IV.

Aus der II. chirurgischen Abtheilung des k. k. allgem. Krankenhauses
in Wien. Vorstand: Hofrath Prof. A. v. Mosetig-Moorhof.

Beiträge zur operativen Radicalbehandlung der Kniegelenkstuberculose mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung der Jodoformplombe nach v. Mosetig.

Von

Dr. Nikolaus Damianos,

Assistenten der Abtheilung.

(Mit Tafel I, II.)

In den Jahren 1892 bis 1895 wurden an der II. chirurgischen Abtheilung des k. k. Allgemeinen Krankenhauses, deren Vorstand Herr Prof. v. Mosetig ist, 3 synoviale Arthrektomien und 31 Resectionen des Kniegelenkes wegen Tuberculose desselben vorgenommen. Ueber den grössten Theil dieser Operationen hat Dr. S. Erdheim¹⁾ im Jahre 1896 berichtet. Vom Jahre 1896 bis November 1902 sind 4 synoviale Arthrektomien und 83 Resectionen aus gleicher Indication dazugekommen.

Die ausserordentlich günstigen Erfolge, deren wir uns bei den genannten Operationen zu erfreuen hatten, sowohl was das unmittelbare Resultat des chirurgischen Eingriffs, als auch was die Zahl der Dauerheilungen selbst schwerster Fälle betrifft, veranlassen mich zur nachfolgenden Studie über die Behandlung der Kniegelenkstuberculose mit besonderer Berücksichtigung der Serie der letzterwähnten Operationen, und zwar um so mehr, als man mit Bedauern erkennen muss, dass die Behandlung der Tuberculose des Kniegelenks in den letzten Jahren immer mehr und mehr wahllos in das Fahrwasser der sogenannten „conservativen“ Therapie einlenkt. Die Radicaloperation, das heisst die gründliche operative Entfernung alles erkrankten Gewebes wird auf einen ganz geringen Bruchtheil schwerer Fälle beschränkt; dagegen die „conservative“ Behandlung als das therapeu-

1) Dr. S. Erdheim, Ein Beitrag zur Casuistik der Ellbogen- und Kniegelenksresectionen. Therap. Wochenschr. Wien 1896. Nr. 16.

tische Normalverfahren selbst in schweren Fällen betrachtet. Für vorgeschrittenere Fälle wird diesem Verfahren gemeinhin nur mehr die Oberschenkelamputation substituiert.

Diese „conservative“ Behandlung besteht gegenwärtig aus folgenden therapeutischen Maassnahmen: Feststellung des Gelenkes in Streckung, eventuell Extension des Unterschenkels bei Contractur, Entlastung des Kniegelenkes durch geeignete Verbände, Application der venösen Stauung nach Bier (1892), intra-articulären und para-articulären Injectionen von Jodoform-Glycerin-Emulsion, oder Jodoform-Olivenöl-Emulsion, von Carbolsäurelösung nach Hueter, in para-articulären Injectionen von Chlorzinklösung nach Lannelongue, in intravenösen Hetoleinspritzungen (Zimmtsäurebehandlung nach Landerer), endlich in geringfügigen localen, operativen Eingriffen, wie Auskratzen und Cauterisirungen tuberculöser Weichtheil- und Knochenherde.

Ueber die Erfolge der conservativen Therapie finden wir aus den letzten Jahren vor Allem König's (10)¹⁾ Mittheilungen aus dem Materiale der Göttinger Klinik, die einen Zeitraum von 18 Jahren berücksichtigen. Von den 720 Fällen von Fungus genu, die zur Behandlung kamen, konnte nur in 191 Fällen, das ist nur in ca. 27 Proc. eine conservative Behandlung durchgeführt werden. Von diesen 191 Fällen haben sich spätere Resultate bei 121 Kranken ermitteln lassen; 77 Kranke zeigten Heilungen = 63,6 Proc., in 44 Fällen dagegen (= 36,4 Proc.) bestanden schlechte Resultate, und zwar waren 30 Kranke = 24,3 Proc. gestorben und 13 Fälle (= 12,3 Proc.) mussten später einer Operation sich unterziehen. Es hat sich also unter den beobachteten Fällen nur ein kleiner Theil leichter Fälle zur conservativen Behandlung geeignet; von den so behandelten Fällen ist ein grosser Bruchtheil geheilt.

