



Ueber die Behandlung  
 der  
**subcutanen Querfracturen der Patella,**  
 mit besonderer Berücksichtigung  
 der Punction des Gelenkes und der Knochennaht.



**Inaugural-Dissertation**  
 zur Erlangung des Grades  
 eines  
**Doctors der Medicin**

verfasst und mit Bewilligung  
 Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität  
 zu Dorpat  
 zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

**Anatol Hentzelt.**



**Ordentliche Opponenten:**

Doc. Dr. W. Koch. — Prof. Dr. L. Stieda. — Prof. Dr. E. v. Wahl.



**Dorpat.**

Druck von Schnakenburg's Buchdruckerei.

1883.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

Dorpat, den 9. Mai 1883.

Decan: **Stieda.**

Nr. 185.

# Meinen Eltern.

Zur feierlichen  
**DOCTOR-PROMOTION**

des Herrn  
**Anatol Hentzelt,**

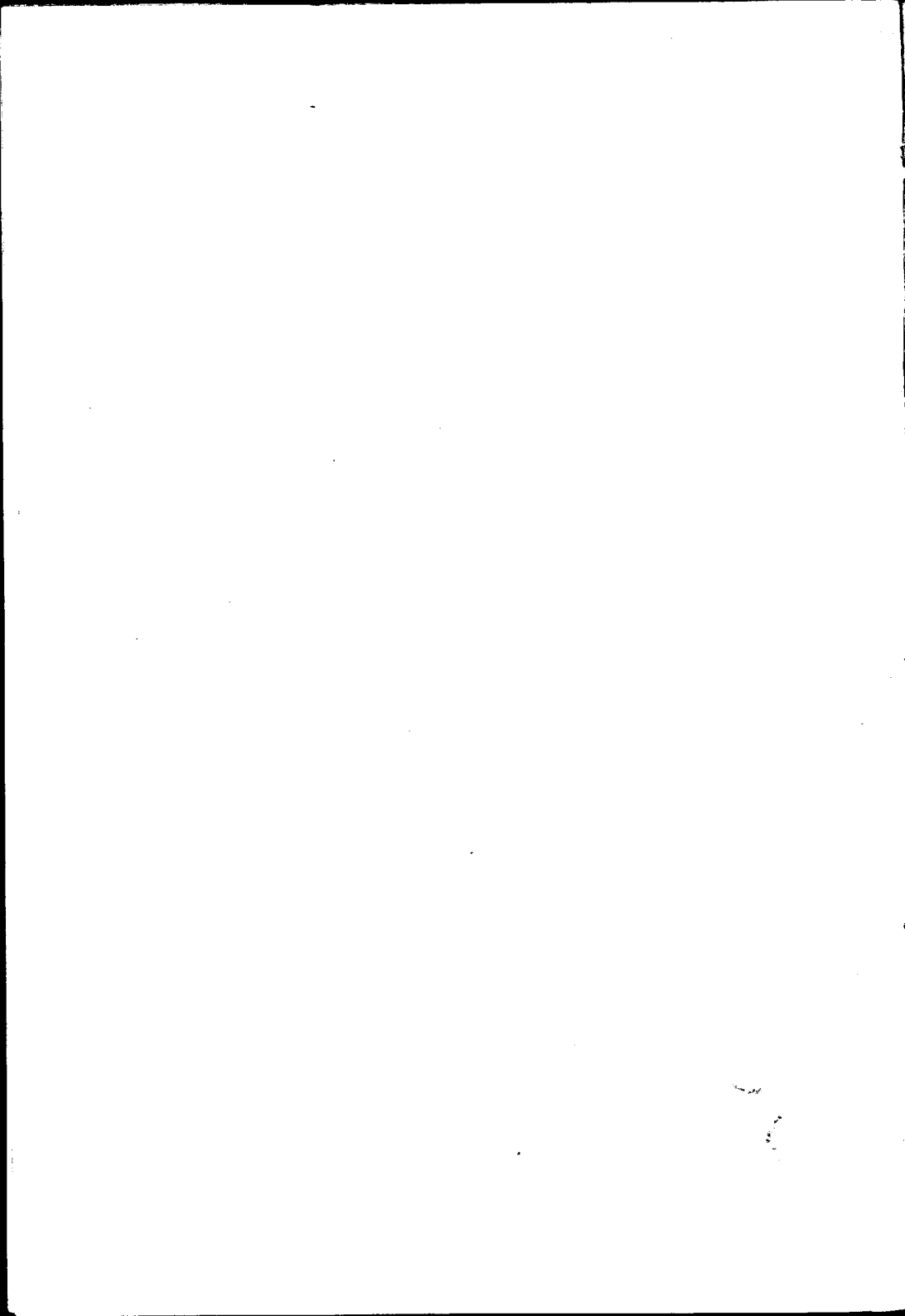
welche

Sonnabend den 21. Mai 1883, Vormittags um 11 Uhr,  
im grossen Hörsale der Kaiserlichen Universität  
stattfinden wird,

laden ergebenst ein

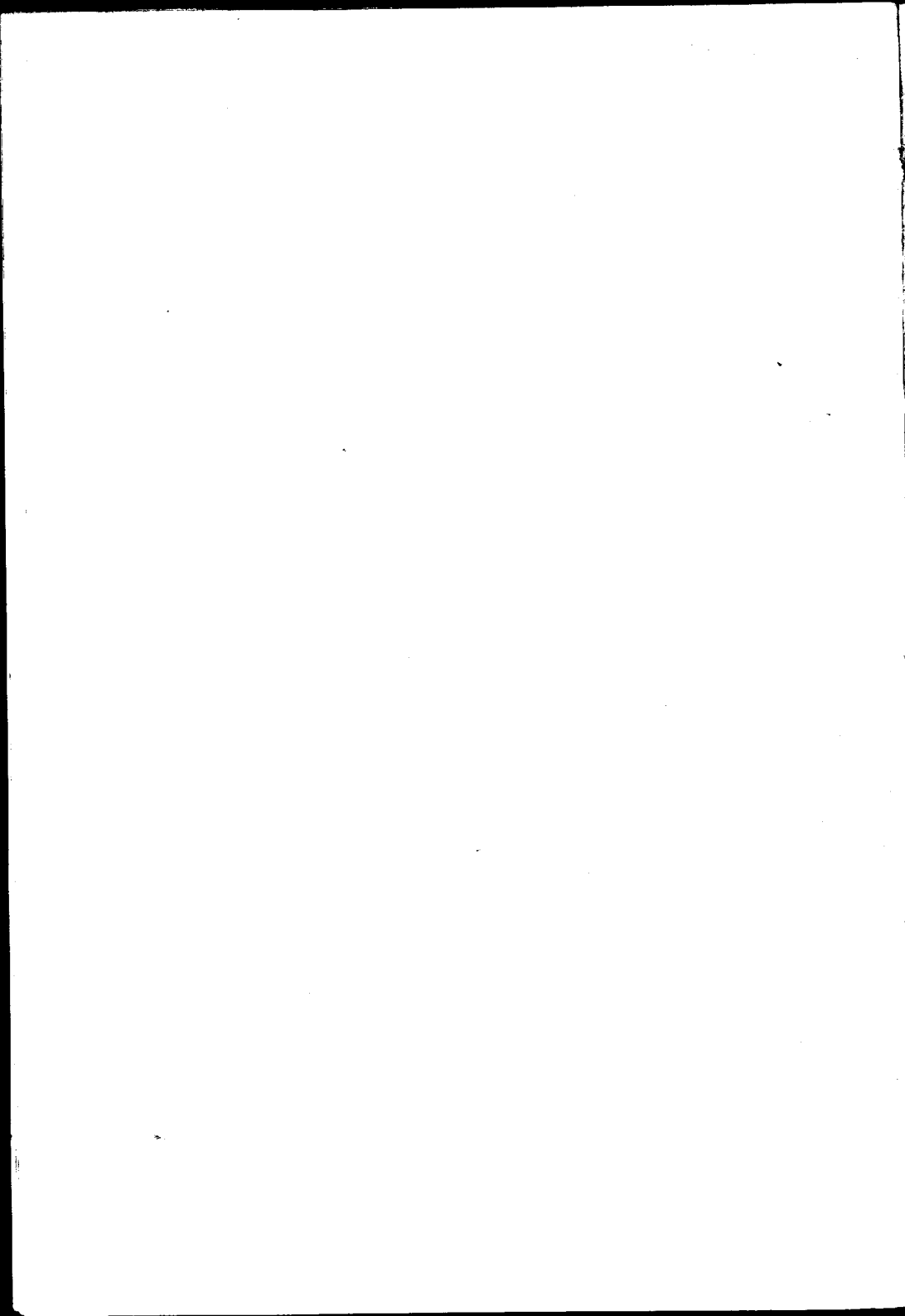
Dorpat,  
im Mai 1883.

**Decan u. Mitglieder**  
der medicinischen Facultät.



Meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. E. v. Wahl sage ich für die Anregung und Unterstützung, die er mir bei Abfassung dieser Schrift zu Theil werden liess, den wärmsten Dank.

---



## Ursachen der Diastase der Fragmente. Punction des Hämarthros.

Im Gegensatze zu den übrigen Fracturen, weisen die Querbrüche der Patella eine Eigenthümlichkeit auf, welche bei der Behandlung derselben besonders schwer in's Gewicht fällt. Dieselbe besteht in der Diastase der beiden Fragmente, die bald mehr, bald weniger ausgesprochen und deren Beseitigung bis in die Neuzeit hinein den grössten Schwierigkeiten begegnet ist. Nur wer sich über die Ursachen dieser Erscheinung Klarheit verschafft hat, wird die Patellarfracturen mit Aussicht auf Erfolg behandeln können.

Die Ursachen, welche die Diastase bedingen, sind gegeben 1) durch die anatomischen Verhältnisse der vordern Kniegegend und 2) durch den Bluterguss, welche die Kniescheibenbrüche in der Mehrzahl der Fälle begleitet.

Fassen wir zunächst die anatomischen Verhältnisse, die für das Zustandekommen der Diastase von Bedeutung sind, in's Auge. Es kommt hier wesentlich der Verlauf der Sehne des Extensor cruris in Betracht, den Luschka mit folgenden Worten schildert: „Eine strangförmig angeordnete Sehnen-

---

1) Luschka: Die Anatomie der Glieder. 1852. pag. 296.

substanz tritt vom Rectus femoris und sog. Cruralis an den obern, eine membranöse von MM. vasti mehr an den rechten und linken Seitenrand der Patella heran. Von den letzteren Rändern aus setzen sich bandartig platte, mit der Synovialhaut innig zusammenhängende Streifen von wechselnder Stärke zur hintern Partie der Condylen des femur fort, indessen die meisten Faserzüge sich an der Spitze der Kniescheibe sammeln und als sog. Lig. pat. medium am Schienbeinstachel ihre Anheftung finden. Die membranartig ausgebreitete Sehnensubstanz legt sich dagegen kappenartig über die vordere Seite des Kniegelenkes hinweg.“ „Nach abwärts fliesst das Gewebe dieser Aponeurose schliesslich theils mit der Binde zusammen, in deren Innenfläche sich dasselbe seitlich in augenfälliger Weise verliert, theils heftet es sich, hauptsächlich in sofern es von den MM. vasti her stammt, zu bandartigen Streifen verdichtet am Cendylus extern. und intern. Tibiae an.“

Ist nun der eben beschriebene fibröse Ueberzug der Patella getrennt, so können, wie schon Gulliver<sup>1)</sup> experimentell bewies, die Bruchstücke zum Auseinanderweichen (und zwar bis auf  $4\frac{2}{10}$  Linien) gebracht werden. Soll aber die Dislocation eine grössere werden, so muss die fibröse Kapsel nach beiden Seiten einreissen. Malgaigne<sup>2)</sup> stellte nach dieser Richtung hin Versuche an Leichen an und zeigte, dass die Fragmente erst dann um 7—10 Linien von einander entfernt werden können, wenn beiderseits die Kapsel tief eingeschnitten wird. Auch Girdner<sup>3)</sup> kam zu ähnlichen Re-

1) Gulliver: Gaz. medic. de Paris. 1841. pag. 412.

