resultat. Diese Berechnung mag nun allerdings, wie oben schon angedeutet, etwas zu ungünstig ausfallen, immerhin aber glauben wir, mit derselben der Wahrheit näher zu kommen wie Hentzelt.

Was dagegen die Resultate in Bezug auf knöcherne Heilung der Patella anbetrifft, so stehen wir nicht an, sie als ganz glänzende anzuerkennen. In 12 Fällen ist die knöcherne Heilung ausdrücklich angegeben und wir nehmen mit Hentzelt an, dass eine solche auch in vielen andern Fällen, wo sie

nicht besonders namhaft gemacht ist, eingetreten sei. Was wir also bei den bisher behandelten Methoden hartnäckig in Zweifel zogen, geben wir hier ohne Bedenken zu, gestützt auf die Erwägung, dass die direkte Naht weit sicherer wie die bisher besprochenen Behandlungsweisen eine genaue Adaptation der Fragmente erzielen und, was noch wichtiger ist, auch dauernd erhalten kann. Allerdings ist es in den Fällen, wo die Naht liegen bleibt, wie es jetzt allgemein üblich ist, schwierig, die Prüfung auf knöcherne oder fibröse Heilung zu machen, weil der fest angezogene Draht falsche Beweglichkeit verhindert und der Nachweis mittelst Acupunctur unsicher ist. Trotzdem darf man aber eine knöchern Consolidation wohl annehmen, wenn man sich der Mittheilung von Volkmann erinnert, dass bei Knieresectionen mit querer Durchsägung der Patella und Katgutnaht derselben in allen Fällen, wo man nachher die anatomische Untersuchung machen konnte, die Patella knöchern verheilt gewesen sei. Und zwar meint Volkmann, dass die Verbindung in sehr kurzer Zeit eine feste sein müsse, da ja die Katgutnähte rasch resorbirt werden. Da wir nun bei der direkten Naht ähnliche Verhältnisse haben, wie bei der Resection, so kann an der Thatsache, dass hier knöchern Heilung vorkomme, ja sogar die Regel bilde, gar kein Zweifel sein.

Allerdings darf man nicht vergessen, dass nicht die knöchern Heilung der Patella, sondern vielmehr die schliessliche gute Function die Hauptsache ist, und Hentzelt hat daher gewiss Recht, wenn er als gutes Resultat auch eine schmale, straffe, ligamentöse Narbe anerkennt, vorausgesetzt, dass die Beweglichkeit des Kniegelenkes vorhanden ist.

Es erübrigt uns noch, auf die von Hentzelt und Pfeil-Schneider hervorgehobenen Vortheile der direkten Naht einen Blick zu werfen.

Dass zunächst die direkte Naht vermöge der breiten Eröffnung des Gelenkes am besten eine genaue Säuberung und Reinigung desselben gestattet, ist einleuchtend, fraglich

dagegen, ob ein solcher Eingriff dadurch genügend gerechtfertigt werde, weil der Bluterguss durch die Punction nicht mehr entleert werden könne. Hentzelt geht mit dieser Forderung sicherlich zu weit. Der Bluterguss, der im Gelenk verbleibt, mag allerdings in gewissen Fällen langdauernde seröse Synovitis unterhalten, ob aber diese Fälle so häufig sind, wie Hentzelt zu glauben scheint, ist sehr zweifelhaft. Hätte Hentzelt wirklich Recht, wie wollte man sich dann die Resultate erklären, wie sie von Englisch und Hamilton veröffentlicht wurden. Beide Autoren wenden die Punction nicht an und wissen doch von guten Erfolgen in Bezug auf die Beweglichkeit des Knies zu berichten. Wir halten somit den Beweis für die Hentzelt'sche Behauptung für noch nicht erbracht.

Den zweiten, von Pfeil-Schneider betonten Vortheil, dass die Zeit der Behandlung bei Anwendung der direkten Naht bedeutend abgekürzt werde, sofern der Verlauf ein glatter sei, wollen wir gelten lassen, glauben aber, dass der gleiche Vortheil unter den gleichen Voraussetzungen auch der peripatellaren Naht zukomme, mithin kein besonderes Gut der direkten Naht sei.

Unser Haupteinwand dagegen richtet sich gegen die Behauptung, als sei die breite Eröffnung des Kniegelenkes ein Eingriff, der nicht gefährlicher sei, wie eine Menge anderer operativer Eingriffe an Knochen und Gelenken. Wir könnten diese Behauptung nur in dem Falle hinnehmen, dass die Antisepsis eine absolut sichere sei; dies ist aber bis auf den heutigen Tag nicht der Fall, wenn sie auch in den letzten Jahren grosse Fortschritte gemacht hat. Wenn Pfeil-Schneider sich auf die Statistik von Poland beruft, so darf man nicht vergessen, dass diese über 85 Fälle, nicht bloss über 69 referirt, wie man nach ihm glauben könnte. Unter diesen 85 Fällen waren 16 Nichtheilungen, d. h. der Natur der Affection nach wohl Todesfälle, und von den 69 übriggebliebenen heilten wiederum 30 mit gänzlicher oder wenig-

stens theilweiser Ankylose, so dass das Gesamtergebniss nicht so glänzend ausfällt, um daraus den Beweis für die relative Benignität der complicirten Patellafracturen ableiten zu können, selbst wenn man in Betracht zieht, dass die Statistik aus vorantiseptischer Zeit stammt. Gehen wir nun zur antiseptischen Zeit über, so könnten uns allerdings die Ergebnisse der Hentzelt'schen Tabelle in unserer Meinung stutzig machen, wenn wir nicht wüssten, dass bei neuen Operationen vorwiegend das günstig Lautende veröffentlicht der Misserfolg aber gerne für sich behalten wird, wesshalb solche Statistiken immer von zweifelhaftem Werth sind. Es ist dies nun allerdings eine Ansicht, deren Richtigkeit sich, wie leicht begreiflich, nicht streng nachweisen lässt. Thatsache bleibt aber, dass auch beim jetzigen Stand der Antisepsis in Folge von breiter Eröffnung des Kniegelenkes Todesfälle vorgekommen sind, wie das die Tabelle selbst beweist. (Allerdings muss der eine der dort erwähnten Todesfälle speziell dem Carbol zur Last gelegt werden.) Es lässt sich ferner behaupten, dass in den Fällen, wo Infection eintrat, das Endresultat ein functionell sehr trübes war, indem durchaus als Regel die vollständigste Ankylose eintrat, wenn nicht, wie in dem Fall von Wyeth¹⁾ gar eine Amputation nöthig wurde. Erhaltung der Beweglichkeit des Knies nach eingetretener Eiterung dagegen gehört entschieden zu den Ausnahmen. Als Beweis für diese Behauptung erwähnen wir die zwei von Hentzelt angegebenen Fälle, sowie Fall 3 und 5 unserer Tabelle. Bei sämmtlichen 4 Fällen resultirte Ankylose des Kniegelenks. Wir halten somit an unserer Ansicht fest, dass die breite Eröffnung des Kniegelenkes so lange ein bedenklicher Eingriff bleibt, als die Antisepsis noch die Möglichkeit der Infection so häufig zulässt, wie es jetzt der Fall ist.