Ferner berichtet über ein grösseres Material von conservativ behandelten Kniegelenkstuberculososen Henle (29) aus der Klinik von von Mikulicz (1898). Der Standpunkt, auf welchem diese Klinik bezüglich der Behandlung des Fungus genu steht, ist folgender: „Combination der Stauung“ — berichtet Henle — „mit den älteren Methoden, der Jodoformbehandlung, orthopädischen Maassnahmen, Extension, Ruhigstellung, seltene, kleinere, atypische, operative Eingriffe: das sind die Mittel, deren wir uns bei der Behandlung (chirurgischer Tuberculose) bedienen haben; Ausnahme bildet allein das Kniegelenk des Erwachsenen, welches in der Mehrzahl der Fälle resecirt worden ist“. Nach Henle wurden an der Klinik von Mikulicz 74 Fälle von Knietuberculose conservativ und 64 Fälle operativ behandelt. Von den ersteren sind spätere Resultate bei 57 Kranken bekannt worden, darunter wiesen 73,7 Proc. gute Resultate auf (Heilungen und Besserungen), 26,3 Proc. schlechte Resultate. (Ungeheilte und ungeheilt Verstorbene [3,5 Proc.]). — Bei 3 weiteren

1) Die in Klammern befindlichen Ziffern beziehen sich auf das am Schlusse angefügte Literaturverzeichniss.

Verstorbenen fehlt eine Nachricht über den Zustand des Kniegelenkes. — Die Gesamtmortalität betrug also über 6 Proc. — Mit beweglichem Kniegelenk sind jedoch nur 15 Fälle = 24,3 Proc. ausgeheilt, mit unbeweglichem Kniegelenk 20 Fälle = 35,1 Proc.. — Die Resultate sind also bei den Fällen von Mikulicz etwas bessere, als bei jenen König's. Es dürfte dies mit der bei König auf einen viel längeren Zeitraum ausgedehnten Beobachtungsdauer zusammenhängen. — Die durchschnittliche Heilungsdauer bei conservativer Behandlung veranschlagt Henle auf ungefähr ein halbes Jahr.

Zwei weitere Berichte über conservative Behandlung des Fungus genu seien nur ganz kurz erwähnt, da sie nur ein ganz kleines Krankematerial berücksichtigen: es sind dies die Berichte von Jonas (36) und Judson (37). — Jonas hat innerhalb von zehn Jahren unter 40 Fällen 31 durch conservative Behandlung geheilt, in 7 Fällen rescicirt, in 2 amputirt. Judson beschreibt zehn Fälle von durch conservative Behandlung mit Ruhigstellung und Entlastung geheilten Knietuberculosen¹⁾.

Werfen wir einen kurzen Blick auf die Indicationen, welche in den letzten Jahren seitens der Chirurgen in der Frage bezüglich der Anwendung des expectativen oder des operativen Vorgehens aufgestellt wurden, so finden wir folgende Anschauungen niedergelegt.

Rydygier (5) 1895 nimmt bei Kindern mit Kniefungus nur nothgedrungen Operationen vor, und dann möglichst atypisch und schonend. Gewöhnlich verfährt er bei Kindern conservativ, unter Zuhülfenahme von Jodoforminjectionen. Bei Erwachsenen entschliesst er sich dagegen unschwer zur typischen Resection, die er 68 mal ausgeführt habe, auch bei älteren Leuten mit gutem Erfolge. König (11) 1896 räth, in entsprechenden Fällen erst die zuwartende Behandlung zu versuchen, und falls diese nach längerer Zeit erfolglos sei, durch ein operatives Heilverfahren die Krankheit zu beseitigen, und zwar durch synoviale Arthrektomie bei Kindern, durch Resection bei Erwachsenen. Jedoch sei bei einer Anzahl von Fällen sofort die radicale Operation angezeigt. Sandler (26) 1898 räumt der operativen Therapie ein grösseres Feld ein; er sagt: „Ist nach längstens 2—3 Monaten conservativer Behandlung eine augenfällige Besserung nicht erreicht, so tritt die Operation in ihr Recht. Die schweren Fälle werden am besten gleich operirt; nachweisbare Eiterung erfordert immer die Operation“. — Jonas (36) 1899 empfiehlt operative Behandlung, wenn 3—4 Monate conservativer Behandlung erfolglos geblieben sind. Einen vermittelnden Standpunkt vertritt Krause (34) 1899. „Die conservative Behandlung wird zunächst stets angewendet, das heisst bei der überwiegenden Anzahl der Gelenkleiden. Namentlich Kinder zeigen die meisten Heilungen. Besonders zu erwähnen sind Gelenkkrankheiten in den ersten Stadien. Aber auch schwere Formen können zur Ausheilung kommen. Wir hören mit der conservativen Behandlung nach kurzer Zeit auf, wenn das Leiden entschiedene Fortschritte macht, nach längerer Beobachtung, wenn keine Zeichen von Besserung wahrzu-