2) Malgaigne: Die Knochenbrüche. Deutsch von Burger. 1850. pag. 776.

3) Girdner: cf. Hamilton: Fracture of the Patella. A. Astudy of 127 cases. 1850. pag. 90.

sultaten: beschränkte er sich darauf, den Ueberzug der Patella zu durchschneiden, so gelang es ihm, nur eine Diastase von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Zoll zu erzielen; schnitt er dagegen die Kapsel ergiebig ein, so liessen sich die Bruchstücke 3 Zoll von einander entfernen.

Hat nun eine Fractur stattgefunden und ist der fibröse Ueberzug der Patella und die Kapsel zu beiden Seiten derselben mehr oder weniger gerissen, so folgt das obere Fragment der Contraction des muse. quadriceps und rückt nach oben. Die Retraction des Lig. pat. med. trägt andererseits wohl dazu bei, dass das untere Bruchstück etwas nach unten rückt; wir können aber keineswegs V. Bruns<sup>1)</sup> beistimmen, der bloß durch die Schrumpfung des nicht mehr angespannten Ligaments die Dislocation der Bruchstücke zu erklären sucht.

Ausser den anatomischen Verhältnissen der vordern Kniegegend hat aber, wie bereits hervorgehoben wurde, der Bluterguss in's Gelenk einen sehr wesentlichen Einfluss auf die Diastase der Fragmente. Je stärker der Hämarthros ausgesprochen, um so mehr werden auch die Fragmente auseinandergehalten, um so schwieriger ist es, eine Coaptation der Bruchflächen herbeizuführen.

Auffallenderweise hat man diesem Umstande früher nur wenig Aufmerksamkeit zugewandt. Man nahm allgemein an, dass das ergossene Blut mit der Zeit resorbirt würde, man suchte die Resorption höchstens durch Anwendung der Kälte oder durch Compression zu unterstützen. Die neueren Untersuchungen von Riedel und die klinischen Beobachtungen von Volkmann, Kocher und Langenbuch zeigen indessen, dass die Resorption nicht so rasch erfolgt und dass beim Zurückbleiben von Blutgerinnseln im Gelenke, sich meist ein

1) V. Bruns: cf. Gerok: Inaug. Dissert. Tübingen. 1872. p. 42 ff.

chronischer Hydrops desselben heranbildet, der natürlich ebenso wie der frische Bluterguss die Annäherung der Fragmente verhindern muss. Natürlich kommt in Folge dessen die für die Function der Strecksehne unumgänglich nothwendige knöcherne oder straffe ligamentöse Vereinigung derselben nicht zu Stande.

Nach den Versuchen von Riedel <sup>1)</sup>, die an Kaninchen angestellt wurden, kommt es gewöhnlich innerhalb 2 Wochen zur vollständigen Resorption des Blutergusses. Beim Menschen indessen schienen die Verhältnisse weniger günstig zu liegen. Während die Gerinnung des injicirten Blutes beim Kaninchen kein besonderes Hinderniss für die Resorption abgiebt, sehen wir beim Menschen in dem Zurückbleiben von Gerinnseln fast immer die Ursache einer langdauernden Gelenkschwellung und -reizung geboten. Der Widerspruch in den Angaben über die Gerinnungsfähigkeit des Blutes im Gelenke, welche wir bei Birch-Hirschfeld <sup>2)</sup>, Schede <sup>3)</sup> und Volkmann finden wird am besten durch die klinische Beobachtung gelöst. Langenbuch <sup>4)</sup> missglückte die Aspiration des Haemarthros bereits 24 Stunden nach der Verletzung, weil das Blut schon geronnen war. Lücke <sup>5)</sup> punctirte in einem Falle 2-mal 24 St. nach der Verletzung und konnte nur 30 grm. flüssigen Blutes entleeren, weil der grösste Theil des Ergusses sich bereits geronnen zeigte. Nach 3 Tagen fanden Secher <sup>6)</sup> und Volkmann <sup>7)</sup> das Blut bereits vollständig geronnen. Wenn nun

1) Riedel: Deutsche Zeitschrift Chir. Band XII.

2) Birch-Hirschfeld: Pathol. Anat. 1877. pag. 907

3) Schede: Centrbl. für Chir. 1877.

4) Langenbuch: X Congr. der deutschen Gesellschaft für Chir.

5) Lücke: et. Jourowsky: Inaug. Dissert. Strassburg 1878. p. 26.

6) Secher: Schmidt's Jahrb. 187 Bd.

7) Volkmann: Centrbl. f. Chir. 880. Nr. 10.

diesen Beobachtungen auch eine ganze Reihe anderer entgegen steht, wo das Blut sich 6—8 Tage flüssig erhalten hatte, so ist doch keinesfalls anzunehmen, dass das ergossene Blut dauernd in diesem flüssigen Zustande verharret. Ein Theil wird jedenfalls der Gerinnung unterliegen, und gerade diese zurückbleibenden Gerinnsel sind es, welche der Resorption die grössten Hindernisse bieten. Volkmann beobachtete 14 Wochen nach der Verletzung noch eine grosse Masse von Blutgerinnseln im Gelenke; auch wir konnten in dem weiter unten beschriebenen Falle (cf. pag. 29) ein halbes Jahr nach der Verletzung noch die Gelenkhöhle mit Blutgerinnseln austapezirt finden. Wollen wir nun die eben aufgezählten Uebelstände eines Hämarthros — Behinderung der Coaptation der Fragmente, langdauernde Gelenkschwellung- und — reizung — beseitigen, so müssen wir so frühzeitig als möglich zu einer Punction des Gelenkes schreiten. — Volkmann<sup>1)</sup> war der erste, der sie am 2. Tage nach der Verletzung ausführte und hierauf den Erguss durch eine Saugspritze entfernte. Heftpflasterstreifen und ein Gypsverband erhielten die Bruchstücke dauernd in Contact. Auf diese Weise erzielte Volkmann in 8 Wochen eine „knöcherne oder wenigstens eine so feste fibröse Vereinigung, dass die Fragmente gegen einander nicht verschiebbar waren.“ Schede<sup>2)</sup> fügte der sofortigen Punction mittelst eines Troicarts eine mehrmalige Ausspülung des Gelenkes mit 3% Carbollösung hinzu; die Punctionswunde wurde mit protective silk geschlossen und ein kleiner Ballen Salicylwatte daraufgethan. Auch Marey<sup>3)</sup> empfiehlt zur schnellern Beseitigung des Hämarthros eine

1) Volkmann: Beiträge zur Chir. 1875. pag. 84.

2) Schede: Centrbl. f. Chir. 1877. pag. 657.

3) Marey: Centrbl. f. Chir. 1877 Nr. 44.

Punction des Gelenkes; lässt aber keine Carbolinjection nachfolgen. In gleicher Weise verfahren Lücke<sup>1)</sup> und Kocher<sup>2)</sup>; Cok<sup>3)</sup> dagegen schritt nach dem Vorgange Schede's zur Punction des Gelenkes mit nachfolgender Ausspülung desselben. — Aus diesen Beispielen ersehen wir, dass die Punction des Gelenkes schon öfter geübt worden; und die bisherigen Erfahrungen sprechen jedenfalls dafür, dass dieser Eingriff — unter den strengsten aseptischen Cautelen ausgeführt — vollständig harmlos ist. In diesem Sinne äussern sich Volkmann<sup>4)</sup>, Schede<sup>5)</sup>, Rinne<sup>6)</sup>, Macnamera<sup>7)</sup>, Secher<sup>8)</sup>. Auch Marcy<sup>9)</sup> kam nach der Erfahrung seiner Collegen diesem Urtheil beistimmen: bei 70 Personen wurden 75 Kniegelenke aus den verschiedensten Ursachen 124-Mal mit nur einem Todesfall operirt. Da nun die Punction des Gelenkes als ein harmloser Eingriff bezeichnet werden kann, und da sie anderseits eine besondere Bedeutung bei der Behandlung derjenigen Patellarfracturen beansprucht, die mit einem Hämarthros einhergehen, so unterlasse man es nie in solchen Fällen, sofort diesen Eingriff vorzunehmen. Unsere weitem therapeutischen Massnahmen werden davon abhängen, ob bereits eine feste Gerinnung des Blutes eingetreten ist oder nicht, und ob die Diastase der Fragmente gering und leicht zu beseitigen ist, oder nicht. Welchen Weg wir aber einzuschlagen haben, das wird weiter unten des Genauern erörtert werden.

1) Lücke: cf. Jourowsky. Inaug. Diss. Strassburg. 1878.

2) Kocher: Centrbl. f. Chir. 1880.

3) Cok: Virchow und Hirsch's Jahreshb. 1872 II.

4) Volkmann: l. c. p. B. 6.

5) Schede: Centrbl. f. Chir. 1877. Nr. 42.

6) Rinne: ebendasselbst Nr. 49 und 50.

7) Macnamera: Lancet. 1879. II.

8) Secher: Schmidt's Jahrb. 187 Bd. pag. 66.

9) Marcy: Centrbl. f. Chir. 1880. Nr. 27.



## Coaptationsmethoden.

In früheren Zeiten suchte man die verschiedensten Vorrichtungen in Anwendung zu ziehen, um bei bestehendem Hämarthros eine Coaptation der Bruchflächen herbeizuführen; der Erfolg blieb aber in den meisten Fällen aus, gleichviel ob man diesen oder jenen Verband, ob man einen mehr oder minder complicirten Apparat benutzte. — Erst nachdem sich die Erkenntniss Bahn gebrochen, dass wir im Hämarthros ein Haupthinderniss zur Coaptation der Bruchflächen zu suchen haben (Hutchinson, Marey, König, P. Bruns) und dass man zur Beseitigung desselben die Punction des Gelenkes vornehmen müsse, darf ein günstiger Verlauf bei der Behandlung der Patellarfracturen in Aussicht genommen werden. Wir können indessen auch heutzutage nicht auf alle Hilfsmittel, die der Coaptation der Fragmente dienen sollen, Verzicht leisten und wollen daher auf die verschiedenen Methoden, welche diese Aufgabe erfüllen, etwas näher eingehen. Dieselben lassen sich in drei Gruppen theilen, von welchen jede einer besonderen Betrachtung unterzogen werden soll.

Zur ersten Gruppe zählen wir die zweckmässige Lagerung der untern Extremität, zur zweiten die indirecte Coaptation der Bruchstücke durch verschiedene mechanische Hilfsmittel, und zur dritten Gruppe endlich die directe Coaptation durch die Naht.