¹⁾ Medical record vol. XXI N. 22. 1882.

Von dieser Ansicht ausgehend, kommen wir zu dem Schluss, dass die allgemeine Anwendung der direkten Naht, so gut deren Resultate auch in günstig verlaufenden Fällen sind, vorläufig noch nicht zulässig ist. Nicht anwenden würden wir sie in allen Fällen, wo auf ein ganz gutes Resultat nicht gesehen zu werden braucht, ferner in allen Fällen, wo eine nicht operative Behandlung auch zum Ziele führt. In veralteten Fällen dagegen, wo eine Auffrischung der Fragmente nothwendig wird, ist sie am Platz und ebenso gehören in ihr Gebiet alle die Fälle, wo bei bedeutender Diastase eine Annäherung der Fragmente ohne Operation nicht möglich ist. Wie weit in Fällen der letztern Art die hier in Bern geübte peripatellare Naht concurrenzfähig ist, eventuell den Vorzug verdient, muss die Zeit lehren, wir erlauben uns darüber vorläufig noch keine bestimmte Behauptung. So viel ist jedenfalls sicher, dass diejenige von beiden Methoden, die am sichersten Infection verhütet, den Vorzug erlangen wird, denn, was die Leistungen an und für sich betrifft, dürften beide ungefähr gleich stehen.

Da über die peripatellare Naht, welche uns noch zu besprechen übrig bleibt, noch nichts Ausführliches publizirt wurde, so wollen wir versuchen, in möglichst objectiver Weise sowohl die Art der Operation, wie auch die bisher erzielten Resultate hier wiederzugeben.

Professor Kocher kam auf dies Verfahren in dem Bestreben, an Stelle der direkten Naht, die er bei dem damaligen Stand der Antisepsis für gefährlich hielt, eine minder gefährliche und in den Leistungen doch gute Methode zu setzen. Die erste Publikation des neuen Verfahrens findet sich im Centralblatt für Chirurgie 1880 No. 20, und enthält zwei Fälle, die nach den Regeln desselben behandelt wurden. Zwar wurde keine knöcherne Heilung erzielt, aber in dem einen Fall war das Resultat ein functionell sehr gutes, da der Patient nach 6 Wochen die Streckung sehr gut machte und nur die Beugung noch behindert war. Im andern Fall

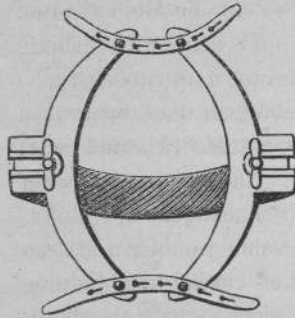
wollte der etwas ängstliche Patient anfangs keine Bewegungen machen und kam bald ausser Beobachtung.

Wie sie bis jetzt geübt wurde, besteht die Methode nun in Folgendem: Nachdem das Knie und dessen Umgebung aufs Sorgfältigste gereinigt worden, nimmt man zunächst eine Punction vor. (Auf hiesiger Klinik gebraucht man dazu meist die Hohlnadel des Patain'schen Apparates.) Hierauf wird vermittelt einer starken krummen Nadel ein doppelter Silberdraht unter den Fragmenten durchgezogen, am Unterrand des untern hinein und am Oberrand des obern wieder heraus. Haupthindernisse bilden dabei einmal die Faltung der Haut, sodann ein durch Punction nicht mehr entleerbarer Bluterguss. Um die Faltung der Haut zu vermeiden, werden von der obern Stichöffnung nach abwärts, von der untern nach aufwärts etwa 2 cm. lange, nur die Haut durchtrennende Incisionen gemacht und die Silberdrähte nun auf der Patella über einer Krüllgazerolle geknotet, indem man ihre Enden zusammendreht.

Zweckmässig ist es auch, die Winkel zwischen Draht und Haut d. h. die Stellen, wo ersterer auf die Unterlage einen starken Druck ausübt, zu polstern. Ist dies geschehen, so wird ein antiseptischer Verband angelegt und die Extremität auf eine Volkmann'sche Schiene gelagert.

Durchaus nöthig ist es sodann, schon nach kurzer Zeit, meist nach zweimal 24 Stunden, die Drahtschlinge fester anzuziehen, eventuell nach derselben Zeit noch ein drittes Mal. Am leichtesten und schönsten geschieht dies, indem man einfach die Polsterung unter der Schlinge durch Einschieben von Krüllgaze verstärkt. Durchschnittlich wurden bis jetzt die Drähte am 15. bis 17. Tage entfernt und sobald die Wunde verheilt war, was in günstigen Fällen schon nach Verlauf von etwa 4 Wochen geschah, mit den Gehversuchen begonnen. Der dazu auf hiesiger Klinik ausschliesslich gebrauchte Wolfersmann'sche Apparat, den Kocher in seiner ersten Publikation beschreibt, verdient seiner Einfachheit und Zweckdienlichkeit

wegen, dass wir ihn hier noch einmal an die Oeffentlichkeit bringen. Er besteht (siehe Figur) aus zwei halbmondförmigen



Bügel, die sich auf das Genaueste (nach Gypsabguss) dem innern und äussern Seitenrand der Patella anschmiegen und durch eine das Knie von hinten umfassende gepolsterte, federnde Stahlstange verbunden sind. Mittelst eines am obern und untern Ende der Patella quer verlaufenden

Riemens werden die Bügel gegen einander gezogen und umfassen so die ganze Patella auf das festeste. Die Vortheile dieses einfachen Apparates bestehen darin, dass er die Flexion erst von dem Punkt an hemmt, wo dieselbe eine Entfernung beider Fragmente zu bewirken beginnt, dagegen der das Kniegelenk bewegenden Muskulatur vollen Spielraum lässt.

