No. 17.

Berlin, den 23. April 1908.

34. Jahrgang.

Aus dem St. Hedwig-Krankenhaus in Berlin.

Eine neue Operationsmethode zur Heilung veralteter Kniescheibenbrüche.¹⁾

Von Prof. J. Rotter.

Bei veralteten Patellarfrakturen ist es bekanntlich oft unmöglich, die weit auseinander stehenden Fragmente wieder in Kontakt zu bringen, weil der geschrumpfte Quadriceps seine Dehnbarkeit verloren hat. Um in solchen Fällen die Kontinuität des Streckapparates des Kniegelenks wieder herzustellen, ist eine ganze Reihe von Operationsverfahren²⁾ angewandt worden.

Man hat die Fragmente durch reichliche Einschnitte in den Quadriceps oder in das Ligamentum patellare proprium verschieblich gemacht. Porter durchschnitt oberhalb des Gelenks quer die Fascie und die spannenden Teile des Quadriceps, bis das obere Fragment beweglich wurde. v. Bergmann mobilisierte das untere Fragment, indem er die Tuberositas tibiae, die Ansatzstelle des Ligamentum patellare proprium, abmeißelte und nach oben verschoß. Rosenberger klappte ein Stück der Quadricepssehne samt einem vom oberen Fragment abgesägten Knochenstück nach unten, ein Stück des Kniescheibenbandes samt einem ebenso vom unteren Fragment abgesägten Knochenstück nach oben und vereinigte die umgeschlagenen Stücke der Quadricepssehne und des Ligamentum patellare. J. Wolff meißelte aus dem oberen und unteren Fragment Knochenstücke und überbrückte damit den Knochenspal. Schanz endlich machte sich das Prinzip der Sehnenüberpflanzung zunutze, verlagerte den M. sartorius und fixierte ihn mit Drahtnaht an die rinnenförmig angefrischten Fragmente. Er erzielte damit bei einem Fall, bei dem die Bruchstücke 12–13 cm auseinanderstanden, eine vollständige Wiederherstellung der Streckfähigkeit.

Gestatten Sie, daß ich Ihnen nunmehr einen Fall vorstelle, in welchem ich ein neues, einfaches plastisches Verfahren mit gutem Erfolg angewandt habe.

Krankengeschichte: Die 37 Jahre alte, sonst ganz gesunde Patientin (aufgenommen am 2. Mai, entlassen am 1. Juli 1907) erlitt vor acht Jahren bei einem Sprunge vom Wagen, wobei sie einen starken Ruck und heftigen Schmerz im Kniegelenk spürte, eine Querfraktur der rechten Patella. Nach dem Unfall vermochte sie nicht mehr aufzustehen. Die Behandlung bestand in einem Heftpflaster- und Gipsverband, der in fünf Wochen zweimal gewechselt wurde. Das

Resultat war ein ganz gutes, die Patientin konnte das Bein wieder gebrauchen. Nach weiteren sechs Wochen erlitt sie bei einem Fehltritt von einer Bordschwelle eine neue Verletzung derselben Kniescheibe, wobei die Fragmente wieder auseinander wichen. Diesmal trat unter der gleichen Behandlung eine Vereinigung des Streckapparates nicht ein. Die Patientin brachte es durch Übung und Massage so weit, daß das Bein wohl zum Gehen wieder zu gebrauchen war; aber zum Treppensteigen konnte es nicht richtig benutzt werden, weil die Streckfähigkeit im Kniegelenk zum großen Teil verloren gegangen war. Vor einem Jahre hatte die Patientin nun das Unglück, bei einem Fall auf der Treppe sich auch die linke Kniescheibe zu brechen. Der Heilverlauf war durch eine Venenthrombose des verletzten Beines kompliziert, weshalb keine besonderen Verbände angelegt werden konnten, sondern nur acht Wochen lang Bettruhe eingehalten wurde. Im Anschluß daran gestaltete sich die Gehfähigkeit des linken Beines noch schlechter als auf der rechten Seite. Die bedauernde Patientin konnte nur mit Stöcken gehen und mußte auf Treppensteigen ganz verzichten.

Status am 2. Mai 1907. Die Patientin ist kräftig und zeigt keine Symptome einer Nervenkrankheit. Die Muskulatur beider Beine ist im ganzen schwach und der M. quadriceps beiderseits etwas atrophisch. Auf der rechten Seite stehen die Fragmente der quergebrochenen Patella 5 cm auseinander. Das obere Fragment umfaßt ein Viertel, das untere drei Viertel der Patella. Die Streckung des Unterschenkels erfolgt mit wenig Kraft und bleibt um etwa 30 Grad vom Normalen zurück. Die Beugung erfolgt bis zum Normalen. Am linken Bein stehen die Fragmente der quergebrochenen Patella 7 cm auseinander. Das obere Fragment ist nur etwa 1½ cm breit.