## I. Behandlung der Patellarfracturen durch eine zweckmässige Lagerung der unteren Extremität.

Diese soll die Aufgabe erfüllen, eine Erschlaffung des musc. quadriceps und dadurch ein Annäherung der Fragmente herbeizuführen, und besteht in einer Flexion im Hüftgelenk, und Extension im Kniegelenk. Es ist Valentin's <sup>1)</sup> Verdienst dies Princip zuerst erkannt und eine Hochlagerung der Extremität in Vorschlag gebracht zu haben. Andere Chirurgen (Sheldon, Langenbeck d. Ä.) suchten dasselbe Ziel dadurch zu erreichen, dass sie die Patienten im Bett aufrecht sitzen und das Bein gerade ausstrecken liessen. Von A. Cooper <sup>2)</sup> wurde schliesslich der Vorschlag gemacht, man solle den Patienten eine halbsitzende Stellung geben und ausserdem den Fuss mit gestrecktem Kniegelenk hochlagern. In der Neuzeit wird der Hochlagerung von Valentin der Vorzug ertheilt, und wohl mit Recht, da sie auf die Dauer die bequemste sein dürfte; zu gleicher Zeit kann man den Körper des Kranken eine ganz geringe Beugung nach dem Oberschenkel zu einhalten lassen. An diese Vorschriften hält sich unter Andern auch Hamilton <sup>3)</sup> bei der Behandlung der Patellar-Fracturen. Doch reicht eine zweckmässige Lagerung durchaus nicht immer hin, um die Diastase der Fragmente aufzuheben. Wir werden in vielen Fällen dies Ziel auch dann nicht erreichen, wenn wir ausserdem das Bein mit einer Binde umwickeln, wie es Souville, Richter, A. Cooper und C. M. Langenbeck thaten. Von der dauernden Binden-

1) Valentin: Recherches crit. sur la chir. mode. Amsterd. 1772.

2) A. Cooper: Treatise on Disloc. and Fract. p. 207.

3) Hamilton: Knochenbrüche und Verrenkungen. 1877. pag. 453.

einwickelung wird man um so lieber absehen, als die feste Einschnürung des Gliedes leicht Gangrän nach sich ziehen kann. In manchen Fällen reicht aber in der That die einfache Lagerung der Extremität hin, um eine feste Vereinigung der Fragmente zu erzielen. Von dieser Behandlungsmethode machen wir dann Gebrauch, wenn es nicht zum Einreißen der seitlichen Partien der Kapsel gekommen und in Folge dessen die Diastase eine sehr geringe ist, und wenn die Punction zur Entfernung des Ergusses geführt hat. In Folgendem theilen wir die Krankengeschichte einer Frau mit, die von Prof. v. Wahl in dieser Weise behandelt wurde und bei der eine knöcherne Consolidation der Fragmente zu Stande kam.

M. E., 60 a. n., fiel am 22. Januar 1883 auf die Kniee und brach die rechte Patella. Es stellte sich eine bedeutende Anschwellung über der Patella ein; die Diastase zwischen den Fragmenten war aber nur durch eine Furche angedeutet, welche sich beim genauen Zufühlen constatiren liess; die Fragmente liessen sich seitlich aneinander verschieben, wobei eine Crepitation zu fühlen war. Es wurde sofort eine Punction (unter Carbolspray und Sublimatirrigation) vorgenommen und etwa 30 grm. theilweise schon geronnenen Blutes entleert; die Stichwunde wurde durch ein Jodoformläppchen geschlossen, ein Verband angelegt und das Bein in einer Volkmann'schen Schiene gelagert. Anfangs klagte Patientin über Schmerzen, doch liessen dieselben allmähig nach; Temperatursteigerung trat nicht ein. Am 31. Januar Verbandwechsel. 4. Febr. Stichwunde verheilt. Mit einem Tenotom wurde der Rest des Blutergusses (etwa 30 grm. nicht geronnenen Blutes) entleert und hierauf ein Gypsverband angelegt.

11. Febr. Gypsverband wird abgenommen; Fragmente sind noch verschiebbar; Lagerung auf einer Volkmann'schen Schiene.

16. Febr. Es wird ein Pappschiennenverband angelegt; die Fragmente sind gegen einander nicht mehr verschiebbar.  
 25. Febr. Patientin geht mit fremder Hülfe umher. 15. April. Patella in toto beweglich; die Fragmente durch knöchernen Callus verbunden; Gelenksteifigkeit noch vorhanden.

Das Resultat unserer Behandlung war also in diesem Falle ein sehr befriedigendes. Doch genügt nicht immer eine einfache Lagerung der Extremität, um die Fragmente dauernd in Contact zu erhalten; es bedarf oft noch besonderer Vorrichtungen, um eine Coaptation der Bruchflächen zu erreichen; diese wird aber erst dann vollkommen gelingen, wenn eine Punction des Gelenks voranging.

## II. Indirecte Coaptation der Bruchstücke.

Diese Gruppe können wir in 2 Unterabtheilungen trennen, von denen die erste die cutanen und die zweite die percutanen Methoden der Coaptation umfasst.

### a) Die cutanen Methoden der Coaptation.

Hierher gehören die zahlreichen Verbände und Apparate, die nicht direct eine Vereinigung der Bruchstücke herbeiführen, sondern ohne Verletzung der Haut indirect auf dieselben einzuwirken suchen. Fassen wir zunächst die Verbände in's Auge.

Malgaigne<sup>1)</sup> theilte die zu seiner Zeit bekannten Verbände in 4 Gruppen ein: nämlich 1) in solche mit kreisförmigem Druck, die zum Zwecke haben, den Umkreis der Kniescheibe mehr oder weniger zu umgeben; 2) in Verbände mit parallelem Drucke, welche auf jedes Fragment wirken; indem sie quer auf die Axe des Gliedes wirken; 3) in solche

1) Malgaigne: l. c. pag. 744.

mit concentrischem Drucke, welche von oben nach unten und von unten nach oben auf den Umfang eines jeden Fragmentes drücken und schliesslich 4) in Verbände, welche allein auf das obere Fragment drücken.

Wir unterlassen es, die zu den verschiedenen Gruppen gehörigen Verbände näher zu beschreiben und theilen nur Malgaigne's 1) Urtheil über dieselben mit. Er sagt: „wenn es eine unbestreitbare Thatsache in der Chirurgie giebt, so ist es diejenige ihrer (der Verbände) Unwirksamkeit in Erzielung einer regelmässigen und festen Vereinigung.“ Dieses ist nun, seiner Meinung nach, erstens dadurch zu erklären, dass die Kniescheibe äusserlich keine Erhabenheiten darbietet, die stark genug wären, diesen Verbänden hinreichende Stützpunkte zu verleihen; zweitens ziehen viele Fasern der Extensorensehne und ebenso des lig. patellae über die Kniescheibe selbst hinweg, „man muss also beide stark niederdrücken, um ober- und unterhalb des Knochens 2 Rinnen, in welche sich die Riemen versenken und aufhalten, auszuhöheln,“ dem wirkt aber der Zug der Muskeln entgegen. Gelingt es aber den Verband recht fest anzulegen, so müssten 3) die Fragmente nach hinten schwingen und die Bruchflächen nach vorn sich stark von einander entfernen; im besten Fall würden sie sich also nur mit ihren Knorpelkanten berühren, Malgaigne ist es entgangen, dass auch die Anschwellung des Kniegelenks der dauernden Anpassung eines Verbandes entgegenarbeitet, und dass diese erst beseitigt werden muss, um eine genaue Coaptation der Fragmente zu erreichen.

Von den aus älterer Zeit herstammenden Verbänden wollen wir denjenigen von A. Cooper ausführlicher beschreiben, zumal er andern Chirurgen öfters als Vorbild gedient hat.

---

1) Malgaigne: l. c. p. 748.

Cooper nahm zunächst eine auf- und absteigende Einwicklung der Extremität vor und führte hierauf mehrere Cirkeltouren dicht ober- und unterhalb der beiden Bruchstücke; durch diese circulären Streifen wurden je 2 starke Seitenbänder zu beiden Seiten der Patella festgehalten und deren freie Enden fest zusammengeschnürt, so dass die Cirkeltouren und mit ihnen die Fragmente aneinander gezogen werden konnten. Später ersetzte Cooper die Cirkeltouren durch Lederringe und die Seitenbänder durch Schnallriemen. Leider wird durch diesen Verband ein Auseinanderweichen der Bruchflächen an der vordern Seite nicht verhindert. Boyer suchte daher durch directen Druck auf die Bruchstelle diesem Uebelstande abzuhelpen und coustruirte zu diesem Zwecke einen Apparat, von dem Malgaigne behauptet, „er verbinde grosse Kraft mit grosser Einfachheit.“ Boyer lagert das Glied in eine gut gepolsterte Holzrinne, welche in der Gegend, wo das Kniegelenk zu liegen kommt, an jedem Rande Nägel trägt; letztere dienen zum Einhaken von Riemen, welche über und unter der Pastella angelegt werden; „über der Kniescheibe breitet man alsdann in eine resolvirende Flüssigkeit eingetauchte Compressen“ und befestigt dieselben mittelst einer Rollbinde.

Ferner wollen wir der *testudo* genu Erwähnung thun, die entweder für sich allein oder in Verbindung mit andern Vorrichtungen noch heutzutage zur Fixation der Patellarfragmente angewandt wird. Es findet dabei eine Kreuzung der Bidentouren an der Beugefläche des Gelenkes statt, während die Touren an der Streckfläche divergiren. Gewöhnlich lässt man die Touren der ersten Kreuzung so bedeutend divergiren, dass sie die ganze Streckfläche des Gelenkes, welche durch die Patella maskirt ist, zwischen sich einschliessen.

Nun deckt man mit den Touren der folgenden Kreuzung wieder von oben und unten ein Stück der Streckfläche zu,

bis zuletzt eine horizontale Tour das Centrum der Knie scheinbe deckt. Da bei festem Anziehen der Touren venöse Stauung am Unterschenkel eintreten kann, locker angelegte Touren aber keine Wirkung haben, so empfiehlt sich eher die Anlegung von Heftpflasterstreifen, ähnlich den Testudotouren, doch mit dem Unterschied, dass man die Streifen einzeln oberhalb des obern und unterhalb des untern Bruchstückes anlegt und in der Kniekehle einen freien Raum zwischen den Enden der Heftpflasterstreifen lässt. Natürlich muss der Verband recht häufig erneuert werden, da er in Folge der allmäligen Resorption des Blutergusses bedeutend gelockert wird.

Von den ältern Apparaten wollen wir nur einen hier näher beschreiben, der in der Neuzeit viele Modificationen erfahren hat. Er verdankt seine Erfindung einem Mechaniker aus Leyden, mit Namen Muschenbrök<sup>1)</sup> und besteht in der Form, wie Arnaud ihn modificirt, im wesentlichen aus einer Rinne, welche unter die Kniekehle gelegt, und aus zwei breiten concaven Platten, von welchen die eine über und die andere unter der Patella mittelst Schrauben an die untere Rinne befestigt wird. Zu letzterem Zwecke sind sowohl die beiden Platten, als auch die Rinne an den Seitenrändern mit ziemlich nahe an einander liegenden Schraubenlöchern versehen.

Damit wollen wir nun das Verzeichniss der ältern Verbände und Apparate abschliessen; wer sich für dieselben interessiren sollte, findet eine genaue Zusammenstellung bei Malgaigne, Bretschneider und Gerok.

Wenden wir uns nun der Neuzeit zu, so muss zugegeben werden, dass die Zahl der Erfindungen auf diesem Gebiete durchaus nicht geringer ist. Ein anderes Urtheil müssen wir

---

1) Malgaigne: l. c. pag. 745.

aber in Bezug auf die Zweckmässigkeit der neuen Vorrichtungen aussprechen: in diesem Punkte haben sie ihre Vorgänge kaum übertroffen, ja manche sind durchaus weniger brauchbar als ihre Vorbilder. Aus diesem Grunde können wir uns die Wiedergabe der meisten Apparate ersparen und wollen nur derjenigen Erwähnung thun, die häufiger angewandt werden.