Indem wir nun zur Darlegung der bisher erzielten Resultate übergehen, wollen wir gleich von vornherein gestehen, dass sie den Erwartungen, die Kocher anfangs glaubte hegen zu dürfen, keineswegs entsprechen. Warum wir aber gleichwohl wagen, sie zu veröffentlichen, hat seinen Grund darin, weil die zu verzeichnenden Misserfolge uns die Mängel der Methode aufgedeckt haben und wir glauben, diese Mängel in Zukunft vermeiden zu können und die Methode zu einer vollständig lebensfähigen und von Jedermann acceptirbaren zu machen.

Wir geben nun die Krankengeschichten der sämtlichen seit 1879 mit peripatellarer Naht Operirten, nach der Zeit geordnet, kurz wieder.

1. **Elisabetha Bürki**, 20 Jahre alt, erlitt am 3. November 1879 durch Fall eine Querfractur der rechten Patella. Starker Gelenkerguss. In die Diastase kann der kleine Finger gelegt werden. Am 8. November wird unter allen antiseptischen Kautelen eine krumme

Nadel mit starkem doppeltem Silberdraht armirt, unter den Fragmenten durchgeführt und diese bis zur Crepitation einander genähert. Die Enden des Drahtes werden über einem Carbolglycerinbausch geknüpft und nacher ein zweites Mal über einem Bausch von Watte. Hierauf Listerverband, Lagerung in einer Kapsel mit erhöhtem Fuss.

Am Tag der Operation etwas erhöhte Temperatur, kein Schmerz.

27. November. Völlig ungestörter Verlauf, Drähte entfernt, reine Stichkanäle, kein Decubitus. Der Verband heute zum ersten Mal gewechselt. Fragmente vereinigt. Neuer Listerverband, Kapsel.

13. Dezember. Wegnahme des zweiten Verbandes. Keine Wunden mehr, aber Pseudarthrose. Das obere Fragment klein, deutlich gegen das untere verschieblich. Patientin bekommt einen Wolfersmann'schen Apparat.

8. Januar 1880. In die Diastase lässt sich das Nagelglied des Daumens hineinlegen. Funktion befriedigend, besonders wird die Streckung gut ausgeführt.

2. Jacob Pfister, 47 Jahre alt, zog sich am 25. April 1880 eine Patellafractur zu, deren Bruchlinie von oben aussen schräg nach unten innen läuft. Starke Schwellung, deutliche Diastase.

Operation am 26. April in Chloroformnarcose. Punction mit Patain'schem Apparat entleert nur etwa zwei Esslöffel voll schon etwas dicken Blutes. Hierauf Incisionen entsprechend der schrägen Bruchlinie oben etwas nach innen, unten etwas nach aussen von der Mittellinie. Es wird ein doppelter starker Silberdraht durchgezogen und auf Carbolgaze geknotet. Listerverband und Kapsel.

Abends heftige Schmerzen. Temperatur 37,8.

28. April. Schmerzen dauern fort, Verbandwechsel. Drähte fester gezogen.

3. Mai. Fieberfrei. Verbandwechsel, um den Draht nochmals fester anziehen zu können. Der eine Draht reisst dabei.

7. Mai. Verbandwechsel. Am obern Umfang ein erbsengrosser Decubitus. Schlinge straffer angezogen durch Unterschieben von dicken Heftpflasterstreifen. Nachher starke Schmerzen.

9. Mai. Fortdauernd Schmerzen.

11. Mai. Drähte entfernt. Kein Decubitus mit Ausnahme der oben erwähnten Stelle.

17. Mai. Seit Wegnahme der Drähte kein Schmerz mehr. Patella in toto verschieblich, falsche Beweglichkeit noch nachweisbar.

30. Mai. Steht zum ersten Mal mit einem Wolfersmann'schen Apparat auf.

7. Juni. Entlassung. Lauft gut, auch ohne Stock. Patella in toto verschieblich, mit straffer Zwischenmasse verheilt, nur sehr geringe falsche Beweglichkeit.

3. **Emil Nater**, 25 Jahre alt. Zog sich am 2. Mai 1880 eine Querfractur der linken Patella zu. Diastase $2\frac{1}{2}$ Cm. Ziemlich bedeutender Gelenkerguss. Das untere Fragment repräsentirt nur etwa $\frac{1}{6}$ der ganzen Patella.

3. Mai. In Chloroformnarcose wird zunächst mit Patain'schem Apparat eine Punction gemacht und 60 CCm. flüssigen Blutes entleert. Hierauf ober- und unterhalb der Fragmente je eine Incision von 8 Cm. Länge. Nadel von unten her unter den Fragmenten durchgeführt und diese mit doppeltem Silberdraht zusammengebracht. In die Winkel zwischen Draht und Haut kommen Röllchen mit Carbolgaze, unter die Stelle, wo die Drähte zusammengedreht wurden, ein Heftpflasterstreifen zum Schutze der Haut. Hierauf Listerverband und Lagerung in einer Kapsel.

Abends Schmerz, Normaltemperatur.

5. Mai. Verbandwechsel. Nähte fester angezogen.

7. Mai. Dito.

17. Mai. Silberdrähte mit einiger Mühe entfernt. Ganz kleiner Decubitus. Patient ohne Schmerz bis jetzt.

20. Mai. Seit Wegnahme der Drähte klagt Patient über Brennen im Knie. Die Temperatur, die bisher normal war, steigt Abends auf 38,6. Verbandwechsel, wenig Secretion. Eine etwas missfarbige Stelle wird mit Jod bepinselt. Gelenk etwas geschwollen. knirscht bei Palpation. Diastase der Fragmente so gross wie vor der Operation.