Die Funktion des linken Beines ist noch wesentlich schlechter als die des rechten. Die Streckung im Kniegelenk bleibt um mehr als einen halben rechten Winkel zurück; die Beugung ist nur bis zum rechten Winkel möglich. Die linke Wade zeigt einen Umfang von 32½ cm gegen 35 cm der rechten Wade. Die Patientin kann nur mit Stock gehen. Treppensteigen ist ihr unmöglich.

Behandlung. Es wird beschlossen, den Streckapparat zunächst des linken, des schlecht funktionierenden Kniegelenks auf operativem Wege wiederherzustellen, womöglich durch die Patellar-

Fig. 1. Fig. 2.

¹⁾ Vortrag in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 10. Februar. —
²⁾ Siehe Reichel, Handbuch der praktischen Chirurgie von Bergmann, Mikulicz und Bruns, 3. Auflage, Bd. 5, S. 704.

naht. Um den retrahierten Quadriceps dehnbarer zu machen, wird nun eine Vorbereitungskur unternommen, indem mittels eines Heftpflaster-Extensionsverbandes (mit Gewichten) der Quadriceps nach unten, gegen das Gelenk zu gezogen wird. Hierdurch gelingt es, das obere Patellarfragment bis auf ein paar Centimeter dem unteren zu nähern.

Am 14. Mai wurde die Operation ausgeführt. Nach Entfernung des Extensionsverbandes beträgt die Distanz der Fragmente doch wieder 4–5 cm. Mit einem Bogenschnitt werden die Fragmente freigelegt. Das untere umfaßt etwa drei Viertel, das obere ein Viertel der Patella. Nach Exzision der Narbenmassen wird ein Silberdraht mittels Bohrer quer durch die Fragmente gezogen. Beim Zusammenziehen des Drahtes ergibt sich aber, daß trotz stärksten Zuges die Fragmente noch wenigstens 2–3 cm voneinander entfernt bleiben. Es erweist sich also als unmöglich, dieselben in Kontakt zu bringen.

Nunmehr wird der Bogenschnitt nach oben so weit verlängert, daß der Quadriceps bis etwa 8 cm über das Fragment hinauf freiliegt. Aus der Aponeurose des Muskels wird ein 3 cm breiter und etwa 7 cm langer Lappen herausgeschnitten (s. Fig. 1 und 2), dessen freies Ende oben, dessen Basis nahe dem oberen Patellarstück liegt. Es bleiben noch einige Muskelbündel daran hängen, besonders nahe der Basis, um so die Ernährung der Lappen zu sichern. Er wird dann nach unten geklappt, derart, daß seine Vorderfläche auf die Fragmente zu liegen kommt und — nachdem die Fragmente durch den zugeschnürten Silberdraht möglichst genähert worden waren — mit einer größeren Anzahl von Catgutnähten auf die Bruchstücke der Patella, deren Oberfläche mit den neuen angefrischt worden waren, aufgenäht. Der Fascienlappen reichte bequem auf das Ligamentum patellare proprium herab. Auch der Kapselriß zur Seite der Kniescheibe wurde mit einigen Nähten zusammengenäht. Den Schluß bildete die Hautnaht.

Die Operation hat also erreicht, daß die Kontinuität des Streckapparats des Kniegelenks in der Weise wiederhergestellt wurde, daß der Quadriceps und das obere Fragment mit dem unteren Fragment an dem Ligamentum patellare durch einen bandförmig gestielten Lappen aus der Quadricepssehne verbunden wurden.

Das Bein wurde für 17 Tage mit einem Gipsverband versehen, unter welchem die Heilung reaktionslos verlief. Nach Entfernung des Gipsverbandes wurde mit Massage und vor allem mit aktiven Bewegungen im Sinne der Streckung des Kniegelenks begonnen. Nach weiteren wenigen Wochen konnte das Kniegelenk bis zum halben rechten Winkel gebeugt und wieder gestreckt und mit Gehübungen begonnen werden.

Jetzt, acht Monate nach der Operation, können Sie sich überzeugen, daß die Patientin wieder sehr schön, sogar stundenlang ohne Stöcke gehen, daß sie mit dem operierten Beine treppauf steigen kann. Sie vermag beim Sitzen den Unterschenkel kräftig und vollkommen zu strecken, der Streckapparat des Kniegelenks ist also in ziemlich vollkommener Weise wiederhergestellt. Ich sage „ziemlich“, denn die motorische Kraft desselben ist immerhin im Verhältnis zu derjenigen eines normal kräftigen Beines herabgesetzt.

Das Röntgenbild ergibt, daß der Silberdraht zerrissen ist und die Fragmente nun $2\frac{1}{2}$ cm auseinanderstehen. Aber die letzteren werden nunmehr durch den Fascienlappen aneinandergehalten, welchen die Kontraktion des Quadriceps sehr schön auf das Ligamentum patellare proprium überträgt.