Sansom<sup>1)</sup> klebt einen langen, von der Mitte des Unterschenkels bis zu der des Oberschenkels reichenden Heftpflasterstreifen der Länge nach über die Fractur und lässt ihn gerade über der Bruchspalte eine 20—30 Ctm. lange Schlinge bilden. Nun wird am obern Rande des obern Bruchstückes eine schmale Rollbinde als Pelotte unter diese Schlinge gelegt und letztere hierauf durch einen unter sie gesteckten Stab zusammengedreht.

Hamilton<sup>2)</sup> bedient sich zur Behandlung der Patellarfracturen einer geneigten Ebene, „lang genug, um den Ober- und Unterschenkel zu stützen und etwa sechs Zoll breiter als das Glied am Knie ist.“ Der Apparat wird mit einem weichen Polster versehen und das Glied auf demselben gelagert, hierbei muss namentlich darauf geachtet werden, dass der Raum unter dem Knie vollständig ausgefüllt wird. Darauf folgt die Anlegung einer *testudo* genau in der Art, dass die Touren in dem, an jeder Seite der schiefen Ebene etwa 4 Zoll unter dem Knie befindlichen Einschnitte zur Kreuzung gebracht werden. Zum Schlusse wird mittelst einer zweiten Rollbinde das ganze Glied an der Schiene befestigt, und diese Binde reicht vom Fussgelenk bis zur Leistengegend. Als besondere Empfehlung für diesen Verband dient nach Hamilton der Umstand, dass weder das Knie, noch der Ober- oder Unter-

1) Sansom: cf. Stokes. Med. Press. and Cir. 1873. 16. April.

2) Hamilton: Knochenbrüche etc. pag. 453.

schenkel eine Einschnürung erleiden, mithin keine Behinderung der Circulation stattfinden kann; die genügende Breite der Schiene ist hierbei von wesentlicher Bedeutung.

Woodmann <sup>1)</sup> empfiehlt zwei Guttaperchaschienen, die in noch warmem Zustande an der vorderen und hinteren Fläche des Beines angelegt werden. Nachdem sie hart geworden, schneidet man in die vordere Schiene ein Loch, welches genau der Grösse der Kniescheibe entspricht, und presst dann die Patella in dasselbe hinein; hierauf werden beide Schienen durch Cirkeltouren verbunden.

Die Apparate von Burge <sup>2)</sup>, Lonsdale <sup>3)</sup>, Lausdale <sup>4)</sup> Beach <sup>5)</sup>, Pelikan <sup>6)</sup> und Weehler <sup>7)</sup> sind dem Principe nach durchaus ähnlich dem schon erwähnten Muschenbrök'schen; der Gebrauch von Bandagen ist bei ihrer Auwendung ausgeschlossen. Die Vorrichtung von Burge sucht eine Annäherung der Fragmente durch sehr gut angebrachte Sohlenlederstücke zu erreichen, auf welche durch Gewichtsexension eingewirkt wird. Pelikan benutzt ausser den beiden Pelotten, welche die beiden Bruchstücke einander nähern, eine dritte von runder Form, um die Patella von oben her niederzudrücken und verhindert so das Verwerfen der Fragmente.

Es erscheint durchaus nicht geboten, alle uns bekannten Verbände und Apparate der Reihe nach herzuzählen. Viele von ihnen mögen unter Umständen freilich recht gute Dienste geleistet und zuweilen auch knöcherne Vereinigung ergeben haben, es steht aber unzweifelhaft fest, dass in der Mehrzahl

1) Woodmann: Med. Times and Ganz. 1870. Aug. 20.

2) Burge: New-York med. Record. 1868. April 15.

3) Lonsdale: cf. Hamilton l. c. pag. 456.

4) Lausdale: Wales Surgery 1877 pag. 476.

5) Beach: St. Louis Med. and Surg. Journ. 1875. Jan.

6) Pelikan: Deutsche Klinik 1868 Nr. 30

7) Weehler: Med. Press. and Circ. 1873. Dec. 31.

der Fälle dies Resultat ausgeblieben ist. Es ist ja, im Grunde genommen, auch durchaus unwesentlich, aus welchem Materiale etwa der Verbandstoff angefertigt und wie die Rinne beschaffen ist, welche dem Unterschenkel und der Kniekehle zur Stütze dienen muss; ebenso gleichgültig erscheint es, ob man statt der zwei concaven Platten des Arnaud'schen Verbandes schmalere halbcirkel- oder hufeisenförmige Platten nimmt und ob diese gepolstert sind oder nicht.

Kurz gefasst: man suche sein Heil nicht in den verschiedenen Modificationen und Verbesserungen, die meist unwesentlicher Natur sind, sondern in einer rationellen Anwendung der schon bekannten Vorrichtungen. Man rechne bei Benutzung irgend eines Verbandes oder Apparates nur dann auf Erfolg, falls es gelingen sollte, unmittelbar nach der Verletzung die Bruchflächen in ihrer ganzen Ausdehnung in Contact zu bringen und sie dauernd in dieser Lage zu erhalten. Wir nehmen daher zu dieser Methode nur in solchen Fällen unsere Zuflucht, wenn keine beträchtliche Diastase der Fragmente besteht, und diese nach Entfernung des Blutergusses leicht gehoben werden kann.

Auch die „erstarrenden Verbände“ gehören in dieses Capitel. Sie wurden früher meist aus Kleister (Seutin) Dextrin (Routet) oder Wasserglas hergestellt und fanden bei manchen Chirurgen grossen Beifall. Jetzt bedient man sich am häufigsten des Gypsverbandes, mit dem Manche ein gutes Resultat erzielt haben wollen. Aber dieser kann nur in dem Falle eine Coaptation der Fragmente herbeiführen, wenn der Erguss in's Gelenk bereits entfernt ist. Lassen wir eine Punction des Hämarthros nicht vorangehen, so wird ein häufiger Wechsel des Verbandes nöthig, der aber schmerzhaft für den Patienten, und recht unbequem ist. In einem solchen Falle müsste der Verband auch recht fest anliegen, was aber leicht

Circulationsstörungen in der Extremität zur Folge haben könnte. Im Anhang sei noch der Massage Erwähnung gethan, die Rossander<sup>1)</sup> und Belin<sup>2)</sup>, nach dem Vorgange von Mezger, zur Entfernung des Ergusses in Anwendung ziehen; hierauf lassen sie den Kranken mit einer Contentivbinde hergehen. Auf eine genauere Zusammenfügung der Fragmente nimmt diese Behandlung keine Rücksicht; man beabsichtigt nur eine Gelenksteifigkeit zu vermeiden. Dieser Standpunkt wird aber vermuthlich wenig Anhänger finden, da wir auf einem andern Wege gleichfalls das Gelenk mehr oder weniger beweglich erhalten können, ohne auf eine Consolidation der Fragmente verzichten zu müssen.

#### b) Die percutanen Methoden der Coaptation.

Zu dieser Categoric sind solche Vorrichtungen zu zählen, die zwar auf indirecte Weise, aber nicht durch Vermittelung der Haut die Fragmente zur Coaptation zu bringen suchen.

Wir können mit der Beschreibung eines Apparates beginnen, der unter dem Namen „Malgaigne'sche Klammer“ bekannt, auch heutigen Tages noch vielfach in Anwendung gezogen wird. Diese Klammer<sup>3)</sup> „nimmt ihre Stützpunkte an den Knochen selbst, ohne Vermittelung der Bedeckungen und wirkt auf die Fragmente nach Art der umschlungenen Naht, ohne sie indessen zu durchdringen, wie es diese Naht bei den Weichtheilen thut.“ Die Klammer besteht aus zwei scharfen Doppelhaken, die ober- und unterhalb der Bruchstücke durch die Haut eingestochen und durch eine horizontale Schraube vereinigt werden; zieht man diese mit der Schrau-

1) Rossander: Centralbl. f. Chir. 1880; pag. 235.

2) Belin: Canstatt. Jahresh. 1880. II.

3) Malgaigne: l. c. pag. 754.

benmutter an, so werden die Haken und hierdurch die Bruchstücke einander genähert. Man legt die Klammer an, sobald die Entzündung und Anschwellung des Gelenkes gewichen ist, durchschnittlich also am 12. Tage, und lässt sie 14 Tage bis 3 Wochen liegen. Dieser Apparat hat eine gewisse Berühmtheit erlangt und erfuhr viele Modificationen. Am bekanntesten ist die von Trélat<sup>1)</sup>, welche darin besteht, dass man die Klammer nicht direct durch die Haut, sondern in 2 Gutta-perchaplatten einhakt, die in weichem Zustande modellirt, ober- und unterhalb der Fragmente zu liegen kommen. Durch diese Vorrichtung kommt aber der eigentliche Vortheil der Malgaigne'schen Klammer in Wegfall, da die Haken nicht direct auf die Bruchstücke einwirken. Zu dieser Modification wurde Trélat dadurch bewogen, dass nach Anlegung der Malgaigne'schen Klammer zuweilen Vereiterungen des Kniegelenks, sogar mit tödtlichem Ausgang, oder nachfolgender Oberschenkelamputation zu verzeichnen waren. Immerhin stehen diese Fälle vereinzelt da (Schuh, Kühn, V. Bruns, Heitzmann, Volkmann), und werden nach Einführung der Antisepsis wohl ganz vermieden. Will man also die Klammer in Anwendung ziehen, so muss man eine aseptische Reinigung der Haken vornehmen und die Stichwunde unter aseptischen Schutz bringen. Der Application dieses Apparates muss eine Punction des Gelenkes vorangehen. Natürlicher Weise darf man nur dann auf Erfolg rechnen, wenn die Annäherung der Fragmente leicht von Statten geht.

Eine neue Modification der Malgaigne'schen Klammer ist vor kurzem von Roberts<sup>2)</sup> angegeben worden. Er benutzt 2 einfache Haken statt eines Doppelhakens. Ob damit

---

1) Trélat: Bull. de Thér. LXIII pag. 447.

2) Roberts: Philad. med. Times. 1877. 26. Mai.

eine wesentliche Verbesserung erzielt worden, das steht dahin. — Zum Schlusse möchten wir einige technische Schwierigkeiten geltend machen, die bei Anwendung der Klammer entgegentreten. So bereitet die Application derselben, wie es selbst Malgaigne <sup>1)</sup> zugiebt, viele Mühe und das Abgleiten kommt nicht zu selten vor. Es wird auch kaum verhütet werden können, dass eine Aufrichtung der Bruchenden stattfindet. Die Modification von Trélat hilft diesen Uebelständen in keiner Weise ab, sondern vergrössert sie eher; störend wirkt ausserdem das leichte Abgleiten der Platten und das Austrocknen derselben.

Wenden wir uns nun zu der Beschreibung einer ganzen Reihe von „operativen Eingriffen“, die gleichfalls die Aufgabe erfüllen sollen, eine Coaptation der Fragmente herbeizuführen. Dieffenbach <sup>2)</sup> schlug vor, elfenbeinerne oder metallene Stifte in die Fragmente einzutreiben und durch Bändchen die Stifte zusammenzuziehen. Ganz ähnlich ist das Verfahren von Bonnet <sup>3)</sup> und dasjenige von Wutzer <sup>4)</sup>. Middeldorpf <sup>5)</sup> empfiehlt feine Knochenschrauben in die Fragmente einzuschrauben und auf diese Weise letztere einander genähert zu erhalten. Moreau <sup>6)</sup> bohrte nur das obere Fragment an, um einen Stahlstift einzuschlagen, und zog nun an diesem mittelst eines Bindenzügels das Bruchstück nach abwärts. Das ganze Bein umschloss ein Contentivverband.