25. Mai. Deutlicher Erguss im Gelenk, das auf Druck relativ wenig schmerzhaft ist.

26. Mai. Incision in's Gelenk und Knochennaht. Es wird ein Längsschnitt von 8 Cm. Länge gemacht, die Granulationen der alten Wunden ausgekratzt. Nach Eröffnung des Gelenkes entleert sich viel dickliche, braune, nicht übelriechende Flüssigkeit, mit Fibrinniederschlägen vermischt. Das Gelenk wird mit Salicylwasser ausgespült, während der ganzen Operation Carbolspray und fortwährende Irrigation mit Salicylwasser gebraucht. Beide Fragmente werden angefrischt, wobei sich vom untern ein stark erbsengrosses Stück ablöst, hierauf mit Drillbohrer in das obere Fragment zwei, in das untere Fragment und den ligamentösen Antheil desselben je ein Loch gebohrt, worauf die Fragmente mit desinficirtem Eisendraht zusammengebunden werden. Aussen und innen wird ein kurzes Drainrohr angebracht, dann die Hautwunde genäht, in beiden Wundwinkeln ein Drainrohr befestigt. Volkmann'sche Schiene.

27. Mai. Starke Schmerzen. Der stark durchblutete Verband wird gewechselt.

29. Mai. Drains entfernt. Wunde sieht gut aus. Temperatur steigt am Abend immer noch über 39°. Der Carbolurin, der in den letzten Tagen aufgetreten war, ist heute wieder verschwunden.

2. Juni. Fieber noch vorhanden, jedoch mässiger. Keine Schmerzen.

8. Juni. Beim Verbandwechsel zeigt sich die Wunde etwas schmierig, daher von jetzt an häufigerer Verbandwechsel.

22. Juni. Es wird ein von den Zehen bis zum Sitzknorren gehender Wasserglasverband mit fester Unterschiene und Fenster am Knie angelegt.

1. Juli. Patient befindet sich wohl. Wunde bis auf zwei granulirende Stellen geheilt.

21. Juli. Es wird ein continuirlicher Wasserglasverband angelegt.

20. August. Entfernung des stark gelockerten Verbandes. Patient macht seit dem 29. Juli Gehversuche. Patella scheint knöchern verheilt.

23. August. Entlassung. Patient geht gut, besser als mit Verband. Knie völlig steif.

14. October. Patella nach allen Seiten etwas verschieblich, zeigt keine Spur von falscher Beweglichkeit. Quadriceps arbeitet sehr kräftig, das Knie ist aber völlig ankylotisch.

4. **Jacob Schären**, 26 Jahre alt. Querbruch der linken Patella durch Fall auf das Knie, erworben am 29. April 1881. Diastase ein Querfinger breit. Deutlicher Gelenkerguss.

30. April. Nach gründlicher Reinigung des Knies Incision auf der Vorderfläche der Patella, Erguss durch Druck entleert, besteht aus flüssigem Blut. Incisionswunde mit einem kleinen Pflaster verschlossen. Hierauf werden die zwei Incisionen für den Draht gemacht, der von oben her unter den Fragmenten durchgeführt und über einem Bäuschchen zusammengedreht wird. Während der Operation constante Irrigation mit 0,2 % Chlorzink. Hierauf Chlorzinkverband und Lagerung in einer Kapsel.

Abends völliges Wohlbefinden, kein Fieber.

2. Mai. Verbandwechsel. Wunde schön. Draht angezogen.

10. Mai. Vorübergehend Fieber und Diarrhöe.

16. Mai. Draht entfernt. Fragmente zeigen noch falsche Beweglichkeit.

22. Mai. Verbandwechsel, Wunde sehr schön, wird nur noch mit einem Carbolpflaster bedeckt. Deutliche Verschiebbarkeit der Fragmente.

1. Juni. Wunde geheilt.

6. Juni. Patient steht zum ersten Mal mit Wolfermann'schem Apparat auf.

14. Juni. Kann auf 170° strecken, auf 150° beugen.

17. Juni. Entlassung mit Wolfermann'schem Apparat. Fragmente bei starkem Druck noch verschiebbar.

20. Juli. Eine Spur von falscher Beweglichkeit ist noch immer vorhanden. Streckfähigkeit normal, Beugung bis auf 140°. Der Apparat wird noch immer getragen.

18. September 1883. Patella völlig fest, in toto verschieblich. jedenfalls knöchern verheilt. Streckung und Beugung normal. Gang wie bei einem Gesunden, nur wird das linke Knie schneller müde wie das rechte.

5. **Paul Faivre**, 20 Jahre alt. Querbruch der l. Patella in Folge eines direkten Stosses gegen dieselbe. Patient konnte ohne grossen Schmerz noch eine Viertelstunde weit gehen, fiel dann aber plötzlich um und bald schwellt das Knie bedeutend an. 3 Wochen lang lag er zu Hause ohne Behandlung und kam erst am 6. Juni in's Spital.

14. Juni. Diastase 2 Cm. breit. Bruch quer.

15. Juni. Zuerst Localanästhesie. Incisionen wie gewohnt. Es gelingt aber nicht, den Draht unter den Fragmenten durchzuziehen, auch nicht, als man statt einer Nadel eine gestielte, stark gekrümmte Sonde nahm. Daher wird zwischen den Fragmenten eine dritte Incision gemacht und unter Leitung des Fingers, der in die mittlere Wunde eingeführt wird, der Draht durchgezogen und über zwei Carbolglycerinbäuschchen geknüpft. Die Wunden werden unter constanter Irrigation genäht, hierauf ein Chlorzinkverband angelegt und das Glied in eine Kapsel gelagert. Nach dem ersten missglückten Versuch wurde Chloroformnarcose angewendet.

Tagsüber heftige Schmerzen, am Abend geringer.

17. Juni. Patient wohl, ohne Fieber. Verbandwechsel. Silberdraht frisch angezogen.

27. Juni. Verbandwechsel. Faden wieder angezogen. (Wahrscheinlich wurde der Faden an diesem Tage nicht frisch angezogen, sondern entfernt.)

30. Juni. Starke Schmerzen in der Nacht. Schon am Morgen 38,4° Temperatur. Wunde zeigt nichts Auffälliges.

5. Juli. Auf der Innenseite der Patella wird ein Abscess incidirt und drainirt. Irrigation mit 5% Carbol. Abends entleert sich aus der Einstichöffnung über dem obern Fragment Eiter.

12. Juli. Stets Fieber. Secretion geringer. Drains entfernt.

16. Juli. Abscesswunde verklebt. Die andern Wunden secretiren noch immer. Alle Tage Verbandwechsel.

22. Juli. Zustand der Wunden besser. Secretion geringer. Alle 2 Tage Verbandwechsel.

28. Juli. Die Wunden auf dem Knie granuliren schön.

7. August. Ein neuer Abscess auf der Innenseite des Kniees incidirt und drainirt. Antisepsis mit 0,5 % Chlorzink. — Von da an allmähliche Besserung.