1) Der nach Schluss dieser Arbeit (Dec. 1902) mir bekannt gewordenen Literatur geschieht im „Nachtrage“ kurze Erwähnung.

nehmen sind. Die Heilung am Kniegelenke bedarf bei conservativer Behandlung selbst in günstigen Fällen zweier oder mehrerer Jahre! So lange Zeit können aber viele Leute ihrer Krankheit nicht opfern“.

Unsere Indicationsstellung zur nichtoperativen Therapie ist die folgende: Wir behandeln *expectativ*, d. h. mit fixirenden Verbänden, ev. Bettruhe nur jene Fälle, wo noch keine manifeste Tuberculose des Kniegelenkes nachweisbar ist, in denen somit chronischer Rheumatismus, deformirende Arthritis, subacute oder chronische gonorrhoeische Gonitis oder traumatische Gonitis noch nicht sicher auszuschliessen sind, in denen sich aber Massagebehandlung eben wegen des Verdachtes auf Tuberculose verbietet. In den Anfangsstadien rangiren die meisten Fälle von Kniefungus in der Reihe der obenerwähnten Fälle.

Bei manifester Tuberculose wenden wir die nichtoperative Behandlung — Fixation, Injection von Jodoformglycerin u. s. w. — nur dann an, wenn die radicale Operation vom Kranken nicht zugegeben wird.

Heilungen manifester Knietuberculose durch nichtoperative Behandlung haben wir nur sehr selten beobachtet. Das Krankenmaterial des Spitals ist eben kaum je in der Lage, sich consequent einer so langdauernden Behandlung und Beobachtung, wie es die „conservative“ Therapie selbst in leichten Fällen erfordert, zu unterziehen. Dagegen sind viele der zu uns mit schwersten tuberculösen Knieerkrankungen gekommenen Patienten schon vorher von anderer Seite „conservativ“ behandelt worden. In zwei Fällen haben wir eine eigenthümliche Verbreitung des fungösen Gewebes auf das präfasciale Gewebe des Oberschenkels, fast bis zur Mitte desselben hinauf, vorgefunden. Es waren dies Fälle, welche trotz Bestehens mächtiger, fungöser Wucherungen in den periarticulären Weichtheilen längere Zeit einer Massagebehandlung unterzogen worden waren.

Fassen wir nun die Erfahrungen, welche die „conservative“ Therapie tuberculöser Knieleiden ergiebt, zusammen, so kommen wir zu den folgenden Ergebnissen: Eine Ausheilung wurde in etwa sechs bis sieben Zehnteln der „conservativ“ behandelten, meist leichten Fälle beobachtet. — Die Behandlung nimmt einen langen Zeitraum — von sechs Monaten bis zu mehreren Jahren! — in Anspruch. In schwereren Fällen angewendet, bringt sie den schweren Nachtheil, dass die Möglichkeit der Heilung durch radicale Operation immer mehr und mehr eingeschränkt wird, da das Leiden sich local immer weiter ausbreitet; dazu kommt, dass durch die bald sich hinzugesellende Dyskrasie, die hinzutretende oder weiterschreitende Lungentuberculose u. s. w., die Hoffnung auf gefahrloses Ueberstehen eines grösseren, operativen Ein-

griffes getrübt wird. Dass schliesslich die lange Dauer eines „conservativen“ Heilungsversuches die schwersten socialen Nachtheile für den Erkrankten bringt, welche das erreichte Endresultat nicht aufwiegt, sei nochmals erwähnt.