Ollier <sup>7)</sup> stiess nur während des Anlegens eines Gypsverbandes zwei stählerne Pfricmen in die Bruchenden und

1) Malgaigne: l. c. pag. 754 und 755.

2) Dieffenbach: Caspers Wochenschrift 1846, Nr. 46.

3) Bonnet: Schmidt's Jahrb. Band. 108, pag. 340.

4) Wutzer: cf. Renz: Inaugural-Dissert. Tübingen 1860.

5) Middeldorpf: Beiträge zur Lehre von den Knochenbrüchen 1853.

6) Moreau: Thèse de Paris 1874.

7) Ollier: ref. von Rondet. Thèse de Montpellier 1867.

brachte diese zur Coaptation; nach dem Erhärten des Gypses entfernte er aber die Stacheln.

Lund<sup>1)</sup> bohrt in jedes Fragment vom äussern zum innern Rande der Patella eine Stahlnadel; eine Verletzung der Gelenkflächen des Knochens ist hierbei zu vermeiden.

Volkmann<sup>2)</sup> wandte in 2 Fällen folgende Methode an: er zog durch die Sehne des M. quadriceps und durch das Lig. pat. med., während die Haut scharf einmal nach oben und einmal nach unten zurückgezogen wurde, eine einfache Fadenschlinge, und knüpfte beide Schlingen auf der Patella zusammen. In einem Falle erfolgte wahrscheinlich knöcherne Vereinigung, in dem zweiten Bildung einer sehr knappen fibrösen Zwischensubstanz.

Kocher<sup>3)</sup> schlägt vor einen starken silbernen Doppeldraht unter den Fragmenten durchzuführen, und eine etwa 2 Ctm. lange Incision in der Längsrichtung von der obern Stichstelle ab- und von der untern aufwärts zu machen, um die Haut beim Zusammenziehen der Fragmente gehörig auseinander ziehen zu können.“ Die Fäden werden über einer Krüllgazerolle, die in Carbollösung getränkt ist, zusammengedreht und können 1—2-mal fester angezogen werden, zum ersten Male nach 2-mal 24 Stunden. Es folgt nun die Anlegung eines Oclusiveverbandes und Lagerung des Beins auf einer Volkmann'schen Schiene.

Wir wollen nur noch kurz erwähnen, dass Ollier, Goujon und Wyeth<sup>4)</sup> durch Injection von frischen Markzellen zwischen die Fragmente eine Heilung der Patellarfracturen herbeizuführen suchten, jedoch ohne Erfolg. — Noch weiter

1) Lund: Brit. med. Journ. 1881.

2) Volkmann: Virchow. Hirsch's Jahresber. 1868, II.

3) Kocher: Centrbl. f. Chir. 1880.

4) cf. Hamilton: Fracture etc. A study of 127 Cases pag. 34

ging Schmidt<sup>1)</sup>, der zur Heilung einer unvereinigt gebliebenen Patellarfractur 3 Knochenstücke aus der Tibia eines jungen Hundes zwischen die Bruchstücke transplantierte und hierauf einen Compressionsverband anlegte; er will auf diese Weise eine Consolidation der Fractur erzielt haben.

Wenn wir von den beiden letztgenannten Eingriffen absehen, deren Erfolg zum mindesten sehr problematisch erscheint, so können sich die übrigen unter Umständen recht wirksam erweisen. Wir glauben trotzdem von ihnen Abstand nehmen zu dürfen und zwar aus folgenden Gründen. Kann die Diastase der Bruchstücke nach Beseitigung des Blutergusses leicht gehoben werden, so genügt ja schon die Application eines einfachen Verbandes oder Apparates. Liegen aber die Verhältnisse ungünstiger, konnten etwa die Blutcoagula aus dem Gelenke nicht entfernt werden, oder handelt es sich um eine ältere unvereinigt gebliebene Patellarfractur, so kann nur durch eine Eröffnung des Gelenks eine Coaptation der Fragmente bewerkstelligt werden; alle bisher verzeichneten Eingriffe versprechen in solchen Fällen durchaus keinen Erfolg.

### III. Directe Coaptation durch die Naht.

In denjenigen Fällen, wo die Punction des Gelenkes erfolglos bleibt, weil die Blutmassen fest geronnen sind, schlägt Schede vor, eine Ausspülung des Gelenkinnern mit 3% Carbolsäurelösung vorzunehmen. Uns erscheint aber dieser Eingriff nicht geboten, sowohl aus dem Grunde, weil er mit einer Reizung des Gelenkes einhergeht, als auch des Umstandes wegen, weil wir auf diesem Wege kaum zum angegebenen Ziele gelangen. Wir schlagen vor, in solchen Fällen eine Eröffnung des Gelenks und Anlegung der

---

1) Wratsch, 1883. pag. 207. (russisch).

Knochennaht vorzunehmen. Zu demselben Schritte werden wir gezwungen, sobald wir mit ältern Patellarfracturen zu thun haben, in denen entweder gar keine oder eine breite ligamentöse Vereinigung zu Stande gekommen ist. Dies erkannte schon Séverin <sup>1)</sup> und machte daher den Vorschlag, die Fragmente behufs der directen Anfrischung durch einen Einschnitt blozulegen. In Malgaigne fand aber diese Idee daraus keinen Anhänger; er glaubte im äussersten Falle nur einen subcutanen Einstich mit dem Tenotom zur Anfrischung der Bruchflächen empfehlen zu können, ein Verfahren, das Maunder <sup>2)</sup> in einem Falle mit recht gutem Resultate erdrobt hat. Cooper <sup>3)</sup> (1861) war der erste, der die Knochennaht schon in der vorantiseptischen Zeit mit bestem Erfolge geübt hat; aber erst nach Einführung der Lister'schen Wundbehandlung durfte diese Operation auf eine grössere Anzahl von Anhängern rechnen. Cameron war es nun, der sie im Jahre 1877 zuerst unter antiseptischen Cautelen ausführte; ihm folgte Ende desselben Jahres Lister.

Bevor wir eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Fälle von Anlegung der Knochennaht geben, soll die Krankengeschichte eines Patienten mitgetheilt werden, bei dem Professor v. Wahl behufs Heilung einer ältern unvereinigt gebliebenen Patellarfractur zur Knochennaht schritt.

**F. K.**, 27 a. n., acquirirte durch Fall auf die Füsse aus einer Höhe von 2 Faden im September 1882 eine Querfractur der rechten Patella. Schmerzen und Anschwellung waren anfangs sehr bedeutend, liessen aber nach einiger Zeit nach.

1) Severin: cf. Malgaigne l. c. pag. 757.

2) Maunder: Brit. med. Journ. 1875. Nov.

3) Cooper: Med. Times and Gazette. 1861. Vol. II, pag. 467.

Status praesens: Am 30. Januar 1883. Schwellung der Kniegegend, Fluctuation, Diastase ca. drei Finger breit. Die Knochenstücke sind leicht verschiebbar und lassen sich bis auf 3—4 mm. zusammendrängen. Der Gang verhältnissmässig wenig hinkend; beim Treppensteigen setzt Patient immer das linke Bein vor und lässt hierauf das rechte nachpendeln; active Streckung im Kniegelenk unmöglich. Circumferenz des Oberschenkels rechterseits 42 Ctm., linkerseits 46 Ctm.

31. Januar 1883 wird die Punction des Gelenkes ausgeführt, es entleeren sich 20 grm. einer blutig gefärbten Flüssigkeit; antiseptischer Verband.

2. Febr. Verbandwechsel. Patient fühlt sich die ganze Zeit hindurch wohl.

Die Eröffnung des Kniegelenkes und Anlegung der Knochennaht wird am 11. Februar 1883 ausgeführt. Longitudinaler Schnitt an der vordern Seite. In dem Gelenke finden sich grössere Mengen ziemlich fest an der Synovialis haftender Fibringerinnsel. Die innere Fläche der Synovialis hochroth, leicht granulirt. Die Bruchränder klaffen vollständig, sind etwas zugescharft und mit faserigem Narbengewebe überzogen. Sie werden mit einem kräftigen Knorpelmesser angefrischt und durch 2 dicke Silberdrähte, nach Anlegung von Bohrlöchern jederseits mit dem Brainard'schen Bohrer, vereinigt. Die Drahtenden werden aufgedreht und mit einem Hammer an der vordern Fläche der Patella glatt geschlagen. Die Vereinigung gelingt an der inneren Seite fast vollständig, an der äussern bleibt ein schmaler Zwischenraum von ca. 2''' bestehen. Dies eitlichen Parthien der Kapsel werden gefenstert und mit Drains versehen. Die Operationswunde wurde über der Patella lineär vereinigt, bis auf den obern und untern Winkel. — Lagerung auf der Hamilton'schen Schiene.

12. Febr. Patient klagt über Schmerzen im Knie und an der Achillessehne. Der Verband wird gelockert. Keine Temperatursteigerung.

16. Febr. Patient hat Schmerzen im Knie; Verbandwechsel; das obere Drain wird entfernt und gleichfalls eine Suture.

21. Febr. Patient fühlt sich wohl. Verbandwechsel; Suturen werden entfernt. Im obern Wundwinkel ist eine geringe Menge Eiter bemerkbar. Bis auf die Drainstellen ist die Wunde geschlossen. Höchste Temperatur während des Verlaufs  $38^{\circ}$  C.

1. März. Verbandwechsel; die Wunde ist bis auf einen ganz geringen Rest geschlossen. Die Patella ist in toto verschiebbar. Die Bruchstücke gegen einander nur wenig verschiebbar. Die Hamilton'sche Schiene wird mit einer Volkmann'schen Blechschiene vertauscht.

9. März. Passive Flexionsversuche schmerzhaft. Verbandwechsel.

11. März. Es wird ein Gypsverband angelegt, Patient fängt an umherzugehen.

22. März. Gypsverband wird abgenommen; die Bruchstücke gegen einander nur wenig verschiebbar. Patient klagt über Anästhesie über der Patella.

23. März. Patient vermeidet bei Gehversuchen jede Extensionsbewegung.

27. März. Von nun an erhält Patient täglich ein Bad. Es wird ein Pappschiennenverband angelegt.

31. März. Fragmente weniger verschiebbar; an der innern Seite scheint die Verbindung der Bruchflächen eine festere zu sein.

8. April. Eine Verschiebbarkeit der Bruchflächen ist kaum noch nachzuweisen und kann Patient die Extremität activ strecken; die Flexion lässt sich bis zu einem Winkel von  $150^{\circ}$  ausführen. Der Silberdraht ist ohne Reaction eingeeilt.

8. Mai. Seit den letzten Tagen wird die untere Extremität täglich faradisirt. Flexion bis zum Winkel von  $110^{\circ}$  ausführbar. Das Resultat ist also ein sehr befriedigendes.

12. Mai wird Patient entlassen.

Wir kommen nun zur Beschreibung derjenigen Fälle von Knochennaht, die bisher in der Literatur verzeichnet sind.