27. August. Es wird ein Wolferrmann'scher Apparat anprobiert.

22. September. Entlassung. Hat gut laufen gelernt, geht auch die Treppe herauf und hinab ohne Hilfe. Fibröse Consolidation, völlige Ankylose.

17. September 1883. Deutliche Pseudarthrose. Das untere Fragment ist festgewachsen, das obere lässt sich am untern verschieben. Zwischensubstanz ziemlich straff, etwa 1 Cm. breit. Knie ganz leicht flectirt, völlig steif. Im übrigen geht der Patient mit verhältnissmässig geringem Hinken und spürt keine besondere Schwäche in der linken Extremität.

6. **Johann Schwaar.** 50 J. a. Querfractur der linken Patella durch Fall auf das flectirte Knie, erworben am 22. Juni 1882. Bedeutende Schwellung. Bruchlinie läuft, etwas schräg von oben nach unten.

23. Juni. Operation in gewöhnlicher Weise. Als Antisepticum wird Carbol gebraucht und zwar sowohl zum Tupfen wie zur Irrigation in 5procentiger Lösung. Auf die Wunde kommt Wismuth, dann ein Carbolverband. Lagerung in einer Kapsel.

25. Juni. Patient fühlt sich wohl.

30. Juni. Stechen auf der Brust. Dämpfung rechts hinten und unten. Crepitirende Rasselgeräusche an dieser Stelle. Patient bekommt eine Pneumonie, die bis zum 5. Juli andauert und in Heilung übergeht.

21. Juli. Verband heute zum ersten Mal geändert. Wunde tadellos geheilt. Unter Irrigation mit 5 % Carbol Entfernung der Nähte. Nathstellen mit Jod bepinselt. Carbolverband und Kapsel.

25. Juli. Keine Reaction.

26. Juli. Wasserglasverband, der gespalten wird und als Kapsel dient.

3. August. Kapsel abgenommen. Patient geht von heute an mit einem Wolferrmann'schen Apparat.

6. August. Leichte seitliche Beweglichkeit der Fragmente nachweisbar.

9. August. Wird etwas früher entlassen, als beabsichtigt war. Patient geht gut, aber mit steifem Knie.

22. September 1883. Patella in toto verschieblich, doch ist auch ziemlich deutlich falsche Beweglichkeit zwischen den Fragmenten vorhanden. (Patient hatte eine Zeit lang den Apparat weggelassen, worauf er weit weniger gut gehen konnte.) Sehr straffe

bindegewebige Zwischensubstanz. Streckfähigkeit gut, Beugung bis zu 130°. Der Gang wenig hinkend auf ebenem Boden. Apparat wird noch immer getragen.

7. **Christian Berger**, 64 Jahre alt. Patellafractur mit breiter Diastase von aussen unten nach innen oben, zugezogen durch Fall auf die Kniee, am 16. Dezember 1882. Bedeutendes Hämarthron genu und Hematoma bursae præpatellaris.

Es wird vorläufig mit Patain'schem Apparat punctirt und 150 Ccm. schwärzlichen, schleimigen Blutes entleert. Ausspülung mit 4% Carbol. Kapsel.

18. Dezember. Gelenkerguss wieder vorhanden. Es wird nun in gewöhnlicher Weise operirt, statt eines Silberdrahtes aber ein 4-facher, sehr starker Catgutfaden genommen. Hierauf neue Punction und Ausspülung mit 4% Carbol. Wismuthbrei auf die genähten Incisionswunden. Wismuthverband. Kapsel.

20. Dezember. Wunde ohne Reaction, wieder Erguss im Gelenk.

23. Dezember. Aus einem Nahtstich der obern Wunde fliesst schleimiges Blut.

27. Dezember. Entfernung der Nähte. Am untern Einschnitt findet sich zwischen 2 Nähten dicker, krümmeliger Eiter.

28. Dezember. Dieser Eiterung wegen wird der untere Schnitt geöffnet, als Ursache findet man einen Einfrankenstück grossen, necrotischen Fleck, der herausgeschnitten wird.

4. Januar 1883. Wunden granuliren; es werden Incisionen gemacht, damit der Eiter sich entleeren kann. Dabei Irrigation mit 0,2% Chlorzink, nachher Drainage.

11. Januar. Bis heute alle Drains entfernt, geringere Secretion.

16. Januar. Patient nimmt rasch ab. Lässt unter sich gehen und redet irre.

20. Januar. Tod gegen 9 Uhr Abends, nachdem schon einige Tage tief coporöser Zustand vorhanden gewesen.

Sectionsbefund: Gonitis purulenta, Bronchitis purulenta, Emphysem, Pneumonie, Thrombose des plexus vesicalis.

Dies sind die, in der That nicht gerade glänzenden Resultate, die in den letzten 4 Jahren mit unserer Methode erzielt wurden. Wir haben unter 7 Fällen eine ganz tadellose Heilung, 3, so weit sich verfolgen lässt, funktionell recht befriedigende Resultate, dagegen aber volle 3 Fälle von Infection, wovon 2 mit Ankylose heilten, einer mit Tod endete.