In Kürze seien nun noch die verschiedenen Methoden nichtoperativer Therapie, die gegenwärtig noch in Anwendung gezogen werden, besprochen: König verfährt entweder rein expectativ (mit Fixation), oder macht von Jodoform-Glycerin-Injectionen Gebrauch. Die Behandlung v. Mikulicz haben wir geschildert: Ruhigstellung, Extension, orthopädische Maassnahmen, combinirt mit Bier'scher Stauung, Jodoform-Glycerin-Injectionen und kleinen operativen Eingriffen.

Lannelongue¹⁾ hat 1891 seine Methode sclérogène angegeben. Sie besteht in paraarticulären Injectionen von Chlorzinklösung um das ganze Gelenk, wodurch eine narbige Zone (Zone scléreuse) rings um das Gelenk erzeugt werde, welche der Ausbreitung der Krankheit eine Barrière setzen soll. Walther (23) berichtet 1897 über einen günstigen Erfolg, den er mit dieser Behandlung erzielte. Eine 5 Jahre vor der Publication an manifester, synovialer Tuberculose des Kniees erkrankte Patientin wurde 6 Monate lang mit Injectionen von 10 proc. Chlorzinklösung und Immobilisirung behandelt, sodann mit Schwefelbädern. Nach 1 1/2 Jahren trat Heilung mit beweglichem Kniegelenke ein. Rédard (27) 1898 hat bei Kindern nach Injectionen von Jodoform-Olivenöl-Emulsion (intra- und periarticulär) sehr gute Erfolge gesehen. Landerer hat 1895 seine Methode der Zimmtsäurebehandlung der Tuberculose angegeben. Zuerst wurden intravenöse Injectionen von Perubalsam, sodann von wässerigen Lösungen von zimmtsauerm Natron „Hetol“, gemacht. Niehues (40) berichtet 1901 über die Resultate der Zimmtsäurebehandlung bei chirurgischer Tuberculose aus der Klinik Schede's in Bonn. Die Behandlung bestand in intravenösen Einspritzungen von Hetollösung, combinirt mit localen Jodoform-Glycerin-Injectionen und Einspritzungen einer Aufschwemmung von Jodoform und Hetokresol in Carbollösung, in Fistelgänge. Daneben wurden fixirende und Extensions-Verbände applicirt. Die Behandlung wurde gewöhnlich drei Monate lang fortgesetzt, bis entweder die Heilung die Entlassung des Kranken ermöglichte oder eine Verschlimmerung anderweitiges Eingreifen nöthig machte. Es wurden die Resultate nach einem Jahre erhoben. Nur mit Hetol behandelt wurden 6 Kranke mit Kniefungus, davon heilten 5. Bei 9 Kranken wurde ausser der Hetolbehandlung noch die Resection vorgenommen; auf sie kamen nur 6 Heilungen. Einen Schluss über die Hetolbehandlung zu ziehen, erlaubt die Kleinheit des Materials wohl nicht.

II.

Nach unseren Anschauungen ist für alle schwereren Fälle von Tuberculose des Kniegelenks — ob es sich nun um Erwachsene oder um Kinder handelt — die Radicaloperation das sofort einzuschlagende

1) Semaine médicale. 1891.

therapeutische Normalverfahren. Durch sie wird in den meisten Fällen, selbst bei schwerster Erkrankung, der Localprocess im Verlauf weniger Wochen zur Heilung gebracht, die Extremität wird wieder vollständig functionstüchtig, wenn auch im Kniegelenk steif, und wenn auch, bei vorgenommener Resection der Gelenkenden, um ein Geringes verkürzt. Uebrigens sind Steifheit des Gelenks und Verkürzung der Extremität oft genug schon Ergebnisse des Krankheitsprocesses selbst.

Die Radicaloperation besteht in der exacten operativen Entfernung alles erkrankten Gewebes; es wird dies entweder blos eine Entfernung von Weichtheilen sein, des periarticulären Gewebes und der Gelenkkapsel (*Arthrektomia synovialis*) oder es werden auch noch die knöchernen Gelenkenden mitgenommen, falls sie miterkrankt sind, oder falls dies behufs gründlicher Entfernung der Fungusmassen der Weichtheile nöthig sein sollte (*Arthrektomia synovialis et ossalis*, *Resectio*).