A. Verzeichniss der Fälle von Knochennaht bei subc. Querfracturen der Patella aus der vorantiseptischen Zeit.

- Cooper** (Med. Times and Gaz. 1861, Vol. II, pag. 467) muss die Knochennaht öfters ausgeführt haben, denn er äussert sich folgendermassen: „seine Methode der Behandlung (Knochennaht der Patella) sei bisher durchweg von Erfolg gewesen und habe er stets knöcherner Heilung eintreten sehen.“ Er rät die Wunde bis Ende der 3. Woche durch Einlegen eines Stückes Lint offen zu erhalten, „dann leide der Patient kaum jemals in irgend beträchtlicher Weise und bleibe im Allgemeinen während der ganzen Behandlungsdauer vollständig frei von Schmerzen.“
- Logan** (Pacif. med. Journ.; ref. in Schmidt's Jahrb. Bd. 153, pag. 197) führte die Operation im Jahre 1864 bei einem 7 Wochen alten Querbruch (der rechten Patella) aus. Länge des Pseudoligaments  $\frac{3}{4}$ ". Längsschnitt; mit einem Tenotom durchschnitt er die neugebildete Bandmasse und vereinigte die Bruchstücke durch einen starken Silberdraht, dessen zusammengedrehte Enden sodann aus der Wunde hervorsahen. Diese wurde mit nassen Compressen bedeckt; sie heilte per primam; es erfolgte knöcherner Vereinigung. Nach 6 Monaten versah der Betreffende wider seinen Dienst als Conducteur.
- Kühn** (Zeitschr. f. Med., Chir. u. Geburtsh. 1868, VII, pag. 316). Die Knochennaht, 13 Wochen nach der Verletzung ausgeführt, erregte keine bedenkliche Reaction; nach 6 Wochen wurde der Draht entfernt und nach 6 Monaten trat der Kranke wieder in den Dienst.

## B. Verzeichniss der Fälle von Knochennaht bei subc.

Nr	Operateur.	Alter. Geschl. Seite.	Datum der Acquisition des Bruches; vorläufige Behandlung.
1.	<b>Cameron</b> (Glasg. Med. Journ. 1878 July. pag. 293).	1. Pat.	29. Oct. 1876; heilte ligamentös; am 8. Jan. 1877 Zerreißung der Bandmasse, Behandlung mit indirecten Methoden blieb erfolglos.
2.	<b>Lister</b> (Brit. med. Journ. Decbr. 1877 II, pag. 850).		
3.	<b>Schede</b> (cf. Pfeilschneider: Langenbeck's Archiv XXVI).	30 a. m.	1. Oct. 1877; wurde anfangs nach der Methode von Schede behandelt.
4.	<b>Trendelenburg</b> (VII. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1878).	17 a.	24. Decbr. 1877.
5.	<b>Uhde</b> (Deutsche med. Wochenschr. 1878 No. 17).	r. Pat.	24. Febr. 1878. Recidiv eines durch Bandmassen verheilten Bruches.

## Querfracturen der Patella nach Einführung der Antisepsis.

Status praesens zur Zeit der Operation. Datum der Operation.	Verlauf und Resultat.	Anmerkungen.
5. März 1877.	Die Wunde heilte ohne eine Spur von Eiterung oder irgend welche Störung des Allgemeinbefindens. Am 29. Dec. 1877 wurde Patient mit einem brauchbaren Knie entlassen; die Vereinigung war aber eine kurze ligamentöse.	Es gelang nur die sehr verschmälernten Stücke der Patella anzufrischen.
October 1877.	Es traten weder allgemeine noch örtliche Störungen ein und beide Wunden heilten in ungefähr 14 Tagen.	
22. Dec. 1877. Thymolspray. Irrigation mit Thymol.	Reaction ziemlich heftig; vorübergehende Gelenkeiterung. Contraincision in der Kniekehle und Drainage. Am 9. Febr. wird ein Gypsverband angelegt. Am 1. März 1878: Patella knöchern consolidirt; Gelenk aber steif.	Neigung zur Ankylose schon vor der Operation vorhanden.
9. Februar 1878. Periost. wird auch vernäht.	Die Streckfähigkeit eine sehr ausgiebige. Ein Jahr nach der Operation: das Gelenk verhielt sich vollständig normal; Draht eingehellt.	
Bluterguss sehr bedeutend; Diastase der Bruchstücke 4 ctm. 25. Febr. 1878.	Am 4ten Tage nach der Operation betrug die Temp. 39°. Am 9. April war die Heilung schon erfolgt. Am 7. Dec. 1880 fand sich zwischen den Bruchstücken eine kaum 1 ctm. breite ligamentöse Masse. Fragmente verschiebbar, Kniegelenk kann nur wenig flectirt werden.	

N <sup>o</sup>	Operateur.	Alter. Geschl. Seite.	Datum der Acquisition des Bruches; vorläufige Behandlung.
6.	<b>Heine</b> (Langenbeck's Archiv für klin. Chir. Band 22).		
7.	<b>H. Smith</b> (Lancet. 1878 II pag. 144).	22 a. m. r. Pat.	Mai 1877. Recidiv eines durch Bandmassen geheil- ten Bruches. Verband in Testudoform 13 Wochen hindurch.
8.	<b>Van der Meulen</b> (Nederlandsche Tijdschrift v. Geneesk. 17. 1879.)	44 a. f. r. Pat.	5. Juli 1878. Diastase der Bruchstücke 3 ctm.; bedeutender Erguss in's Gelenk. Verbände führten eine Coaptation nicht herbei.
9.	<b>Langenbeck</b> Pape: Inaugural-Dissertat. Berlin 1879).	49 a. m. l. Pat.	8. Dec. 1878.
10.	<b>Metzler</b> (St. Petersb. med. Wochen- schrift 1880 No. 12).	26 a. m. l. Pat.	12. Mai 1879.

Status praesens zur Zeit der Operation. Datum der Operation.	Verlauf und Resultat.	Anmerkungen.
1878. Anfrischung d. Bruchenden. Mal- gaigne's Klammer.	Es wurde eine sehr wesentliche Besserung erreicht.	
18. Mai 1878.	Am 24. Juni sind alle Wunden verheilt; passive Bewegungen. Acht Wochen nach der Operation kann Patient mit leichtem Hinken allein gehen. Beugung innerhalb 45° möglich.	Die Vereini- gung der Frag- mente gelang erst nach subcutaner Durchtrennung des M. quadri- ceps.
13. Juli 1878. Periost. u. Aponeu- rose durch 2 Catgut- suturen vereinigt.	2. Aug. Heilung per primam; vollkommene Coaptation; Gyps- verband. 19. Aug. Patient geht mit dem Verbande herum. Mitte September wird der Verband abgenommen; das Knie ganz normal. 12. Dec. an der Vorderfläche der r. Pat. eine knöcherne Leiste, entsprechend der Fracturstelle zu fühlen Beugung und Streckung ebenso kräftig und ausgiebig, wie links. Gang normal.	
Bedeutende Schwel- lung. 14. Decbr. 1878.	22. Dec. Temp. 41°, Schüttel- frost. 23. Dec. Temp. 39,8°, Schüt- telfrost. 24. Dec. Amputation. 25. Dec. starb Patient (doppel- seitige Pneumonie der Unter- lappen).	
Gelenkschwell. mässig. Diast. 2 ctm. 16. Mai 1879. Periost. u. Aponeurose durch Nähte vereinigt.	8. Juli. Bruchfragmente fest mit einander vereinigt. Patella wenig verschiebbar. 22. Juli. Patient geht umher; Flexion bis 100° möglich.	

Nr	Operateur.	Alter. Geschl. Seite.	Datum der Acquisition des Bruches; vorläufige Behandlung.
11.	<b>Royes Bell</b> (Lancet. 1879 November pag. 657).	27 a. m. r. Pat.	Januar 1879. Recidiv eines durch Bandmasse geheilten Bruches.
12.	<b>Rose</b> (Lancet. 1879 November 22 pag. 767).	32 a. f.	9. Aug. 1879.
13.	<b>Rose</b> (ebendasselbst).	42 a. m.	9. Aug. 1879.
14.	<b>Schede</b> (cf. Pfeil-Schneider l. c. pag. 300)	45 a. m.	14 Tage vor der Opera- tion.
15.	<b>Lister</b> (Brit. med. Journ. 1881. I. pag. 919).	22 a. m.	3. Aug. 1879. Anfangs mit Schienen und nach- folgendem Kleisterverban- de behandelt. 27. Sept. wird eine forcirte Streck- ung des Kniegelenkes vor- genommen und das Bein auf einer Schiene gelagert.

Status praesens zur Zeit der Operation. Datum der Operation.	Verlauf und Resultat.	Anmerkungen.
12. Juli 1879.	6. Aug. Es werden passive Be- wegungen vorgenommen. 5. Sept. Pat. verlässt das Bett. 27. Sept. es werden die Silberdrähte entfernt; vollständig knöcherne Vereinigung war eingetreten; man nimmt die forcirte Flexion des Gliedes vor. Bei der Entlassung, die bald dar- auf erfolgte, konnte Patient ohne Stock gehen und die Treppen auf- und absteigen. Flexion bis zu einem Winkel von 120° möglich.	Zur Annäherung der Fragmente wird der M. rectus cruris 3 Zoll über dem obern Ende der Patella sub- cutan durch- schnitten.
Starker Erguss ins Gelenk, Diastase 2 Zoll. 27. Aug. 1879.	Allgemeinbefinden ein sehr gutes. Es erfolgte knöcherne Vereinigung, die Beweglichkeit blieb aber be- schränkt.	Die Silberdrähte durchsetzten den Knorpel nicht. Die Drähte wer- den entfernt.
27. Aug. 1879.	Allgemeinbefinden nicht gestört. Es erfolgte knöcherne Vereinigung Der Mann konnte das Knie bis zum rechten Winkel beugen und selbst Treppen hinaufgehen.	
Weites Klaffen der Fragmente. Opera- tion: im Herbste 1878.	Es trat anfangs eine periarticu- läre, dann eine articuläre Eiterung ein. Patella fest. Totale Ankylose des Kniegelenkes.	Ende Juli 1880 starb Patient. Sectionsbefund: Patella vollkom- men knöchern geheilt.
Kniegelenk steif. Extension unmög- lich. Extremität ab- gemagert. Schmer- zen. Fibröses Band von 3/4 Zoll Länge. Operation am 22. Oct. 1880 ausgeführt.	20. Nov. Beugung des Knies in der Chloroformnarcose; es tritt unter hörbarem Geräusch Luft in's Gelenk; letzteres wird mit Euca- lyptus und Jodoformemulsion irri- girt. 26. Nov. Pat. klagt über Schmerzen. Es wird an der alten Incisionsstelle der Schnitt erneuert; es ergab sich, dass der Draht um	

Nr	Operateur.	Alter. Geschl. Seite.	Datum der Acquisition des Bruches; vorläufige Behandlung.
16.	<b>Pfeil-Schneider</b> (Langenbeck's Archiv 1881).	35 a. m. r. Pat.	4. Nov. 1879. Halbsitzende Stellung. Rinne: Eisblase auf d. Knie.
17.	<b>Socin</b> (Correspondenzbl. f. schweiz. Aerzte 1880).	48 a. m. r. Pat.	11. Januar 1880.
18.	<b>Ranke</b> (Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1882 pag. 640.)	50 a. m. 1. Pat.	30. März 1880. Diastase: 3—4 ctm. Sehr grosser HämARTHROS. Punction und Ausspülung des Gelenkes, wobei viele Coagula entleert werden.