Name des Patienten	Datum der Fractur	Status vor der Operation	Datum und Art der Operation	Verlauf und Resultat
1. Bürki, Elisabeth, 20 Jahre alt, Magd.	3. Novemb. 1879. Zugezogen durch Fall auf das flecirtete Knie.	Querbruch Bruchstelle etwas über der Mitte der Patella. Diastase kleinfingerbreit. Erguss ins Gelenk.	Am 8. November. Peripatellare Naht. Fragmente bis zur Krepitation genähert. Listerverband. Kapsel.	Aufangs Temperaturerhöhung bis 38,6°. Am 19. Tag (27. Nov.) Silberdrähte entfernt. Stichekanäle rein. Heilung bis zum 13. Dezember. Pseudarthrose bei der Entlassung am 24. Dez. Diastase von der Breite des Nagelgliedes des Daumens. Function gut, namentlich Streckung.
2. Pfister, Jakob, 47 Jahre alt, Knecht.	25. April 1880. Durch Fall auf das Knie.	Die Bruchlinie läuft von aussen oben, nach innen unten. Oberes Fragment d. weitaus grössere. Diastase deutlich. bedeutender Gelenkerguss	Am 26. April. Punction mit Patain'schem Apparat. 2 Esslöffel schon etwas dicken Blutes entleert. Hierauf Operation wie gewohnt, nur werden d. Incisionen entsprechend dem Verlauf der Bruchlinie oben etwas nach innen, unten etwas nach aussen von der Mittellinie gemacht. Listerverband.	Schmerzen bis zum 3. Mai. Am 15. Tag (11. Mai) Drähte entfernt. Kleiner Decubitus am 7. Mai entdeckt. Gehübungen mit Wolfersmann'scher Apparat seit dem 30. Mai. Entlassung am 7. Juni. Patella in toto verschieblich. Dünne straffe Zwischenmasse zwischen den Fragmenten, sehr geringe falsche Beweglichkeit. Geht ohne Stoe...
3. Nater, Emil, 25 Jahre alt, Telegraphist.	2. Mai 1880. Durch Stoss gegen eine Mauer.	Querbruch der linken Patella mit kleinem unterm Fragment. Ziemlich grosses Extravasat. Diastase von etwa 2 1/2 cm.	Am 3. Mai. Punction mit Patain. Etwa 60 cm. flüssigen Blutes entleert. Peripatellare Naht wie gewöhnlich.	Normaler Verlauf bis zur Wegnahme der Nähte am 17. Mai (am 14. Tag). Ein kleiner Decubitus wird sichtbar. Es tritt Infection und Eiterung des Gelenkes ein. Deshalb am 26. Mai direkte Knochennaht. Bis zum 22. Juni sind die Wunden soweit geheilt, dass ein Wasserglasverband mit Fensterung angelegt werden kann. 23. August Entlassung mit knöcherner Vereinigung, aber Ankylose.
4. Schären, Jakob, 26 Jahre alt, Landarbeiter.	29. April 1881. Durch Fall auf das Knie.	Querbruch der linken Patella mit grösserem oberem Fragment. Diastase ein Querfinger breit. Hämarthron.	Am 30. April. Incision auf der Höhe der Schwellung, Entleerung des aus flüssigem Blut bestehenden Ergusses. Hierauf peripatellare Naht. Chlorzinkverband und Kapsel.	Glatter Verlauf. Nähte am 17. Tag (16. Mai) entfernt. Am 27. Mai ein Wolfersmann'scher Apparat angemessen. Entlassung am 17. Juni, gute Streckfähigkeit, Beugung bis zu 150°. Fragmente bei starkem Druck verschieblich. Am 22. Juli 1881 wird noch geringe Verschieblichkeit constatirt. Beugung bis 140°. Am 18. Sept. 1883 zeigt sich die Patella vollständig solid, jedenfalls knöchern verwachsen. Beugung und Streckung normal.

Name des Patienten	Datum der Fractur	Status vor der Operation	Datum und Art der Operation	Verlauf und Resultat	Bemerkungen
5. Faivre, Paul, 20 Jahre alt, Spengler.	18. Mai 1881 durch Stoss gegen eine vorspringende Mauer während eines Sturzes vom Dach.	Querbruch zieml. in der Mitte der Patella. Diastase von 2 cm. Gelenkerguss.	Am 15. Juni. Da es nicht gelingt, mittelst Nadel oder Sonde den Draht durchzuziehen, wird zwischen den Fragmenten eine (dritte) Incision gemacht und unter Führung des Fingers von dieser aus Nadel und Draht durchgezogen. Im weitem Verfahren wie gewöhnlich.	Bis zum 30. Juni glatter Verlauf, von diesen Tage an Infection. Am 5. Juli wird ein Abscess eröffnet und mit 5 % Carbol ausgespült, am 7. August ein zweiter. Während dieser ganzen Zeit Fieber. Am 27. August kann ein Wolferrmann'scher Apparat angelegt werden. Am 22. September entlassen. Fibröse Narbe. Ankylose, doch kann Patient ziemlich gut gehen, auch ordentlich Treppensteigen. Am 17. Sept. 1883 wird folgendes constatirt: Unteres Fragment der Patella festgewachsen, das obere gegen das untere verschieblich. Straffe, etwa 1 cm. breite Bindemasse. Das Bein ganz leicht flectirt, völlig steif. Im Uebrigen ist die Extremität stark und leistungsfähig.	Lag volle 3 Wochen ohne Behandlung z. Hause. Bei der Operation zuerst Localanästhesie, dann Chloroformnarcose. Tag der Wegnahme der Drähte nicht angegeben. (Wahrscheinlich wurden diese am 30. Juni entfernt.)
6. Schwaar, Joh., 50 Jahre alt, Kutscher.	22. Juni 1882 durch Fall auf das Knie.	Schrägfractur der linken Patella. Bruchlinie verläuft schräg von oben nach unten. Ansehnliche Schwellung.	23. Juni. Peripatellare Naht wie gewöhnlich.	Patient macht während der Heilung der Fractur eine Pneumonie durch. (vom 26. Juni bis 5. Juli). Trotzdem rasche Heilung. Erster Verbandwechsel nach einem Monat, (am 21. Juli). Nähte entfernt. Vom 26. Juli an wird ein Wasserglasverband getragen am 3. August ein Wolferrmann'scher Apparat angelegt. Entlassung am 9. Juli. Ganz leichte Verschieblichkeit der Fragmente. Geht ohne Schmerz. Am 23. Oktober 1882 zeigten sich die Fragmente unbeweglich verwachsen. Beugung bis 150°, Streckung kräftig. Am 21. September 1883 lassen sich die Fragmente ziemlich deutlich gegen einander verschieben. Etwa 1 cm. breite, derbe Bindemasse. Streckfähigkeit gut, Beugung bis zu 130°. Geht mit ganz leichtem Hinken. Der Apparat wird noch immer getragen.	Während der Operation wurde sowohl z. Irrigation wie zum Tupfen 5 % Carbol gebraucht. Nachher auf die Wunden Wismuth, Carbolverband. Patient trug eine Zeit lang (nach der Entlassung) den Apparat nicht, worauf er weit weniger gut gehen konnte.
7. Berger, Christ., 64 Jahre alt, Aufseher.	16. Dezbr. 1882 durch Fall auf das Knie.	Schrägfractur der linken Patella. Bruchlinie v. aussen unten nach oben innen. Hämarthron, Hämatom der bursa präpatellaris. Breite Diastase.	16. December. Punction mit Patain entleert 150 Kubikcentimeter schwärzlichen Blutes. Carbolauswaschung. 18. December. Wiederum Gelenkerguss. Peripatellare Naht, wobei als Nähmaterial vierfacher starker Catutfaden genommen wird. Dann nochmals Punction und Entleerung des Ergusses. Auswaschung mit 4 % Carbol. Wismuthbrei auf die Wunde, Wismuthverband.	Am 20. Dezember ist die Wunde ohne Reaction. Am 23. fliesset aus seinem Nahtstich schleimiges Blut heraus. Am 27. Dezember Entfernung der Nähte, es zeigt sich am untern Einschnitt Eiter, daher öffnet man am 28. Dezember den untern Einschnitt, wobei unter dem Tampon ein Einfrankenstück grosser Decubitus erscheint, der herausgeschnitten wird. Dadurch werden beide Incisionen zu einer Wunde vereinigt. Am 4. Januar 1883 werden 4 Incisionen gemacht, um den Eiter aus dem Gelenk abzuleiten. Irrigation mit 0.2 % Chlorzink; Drainage. Bis zum 8. Januar starke Secretion. Bis zum 11. Januar alle Dranis entfernt, geringe Secretion. 17. Januar. Patient nimmt rasch ab, im Harn etwas Eiweiss und Indican. Patient lässt unter sich gehen und redet irre. 20. Januar. Exitus letalis.	Sectionsbefund: Gonitis purulenta, Bronchitis purulenta, Emphysem, Pneumonie, Thrombose des plexus vesicalis.