Wir wollen nunmehr diese hier von mir angewandte Methode kurz mit den übrigen Methoden vergleichen, welche den gleichen Zweck anstreben, bei veralteten Kniescheibenbrüchen den Streckapparat bei starker Distanz der Fragmente wiederherzustellen.

Ueber die seitlichen Einkerbungen der Quadricepssehne und des Ligamentum patellare müssen wir nach unseren Erfahrungen sagen, daß sie nur eine recht geringe Verschiebung der Fragmente ermöglichen und deshalb nur in solchen Fällen ihren Zweck erfüllen, in denen die Distanz der Fragmente eine geringe ist. Eine weitgehende quere Durchschneidung des Quadriceps (Porter) schwächt aber den Muskel zu sehr. Die Methoden von Rosenberger und Wolff stellen komplizierte Knochenplastiken dar, bei denen leicht einmal die Verheilung Schwierigkeiten bieten kann. Außer dem Falle des Erfinders sind keine weiteren Erfahrungen publiziert worden. Recht gute Dienste hat in einigen Fällen die v. Bergmannsche Plastik geleistet. Wenn durch dieselbe die Verschiebung der unteren Fragmente in dem Grade gelingt, daß die Bruchstücke

in Kontakt gebracht werden und eine feste Verheilung derselben in der ganzen Breite erreicht wird, dann werden mit ihm gewiß gute Resultate erzielt. Aber wenn die Distanz der Bruchstücke eine größere ist, dann vermag die Methode v. Bergmanns eine hinreichend weitgehende Dislozierung der unteren Fragmente nicht zu bewirken.

Um größere Distanzen zwischen den Bruchstücken zu überbrücken, werden nur die Methoden von Schanz — Ueberpflanzung des Musculus sartorius — und die meinige in Konkurrenz treten können.

Meine Methode besitzt den Vorteil, daß der natürliche starke Strecker des Kniegelenks, der Musculus quadriceps, ausgenutzt wird. Wenn man sich die Verhältnisse bei meiner Operation überlegt, so kann man sagen, daß der ausgelöste Aponeurosenlappen die Funktionskraft der Muskeln nicht nennenswert herabsetzen wird. Denn es bleiben der Muskelbauch des Rectus und die Randpartien der Aponeurose zurück. Dieser kann mit den anderen drei Köpfen des Quadriceps in ganz physiologischer Weise den Streckapparat des Kniegelenks in Bewegung setzen.

Es fragt sich, ob der Aponeurosenlappen auf die Dauer leistungsfähig bleiben wird. Nun, er hat durch $\frac{3}{4}$ Jahre gezeigt, daß er sich in keiner Weise gedehnt hat. Er ist fest auf die Patellarfragmente aufgewachsen geblieben und hat, was sehr wichtig ist, ein stärkeres Auseinanderweichen nicht zugegeben, obwohl der Silberdraht gerissen ist. Bis jetzt hat er ein sehr gutes Resultat herbeigeführt, da das Kniegelenk vollkommen und mit guter Kraft gestreckt werden kann.

Die Frage, ob der Aponeurosenlappen auch starken Muskelanstrengungen, forcierten Sprüngen gegenüber standhalten wird, kann ich aus meinem Falle nicht gut beantworten. Denn meine Patientin geht, weil die andere frakturierte Patella noch nicht wiederhergestellt ist, immerhin recht vorsichtig. Aber ich kann mir vorstellen, daß die kräftige Aponeurose dieselbe Widerstandsfähigkeit besitzt wie eine bindegewebig zusammengewachsene Patella oder ein Musculus sartorius. — Meine Methode würde demnach gegenüber der Methode von Schanz den Vorteil haben, daß sie die Kraft des natürlichen Kniegelenksstreckers in physiologischer und ausreichender Weise auf den Streckapparat überträgt.

Resümee. Meine Methode zur operativen Behandlung der veralteten Patellarfraktur mit größerer Distanz der Fragmente benutzt einen streifenförmigen Lappen aus der Aponeurose des Musculus quadriceps, dessen Spitze oben, dessen Basis unten am oberen Patellarfragment liegt. Dieser Lappen wird so heruntergeklappt, daß er mit seiner Vorderseite auf die Fragmente und das Ligamentum patellare proprium zu liegen kommt, mit denen er durch eine größere Anzahl Catgutknopfnähte exakt vereinigt wird. So werden die Kontraktionen des Quadriceps auf das untere Patellarfragment übertragen und der Streckapparat des Kniegelenks wieder hergestellt. Die $\frac{3}{4}$ Jahre nach der Operation demonstrierte Patientin zeigte ein sehr befriedigendes Resultat.