Status praesens zur Zeit der Operation. Datum der Operation.	Verlauf und Resultat.	Anmerkungen.
	eine Windung nachgegeben hatte. Die Ecken der Fragmente werden mit einem scharfen Löffel angefrischt und der Draht von Neuem zugedreht. 23. Dec. Wunde geheilt. 12. Jan. 1881. Pat. geht herum. 4. Febr. Pat. geht ganz gut. 2 Monate später geht er mit einem Stocke herum; Fragmente nicht getrennt.	
Anschwellungsehr bedeutend; vorn am Knie befand sich eine gut 2 Mannsfäuste grosse Geschwulst. Diastase von der Breite eines Zeigefingers. Operation: am 6. Nov. 1879. (Lagerung auf einer Bonnet'schen Schiene.)	Höchste Temperatursteigerung am 8. Nov. — 39,4°. Im Anfange Schmerzen im Kniegelenk. Pat. litt an Verdauungsstörungen; der Verband musste öfters gewechselt werden. Am 26. Nov. wird der Verband entfernt; die Patella vollständig fest vereinigt. Vom 30. Nov. an geht Pat. frei umher. Excursion 30°. Am 2. Mai 1880 bedient sich schon Pat. des Beines vollkommen wie eines gesunden. 6. Nov. 1880. Beugung activ bis 70° möglich; die Gebrauchsfähigkeit war und ist andauernd eine vollkommene.	Die Operation wird in der Wohnung des Patienten (eines Fabrikarbeiters) ausgeführt.
Grosses Extravasat im Gelenke. Diastase 3 ctm. Operation am 12. Januar 1880.	Völlig fieberloser Verlauf. Am 14. Tage Gypsverband. Patella genau und knöchern vereinigt; Pat. geht mit leichtem Hinken. 17. Juli Pat. hat keine Steifigkeit des Knies davon getragen.	Periost u. Aponeurose app. vereinigt.
14. April 1880.	29. April. Wasserglasverband. 16. Sept. 3ten Wasserglasverband. Consolidation. 11. Oct. Pat. erhält einen Schienenapparat. Nov. 1881. Patellarfragm. in der Mitte knöchern consolidirt. Patella be-	Nach der Operation wird ein Thymolverband angelegt.

№	Operateur.	Alter. Geschl. Seite.	Datum der Acquisition des Bruches; vorläufige Behandlung.
19.	<b>Ranke</b> (ebendasselbst).	20 a. m. r. Pat.	Januar 1880.
20.	<b>Schönborn</b> (Canstatt. Jahresber. 1880. II. pag. 339).		
21.	<b>Holmes</b> (St. Hospit. Rep. X. 1880. pag. 195).		
22.	<b>Lister</b> (Brit. med. Journ. 1881. I. pag. 919).	43 a. m.	9 Wochen vor der Ope- ration.
23 und 24.	<b>König</b> (Lehrbuch der Chirurgie III. Bd. 1881. pag. 409.)		

Status praesens zur Zeit der Operation. Datum der Operation.	Verlauf und Resultat.	Anmerkungen.
	weglich. Flexion wenig ausführ- bar, weil Pat. die Schiene falsch angewandt hatte.	
22. Mai 1880.	5. Juni. Patella auf dem Femur beweglich. Gypsverband. 1. Oct. Patella knöchern geheilt. Flexion von 45° möglich.	Thymolverband nach der Opera- tion.
	Ein dem Metzler'schen ähn- licher Fall wird mittelst der Knochennaht behandelt, „weil das Blut sich nur unvollkommen ent- leeren liess und wegen sehr er- heblicher Diastase an eine Heilung auf anderem Wege nicht zu denken war. Endresultat sehr zufrieden- stellend.“	
	Vollständige Vereinigung nach 5 Wochen; nach 7 Wochen konnte Pat. das Bett verlassen.	
12. Nov. 1880.	30. Dec. passive Bewegungen. 8. Jan. Pat. beginnt auf Krücken umherzugehen. 28. Jan. das Bein kann willkürlich gestreckt werden. 28. Febr. Drähte werden entfernt. Pat. geht bequem ohne Krücken. Flexionswinkel hat zu- genommen. Knöcherne Vereinigung.	
	König hat 2 Fälle von Naht- vereinigung bei frischen Patellar- fracturen beobachtet, die günstig abließen.	

Nr	Opérateur.	Alter. Geschl. Seite.	Datum der Acquisition des Bruches; vorläufige Behandlung.
25.	<b>Langenbuch</b> (X. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1881).		
26.	<b>Weinlechner</b> (Wiener med. Blätter 1881. Nr. 52. cf. Centralbl. für Chir. 1882 pag. 257).		
27.	<b>Weinlechner</b> (Centrbl. für Chirurgie 1822. pag. 257).		
28.	<b>Fowler</b> (Annales of anatomy and surg. Vol. V. 1882. Juni).	58 a. f.	

Status praesens zur Zeit der Operation. Datum der Operation.	Verlauf und Resultat.	Anmerkungen.
	Die Aspiration missglückte schon nach 24 Stunden, weil das Blut geronnen war. Nach weitem 24 Stunden Operation „Heilung mit voller Functionsfähigkeit. Die Ent- fernung des Silberdrahts erscheint nicht nöthig.“	
	Ein halbes Jahr nach dem Bruche wurde die Naht angelegt. Die Behandlung dauerte 14 Wochen und war das functionelle Ergebniss ein ziemlich befriedigendes, wäh- rend die beiden Fragmente sich nicht mehr nebeneinander verschie- ben liessen.	
	Pat. kam mit einem 5 Monate alten Patellarbruche in Behand- lung. Vf. brach bei einem Beuge- versuch das untere Fragment in 2 Stücke. Er schnitt deshalb am äussern Rande des obern Bruch- stückes ein, hobelte mittelst Ele- vators alle 3 Bruchstücke ab und legte einen Heftpflasterdruckver- band an. Heilung binnen 3 Mo- nate durch gänsefederkiel dicken ligamentösen Callus mit seitlicher Verschiebbarkeit der beiden obern Fragmente gegen einander. Flexion bis zu 45° Stützapparat.	
Vor der Operation bestand Fieber und heftige Anschwellung des Gelenkes.	Da eine Probepunction erfolglos blieb, so wurde am 15. Tage nach der Verletzung die Knochennaht angelegt. Tod 31 Stunden nach der Operation in Folge von Car- bolintoxication.	

Nr.	Operateur.	Alter. Geschl. Seite.	Datum der Acquisition des Bruches; vorläufige Behandlung.
29.	<b>Amphlett</b> (Brit. med. Journ. 1882. Aug. 26. pag. 358).		
30.	<b>Jessop</b> (ebendasselbst).		
31.	<b>Wheelhouse</b> (ebendasselbst).		
32.	<b>Bryant</b> (New. York. Med. Record. XVII. pag. 385).		
33.	<b>Brainard</b> (Hüter: Lehrbuch der Chir. II. Hälfte pag. 957.)		
34 und 35.	<b>V. Bruns</b> (2 Fälle) (cf. P. Bruns: Knochen- brüche p. 344).		
36.	<b>v. Wahl</b> (cf. pag. 23. Krankenbogen Nr. 70. 1883. Klinik zu Dorpat.)	27. m. r.	September 1882. Am 31. Januar 1883 wird die Punction des Gelenkes ausgeführt und 20 grm. einer blutiggefärbten Flüssigkeit entleert Antiseptischer Verband.

Status praesens zur Zeit der Operation. Datum der Operation.	Verlauf und Resultat.	Anmerkungen.
3 Wochen nach der Acquisition des Bruches die Naht angelegt.	Allgemeinbefinden ein sehr gutes. Die Patella heilte knöchern, war aber durch Adhäsionen an der Unterlage befestigt. Das Knie- gelenk blieb in einer flectirten Stellung.	
2 1/2 Wochen nach der Acquisition des Bruches wurde die Naht angelegt.	Gutes Resultat erzielt.	
	Es wurde bei einem ältern Pa- tellarbruche eine „complete und dauernde Heilung erzielt.“	
11. Febr. 1883.	Der Verlauf war ein sehr be- friedigender. Temperatursteigerung trat nicht ein, eine ganz geringe Eiterung war nur im obern Wund- winkel zu constatiren. Die Patella ist in toto verschiebbar. 8. April. Die Fragmente gegen einander kaum mehr verschiebbar. Patient kann die Extremität activ strecken. Flexion bis zu einem Winkel von 150° ausführbar. 8. Mai. Faradisation der untern Extremität. Flexion bis zum einem Winkel von 110° ausführbar.	

Wenn wir die in der Tabelle A. verzeichneten Fälle durchmustern, so fällt uns auf, dass schon in der vorantiseptischen Zeit die Eröffnungen des Kniegelenkes behufs Anlegung der Knochennaht keinen schlimmen Verlauf nahmen; es wurden im Gegentheil die Functionen des Kniegelenkes wieder hergestellt und knöcherne Vereinigung der Fragmente erzielt. Freilich ist die Zahl der vorgenommenen Operationen keine grosse: nur 2 Fälle sind genauer beschrieben, während über die Operation, die Cooper ausgeführt, nähere Daten fehlen; aber schon diese wenigen Operationen sind ihrer günstigen Resultate wegen bemerkenswerth und könnten nur zu weitem Versuchen aufmuntern. Natürlich würde aber der moderne Chirurg die Regeln der Antisepsis streng beobachten!

Von den 36 unter antiseptischen Cautelen Operirten sind nur zwei mit dem Tode abgegangen, und zwar starb der eine an Pyämie (9) und der andere in Folge von Carbolintoxication (28). In den meisten Fällen liess der Verlauf der Behandlung nichts zu wünschen übrig: es trat weder eine locale noch eine allgemeine Reaction ein. Nur 2 Chirurgen (5,16) hatten Temperatursteigerung ohne wesentliche locale Störungen zu notiren, und in 2 Fällen kam es zur Gelenkeiterung (3,14), in dem einen von diesen war Thymol als Antisepticum benutzt. 6-mal wurde die Knochennaht am 2., 3. u. 4. Tage nach der Acquisition des Bruches vorgenommen (5. 10. 16. 17. 20. 25); in 11 Fällen wurde die Operation vor Ablauf der ersten 3 Wochen ausgeführt. (8. 9. 11. 12. 14. 18. 23. 24. 28. 29. 30.) Eine ligamentöse Vereinigung trat in drei Fällen ein (1. 5. 27), in den übrigen Fällen fand wahrscheinlich eine knöcherne Vereinigung statt; eine solche ist namentlich angegeben in 12 Fällen. (3. 8. 10—14. 17—19. 22. 29.) In 6 Fällen verblieb eine mehr oder minder bedeutende Gelenksteifigkeit; (3. 5. 11. 14. 18. 29) meist aber wurden die

Functionen des Kniegelenkes wieder hergestellt. Ueber die Fälle 32—35 weiss ich nichts Genaueres anzugeben. Fall 36 nahm einen sehr günstigen Verlauf.