Im Interesse einer bessern Uebersicht stellen wir die 7 Fälle nochmals in einer Tabelle zusammen, an welche wir dann unsere Besprechung anschliessen wollen.

Wir beginnen unsere Besprechung am besten damit, dass wir die Frage zu beantworten suchen, warum bei unserer Methode so häufig Infection eintreten konnte. Vermeidung oder wenigstens bedeutende Verminderung der Infectionsmöglichkeit war ja das Ziel, das unsere Methode zu erreichen suchte und nachdem wir oben die direkte Wahl desshalb nur bedingt anerkennen wollten, weil sie die Möglichkeit einer Infection nicht ausschliesse, war man völlig berechtigt, in dieser Beziehung von unserer Methode besseres zu erwarten. Dass diese Erwartung nicht erfüllt wurde, hat verschiedene Gründe. Vorerst ist daran zu erinnern, dass, je weiter wir zurückgehen, die Antisepsis eine immer zweifelhaftere wird und man noch vor zwei Jahren in ihrer Anwendung bei weitem nicht so sicher war wie jetzt. Zudem hatte man, wenigstens auf hiesiger Klinik, stetsfort das Bestreben, an Stelle des gefährlichen Carbols irgend ein anderes Antisepticum zu stellen, das mehr leistete, ohne zu schaden. Dies geht auch aus unsern Fällen hervor, die zum Theil mit Carbol, zum Theil mit Salicyl oder Chlorzink, oder Wismuth behandelt wurden. Obwohl wir uns nun über den Werth oder Unwerth der betreffenden Antiseptica kein Urtheil erlauben, so muss doch einleuchten, dass bei Anwendung eines neuen antiseptischen Mittels, das noch nicht in allen seinen Eigenschaften genau bekannt ist, sehr leicht dies oder jenes passiren kann, was auf Behandlung und Heilung schädlich einwirkt. Wir müssen an dieser Ansicht festhalten, trotzdem wir in keinem der drei Fälle als Ursache der Infection

direkt Mängel in der antiseptischen Behandlung anschuldigen können.

Vielmehr sind es mit grösster Wahrscheinlichkeit Uebelstände in der Methode selbst, denen diese ungünstigen Resultate zuzuschreiben sind und welche bewirkten, dass selbst im Fall 7, wo die Antisepsis am allerstrengsten in Anwendung kam, wo nur 4prozentiges Carbol angewendet, und sogar, was sonst nie geschah, das Gelenk nach der Punction ausgespült wurde, Infection eintreten konnte. — Wir sehen nämlich in 2 von 3 Fällen (Fall 3 und 5), dass der Verlauf bis zum 14.—15. Tag ein völlig glatter war, dagegen mit dem Moment der Wegnahme des Drahtes Infection eintrat. (Obwohl im Fall 5 nicht angegeben ist, wann die Drähte entfernt wurden, so ist doch sehr wahrscheinlich, dass dies ungefähr am 15. Tag geschehen sei, wie in den übrigen Fällen auch.) Ebenso weist die Krankengeschichte in Fall 7 darauf hin, dass bei anfänglich aseptischem Verlauf in Folge eines Hautdecubitus Infection aufgetreten sei.

Wir kennen somit den Hauptübelstand unserer Methode, der darin besteht, dass in Folge des starken Druckes, den der Draht auf seine Unterlage ausübt, sehr gerne Decubitus erzeugt wird. Ein solcher tritt namentlich an zwei Orten mit Vorliebe auf, einmal in den Winkeln der Ein- und Ausstichöffnungen des Drahtes, sodann an der Stelle, wo der Draht über der Patella zusammengedreht ist. Da diese Stellen alle durch den Draht gedeckt und schwer zugänglich gemacht werden, ist es gar nicht leicht, eine genügende Desinfection vorzunehmen und sobald diese nicht ganz vollständig gelingt, liegt die Gefahr der Infection des Gelenkes nahe genug. Nimmt man nun die Drähte weg, so kann das Drahtende, das durch's Gelenk gezogen werden muss, infectiöse Substanzen in dasselbe herein befördern und man ist sicher, Eiterung zu bekommen.