Ueber die Art und Weise, wie man die Operation auszuführen hat, lassen sich folgende Angaben machen. Die Eröffnung des Kniegelenks geschieht am besten durch einen Schnitt, welcher in der Richtung der Längsaxe des Gliedes, etwa 15 Ctm. lang, geführt wird. Auf diese Weise vermeiden wir eine Verwachsung der Hautnarbe mit der Patella und sind nicht der Gefahr ausgesetzt, bei einer etwaigen Refractur auch die Haut einreissen zu sehen (Bell. Poland. Croker King.). Trendelenburg bediente sich bei seiner Operation des Bogenschnitts um die obere Hälfte der Patella, andere Chirurgen führen einen einfachen Querschnitt aus; man vergesse aber nicht, dass eine quere Narbe bei jeder Beugung des Knies eine Zerrung erfährt. Nach der Eröffnung des Gelenkes schreite man zu einer sorgfältigen Ausspülung desselben mit einer antiseptischen Flüssigkeit; alle Ausbuchtungen und Taschen müssen genau desinficirt werden. Hierauf wird bei alten Fracturen eine Anfrischung der Bruchflächen vorgenommen, etwa vorhandene Verwachsungen der Patellarfragmente mit der Umgebung werden gelöst und nun dieselben mit Bohrcanälen versehen. Letztere sind in der Nähe der Bruchflächen entweder senkrecht oder (was zweckmässiger ist) in schräger Richtung anzulegen; ein Ausreissen der Bohrcanäle muss natürlich vermieden werden. Als Nähmaterial ist Silberdraht (etwa 1 Mm. dick) zu empfehlen, da derselbe eine genügende Festigkeit besitzt und ohne Reaction zum Einheilen kommt. Dadurch werden wir in den Stand gesetzt, schon frühzeitiger passive Bewegungen des Kniegelenkes vornehmen zu können und laufen weniger Gefahr eine noch nicht genügend feste Knochennarbe zu dehnen. Ausser Silberdraht ist auch fünffach zu-

sammengedrehter Eisendraht, starkes Catgut, Platindraht, und japanische carbolisirte Seide zum Zusammenhalten der Fragmente benutzt worden. Haben wir die Absicht, die Nähte für immer liegen zu lassen, so müssen sie natürlich kurz abgeschnitten und, bei Anwendung von Draht, gegen den Knochen umgebogen und auf demselben plattgedrückt werden. An eine Entfernung derselben darf man jedenfalls nicht vor der 6—8. Woche denken. 2—3 Drähte genügen, um die Bruchflächen in der ganzen Ausdehnung in unmittelbarer Berührung zu erhalten. Kann eine Annäherung der Fragmente nicht leicht bewerkstelligt werden, so schreite man nach dem Vorgehensweise Schede's, zu einer centrifugalen Gummibindeneinwicklung des Gliedes; Teale beseitigte die Schwierigkeit einer Adaptation durch die Malgaigne'sche Klammer. Von einer subcutanen Tenotomie werden wir jedenfalls Abstand nehmen. Nachdem die Knochennaht angelegt, kann das die Patella überdeckende Periost und die Aponeurose noch besonders vereinigt werden. Nun wird zur Anlegung von Drainageöffnungen geschritten, und zwar bringt man sie in zweckmässiger Weise zu beiden Seiten des Kniegelenkes an. Hierauf wird die Hautwunde durch Knopfnähte vereinigt und ein Listerverband angelegt, der das Knie weit überragt. Zum Schluss wird das Bein auf eine Hamilton'sche Schiene gelagert.

Ein Verbandwechsel muss während der Behandlung so selten als möglich vorgenommen werden, da absolute Ruhe in der ersten Zeit nur günstig auf die Heilung wirken kann. Sobald die Drains entfernt worden sind, die Wunde zur Heilung gebracht und jede Spur von Reizung des Kniegelenkes, sowie seiner Umgebung geschwunden ist, kann für einige Zeit ein Gypsverband angelegt werden, damit der Patient schon frühzeitiger im Stande ist das Lager zu verlassen. Jedenfalls darf man aber den Gypsverband nicht länger als etwa 3—4 Wochen liegen lassen und hierauf

denselben durch einen einfachen Pappwatteverband ersetzen. Um diese Zeit beginne man, falls die Fragmente gegen einander nicht mehr verschiebbar sind, mit passiven Bewegungen, die ein paar Wochen hindurch in sehr vorsichtiger Weise ausgeführt werden müssen. Allmählig fange man an, auch active Bewegungen ausführen zu lassen, empfehle aber, damit diese nicht zu ausgiebig ausfallen, eine Gummikniekappe oder einen Stützapparat zu tragen, welcher die Bewegung nur bis zu einem bestimmten Winkel erlaubt.

Welche Vortheile bietet nun die Anlegung der Knochen-  
naht und in welchen Fällen kann nur durch diese Operation eine Heilung erzielt werden?

Es gelingt uns erstens durch eine freie Eröffnung des Gelenkes Einsicht in einige Hindernisse, welche einer unmittelbaren Annäherung der Bruchflächen entgegneten könnten, zu gewinnen. Wir werden im Stande sein eine Interposition der Kapsel <sup>1)</sup> zwischen den Fragmenten zu beseitigen, ebenso leicht fällt es uns, den Fibrinbeschlag der Bruchflächen zu entfernen. Dadurch steigt nun aber die Aussicht auf eine knöcherne Consolidation und wir haben gesehen, dass in der That ein solcher Ausgang bei Anwendung der Knochen-  
naht viel häufiger erzielt worden ist, als es früher der Fall war. Zweitens ist diese Behandlungsmethode eine weniger langwierige und fesselt den Patienten viel kürzere Zeit an's Bett, als die oft sehr zweck- und ziellosen Verbände und Apparate. In Folge dessen wird der M. quadriceps vor einer Inactivitätsatrophie geschützt und wir laufen weniger Gefahr, eine bedeutende Gelenksteifigkeit eintreten zu sehen. Schliesslich liegt es klar zu Tage, dass die unbrauchbaren Pseudarthrosenbildungen der Patella nur durch die Anfrischung

1) König: Lehrbuch der Chirurgie 1881. III. Band, pag. 406.

der Bruchflächen und durch eine nachfolgende genaue Vereinigung derselben zur Heilung gebracht werden können. Operationsscheuen Patienten empfehlen wir freilich das Tragen eines Stützapparates oder einer Kniekappe, doch hindern diese Vorrichtungen am freien Gebrauch der Extremität und sind jedenfalls durchaus nicht bequem.

Wir werden um so lieber die Anlegung der Knochen-naht empfehlen, als sie, unserer Meinung nach, durchaus nicht für einen gefährlichen Eingriff gelten kann. Hierbei stützen wir uns auf folgende Betrachtungen.

Schon aus der vorantiseptischen Zeit finden sich bei Bretschneider und Bouchard <sup>1)</sup> ziemlich viele Fälle von befriedigender Heilung der complicirten Kniescheibenbrüche verzeichnet. Auch Volkmann <sup>2)</sup> weist darauf hin, dass „complicirte Fracturen der Patella mit Eröffnung des Gelenkes relativ leicht zur Heilung kommen, eventuell selbst mit mehr oder minder beweglichem Gelenke trotz intraarticulärer Eiterung“. Er giebt an, dass in der Literatur eine ziemlich beträchtliche Anzahl derartiger Fälle verzeichnet ist, und dass er selbst wiederholt Gelegenheit gehabt habe, dahinzielende Beobachtungen zu machen. Poland <sup>3)</sup> verzeichnet 85 Fälle von complicirten Kniescheibenbrüchen, von denen 65 genesen, und zwar 20 ohne Ankylose, 10 mit theilweiser und 21 mit vollständiger Ankylose; die übrigen Kranken wurden theils resecirt, theils amputirt. Lossen <sup>4)</sup> meint, dass derartige Fracturen nicht selten in kürzerer Frist heilen, als die typischen Querbrüche; die Amputation kommt nach ihm nur in den hoffnungslosesten

1) Bouchard: Des fractures de la rotule etc. Paris 1868.

2) Volkmann: Jahresbericht für 1869. Bd. II. pag. 354.

3) Poland: Brit. med. Journ. 1870. Juni 22.

4) Lossen: l. c. pag. 155.

Fällen in Betracht. Westphal<sup>1)</sup> sammelte 14 Fälle von complicirten Patellarbrüchen; in keinem dieser Fälle war die Amputation nothwendig. Wenn nun die Resultate der Behandlung von complicirten Patellarfracturen schon in der vorantiseptischen Zeit als eine recht günstige zu bezeichnen waren, so darf a priori vorausgesetzt werden, dass die Zahl der glücklich behandelten Fälle seit Einführung der Antisepsis entschieden zugenommen haben muss. Leider fehlen statistische Daten über diesen Gegenstand, die Erfolge aber, welche die Antisepsis auf andern Gebieten der Chirurgie errungen, lassen die Annahme berechtigt erscheinen, dass auch hier ihr segensreicher Einfluss sich geltend gemacht hat.

Ohne Zweifel lässt sich nun bei einer unter den strengsten antiseptischen Cautelen ausgeführten Eröffnung des Gelenkes die Prognose noch viel günstiger stellen; hier können wir mit ziemlicher Sicherheit einen tödtlichen Ausgang vermeiden, sobald wir genau den Vorschriften der Antisepsis folgen. Freilich haben wir in unserer statistischen Zusammenstellung 2 Todesfälle zu verzeichnen gehabt, doch wurde der eine davon durch Carbolintoxication verschuldet, hätte also bei Anwendung eines andern Antisepticum oder einer schwächern Lösung der Carbolsäure vermieden werden können. Gelenkeiterung trat auch nur 2 Mal auf; in einem dieser Fälle war Thymol als Antisepticum benutzt worden. Wir sind also gewiss zu dem Ausspruche berechtigt, dass „in der Eröffnung des Kniegelenkes keine grössere Gefahr für das Leben und die Gesundheit der Patienten zu erblicken ist, als in einer ganzen Reihe von Operationen an Knochen und Gelenken, die von vielen Chirurgen seit Einführung der Antisepsis geübt werden.“ Wenn wir ferner die bösen Folgen einer Nicht-

---

1) Westphal: Inaugural-Dissert. Berlin 1869.

vereinigung der Patellarfracturen in Erwägung ziehen, und dessen eingedenk sind, dass ein günstiges Resultat nur dann erzielt werden kann, wenn die Bruchflächen in unmittelbare Berührung gebracht worden, so wird man gewiss nur billigen können, wenn der Chirurg in bestimmten Fällen zur Anlegung der Knochennaht schreitet. Die Indication dazu wird nun unserer Ansicht nach gegeben:

- 1) wenn die Punction erfolglos geblieben, das Blut im Gelenk also bereits fest geronnen ist;
- 2) wenn es sich um Fälle handelt, in denen die Diastase der Bruchstücke — trotz erfolgreicher Punction — eine bedeutende ist und die Annäherung der Fragmente durch indirecte mechanische Hilfsmittel nicht gelingen will;
- 3) wenn ältere Patellarfracturen vorliegen, bei denen entweder gar keine oder eine breite Bandverbindung stattgefunden hat, vorausgesetzt, dass die Bruchstücke zur Berührung gebracht werden können; und
- 4) wenn wir es mit complicirten Patellarfracturen zu thun haben.

Zum Schlusse wiederholen wir noch einmal, dass bei der Behandlung der Querfracturen der Patella es nur um die Coaptation der Fragmente sich handelt; nur diese eine Aufgabe müssen wir erfüllen, um ein gutes Resultat (entweder knöcherne oder kurze ligamentöse Verbindung) zu erreichen.

Zum Zwecke der Coaptation müssen wir nun erstens den Hämarthros beseitigen und zweitens Verbände, resp. Knochennaht in Anwendung ziehen; in welchem Fall ein Verband und in welchem die Naht anzulegen ist, diese Frage glauben wir genugsam erörtert zu haben.

## Thesen.

---

1. Von den zahlreichen Verbänden und Apparaten, die bei den subcutanen Patellarfracturen angewandt werden, verdient keiner eine eingehende Beachtung.
  2. Die Lues wird aussterben.
  3. Patienten, die an chronischer Nephritis leiden, ist Ruhe durchaus zu empfehlen.
  4. Electricisches Licht sollte therapeutische Verwendung finden.
  5. Subcutane Milchjectionen sollten öfters in Anwendung gezogen werden.
  6. Bei der Gonorrhoe handelt es sich um eine Infection durch specifische Bacterien.
-