Um der Gefahr des Decubitus aus dem Wege zu gehen, reicht es nun durchaus nicht aus, die Stellen, wo der Druck

am stärksten wirkt, zu polstern, denn dies wurde in keinem unserer Fälle versäumt, sondern ein solcher kann sich auch unter einer anscheinend guten Polsterung entwickeln. Prof. Kocher suchte daher auf andere Weise Abhülfe zu schaffen, indem er sich vornahm, in Zukunft den Draht nicht mehr auf der Patella zu knüpfen, sondern ihn in schräger Richtung gegen eine Bügelvorrichtung aufsteigen zu lassen. Damit würde die Gefahr des Decubitus, so weit er durch die zusammengedrehten Drahtenden bedingt ist, beseitigt und der Druck, den der Draht auf die Nachbarschaft der Ein- und Ausstichöffnung ausübt, beträchtlich vermindert, so dass auch hier Decubitus besser vermieden werden könnte. Noch ehe man aber diese Modification der Methode praktisch erproben konnte, wurde sie wiederum fallen gelassen, weil man ein sah, dass auch auf diese Weise keine gründliche Abhülfe geschaffen sei. Wird nämlich auch der Hautdecubitus vermieden, so findet sich doch in der Wand der Stichkanäle immer etwas mortificirtes Gewebe, das durch Contact mit der Körperoberfläche zum Infectionsherd werden kann, um so mehr, da eine genügende Desinfection, so lange der Draht nicht entfernt ist, ungemein schwierig auszuführen ist. Aus diesen Gründen kam Prof. Kocher dazu, die peripatellare Naht folgender Aenderung zu unterwerfen.

Es sollen in Zukunft die Nähte liegen gelassen und erst nach erfolgter Heilung, sofern sich dieses als nothwendig herausstellt, wieder entfernt werden. Demgemäss würde die Operation etwas anders ausfallen, indem statt zweier Incisionen am obern und untern Umfang der Patella nur eine einzige Längsincision durch die Haut gemacht wird. Diese würde man, wenn nöthig, zugleich zur Ausspülung des Gelenkes benützen. Hierauf geht man in ganz gleicher Weise vor wie bisher. Es wird nämlich mittelst krummer Nadeln ein Silber- oder Eisendraht in vertikaler Richtung unter beiden Fragmenten durchgeführt und unter fester Vereinigung der letztern kräftig zusammengezogen, worauf er auf der

Patella in der Wunde zusammengedreht wird. Darnach vereinigt man die Haut vollständig, theilweise primär, theilweise secundär nach den von Prof. Kocher für die Secundärnaht angegebenen Regeln.

Mit dieser Modification fällt die Gefahr des Decubitus und der secundären Infection dahin und die peripatellare Naht wird dadurch in den Stand gesetzt, sich der direkten Knochennaht, der sie sich nunmehr wesentlich annähert, ebenbürtig an die Seite zu stellen. Gegenüber dieser letztern bleibt ihr der Vorzug, einfacher und weniger verletzend zu sein und doch mit ebenso grosser Sicherheit die Fragmente, von denen eines oft sehr klein ist, in Contact zu bringen. Es ist beim Anbohren kleiner Fragmente wohl nicht selten, dass der durchgezogene Faden bei stärkerer Diastase ausreisst, was bei peripatellarer Naht vermieden wird. Dass es ferner ein grosser Vortheil ist, das Anbohren des Knochens mit den daherigen Manipulationen bei breit eröffnetem Gelenk vermeiden zu können, wird jeder Chirurg anerkennen. Zwar hat Prof. Kocher in neuester Zeit die breite Eröffnung des Kniegelenks ebenfalls in einer grössern Reihe von Fällen mit ungenirtester mechanischer Reizung desselben gemacht. Es handelte sich dabei aber um fungöse Arthriten, während man nicht vergessen darf, dass bei der Naht für Patellafractur ein ganz reines functionelles Resultat erzielt werden soll, wesshalb immer das schonendere Verfahren das bessere ist.

Mit der neuen Modification unserer Methode wird nun voraussichtlich noch ein weiterer Uebelstand beseitigt werden, der nämlich, dass die knöchernerne Vereinigung der Fragmente so selten eintrat. Offenbar hatte dies seinen Grund in der zu frühzeitigen Wegnahme der Drähte, die gewöhnlich nach etwa 2 Wochen beseitigt wurden. Die kaum zu Stande gekommene Vereinigung war aber nach dieser Zeit noch nicht so stark, um bis zur völligen Heilung der Hautwunden, also bis zu dem Moment, wo ein Wolfermann'scher Apparat angelegt werden konnte, ohne Schutz zu bleiben. Desshalb

konnte so oft der Fall eintreten, dass einige Zeit nach Wegnahme der Nähte wieder eine bedeutende Diastase der Fragmente gefunden wurde, während diese doch anfangs vollkommen beseitigt worden war. Jetzt dagegen, wo die Nähte dauernd liegen bleiben, ist kein Grund vorhanden, warum die knöcherne Heilung ausbleiben sollte, vielmehr ist anzunehmen, dass sie in Zukunft ebenso die Regel bilden werde wie bei direkter Knochennaht. Auch was die Zeit der Behandlung anbetrifft, so glauben wir, werden dieselben Verhältnisse herrschen wie bei einer normal verlaufenden Heilung nach direkter Naht, da man wohl annehmen kann, dass die liegen gebliebenen Drähte ebenso gut vertragen werden wie dort. Täuschen uns diese Voraussetzungen nicht, so hätten wir in der modificirten peripatellaren Naht nach Kocher ein Verfahren, das alle Vortheile der direkten Knochennaht besitzt, vor dieser aber wesentliche Vortheile voraus hat.

Wenn wir daher zum Schluss unsere Meinung darüber aussprechen sollen, wie der Arzt in Fällen von Querbruch der Patella vorzugehen habe, so würden wir dieselbe in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Querbrüche der Patella mit geringer, leicht zu beseitigender Diastase werden am besten nach den Regeln des Schede'schen Verfahrens, also nach vorausgeschickter Punction mit Heftpflastereinwicklung und Gypsverband behandelt.

2) Querbrüche mit grosser Diastase der Fragmente, die der Vereinigung erhebliche Schwierigkeiten darbieten, sind Behandlungsobjecte für die modificirte peripatellare Naht nach Kocher.

3) Mit direkter Knochennaht sind alle veralteten Fälle, wo Anfrischung der Bruchflächen erforderlich ist, zu behandeln, doch wird es sich auch hier vortheilhaft zeigen, falls das eine Fragment

sehr klein oder der Knochen entzündlich erweicht ist, den Faden um das eine oder andere Fragment herumzuführen.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Kocher, spreche ich für die Anregung und Unterstützung, die er mir bei dieser Arbeit hat zu Theil werden lassen, meinen wärmsten Dank aus.

Bern, 10. November 1883.

15416