Diese Radicaloperation setzt freilich das Vorhandensein gewisser Vorbedingungen voraus:

Vor Allem soll der Kranke eine gewisse Altersgrenze nicht überschritten haben. Die Erfahrung hat uns als solche Grenze die Vierzigerjahre gezeigt. In höherem Alter ausgeführt, wird die Radicaloperation durch verschiedene Momente beinträchtigt, als da sind: der Einfluss der Narkose und des langdauernden operativen Eingriffs auf das nicht mehr so leistungsfähige Herz, der nachtheilige Einfluss der drei- bis vierwöchentlichen Bettruhe auf das Respirationssystem und auf die Magendarmthätigkeit der alten Leute, das leichte Entstehen decubitaler Processe, local die geringere Neigung der Knochenwundflächen zu knöcherner oder fester, bindegewebiger Verwachsung, das entstehende, chronische Oedem mit chronischer Schwellung und hyperplastischer Weichtheilverdickung des operirten Beines in Folge der im Alter so schwer ausgleichbaren Circulationsstörungen. Solche Kranke haben schliesslich, wenn sie das Krankenlager verlassen, meist keinen Vortheil von ihrem erhaltenen Unterschenkel und wären mit einem amputirten Beine wohl besser dran.

In besonderen Fällen kann man freilich die Radicaloperation auch in höherem Alter mit Aussicht auf Erfolg vornehmen.

König (32) hat sich 1899 für Resectionen auch bei älteren Personen (60 und mehr Jahre alte) ausgesprochen¹⁾; er giebt aber zu, dass die Sterblichkeit eine höhere sei. Nach Schlüter's²⁾ Publication über 100 Knieresectionen bei älteren Leuten (aus König's Klinik) sind 64 Proc. dieser Kranken geheilt.

1) Auch im Lehrb. d. spec. Chirurgie. 7. Aufl. 3. Bd. 1900.

2) Schlüter, Knieresection im höheren Alter ausgeführt wegen Tuberculose. Dissert. Göttingen 1889.

Für das Kindesalter gelten bei uns dieselben Regeln: exacte Entfernung alles kranken Gewebes, synoviale oder synoviale-ossale Arthrektomie. Das jüngste der von uns der Resection unterzogenen Kinder stand im Alter von 5 Jahren.

Die meisten Chirurgen wollen für das Kindesalter die radicale Operation entweder ganz ausschliessen oder wollen sie auf die synoviale Arthrektomie beschränken. Sie verwerfen die Entfernung der Knochenenden aus Furcht vor Verletzung der Epiphysenknorpel und dadurch bedingter Störung des Längenwachsthums des Beines.

Nur wenige Chirurgen wollen auch bei Kindern die Resection ausgeführt wissen, so Harou (2) 1894, der sehr lebhaft für diese Operation bei Kindern eintritt. „Bei der gewöhnlichen Resection mache die Epiphysenlinie Schwierigkeiten; entweder sie werde geschont mit Zurücklassung von Krankheitsherden, oder man nehme sie mit zum Schaden des Längenwachsthums. Beide Nachtheile vermeide die folgende Methode nach Félizet: Von beiden Knochen wird nur ein dünnes Stück abgesägt. Dann wird die centrale Partie der Epiphyse bis zur Epiphysenlinie so ausgeräumt, dass nur die Corticalis mit der angrenzenden Spongiosa stehen bleibt. Werden nun Femur und Tibia aufeinander gepasst, so entsteht zwischen Beiden eine ovale Höhlung, die drainirt wird, indem man mit dem Meissel an der Vorderseite eine Oeffnung schafft. Bei Erkrankungen des Epiphysenknorpels wird der erkrankte Theil desselben entfernt; darnach Exstirpation der Kapsel und umliegenden Weichtheile. Die Knochen werden dann adaptirt und mit starkem Catgut genäht, die Knochenhöhle durch ein Drain nach aussen drainirt; Harou führt neun Krankengeschichten an.

Rydygier (5) 1895 resecirt bei Kindern nur nothgedrungen, und dann operirt er möglichst schonend, atypisch. König (11) 1896 empfiehlt für Kinder die synoviale Arthrektomie, hat aber bei Kindern auch Resectionen vorgenommen. Calot (16) 1896 ist für conservative Behandlung der Kinder. In der Klinik von Mikulicz wurden nach Henle (29) 1898 bei Kindern Resectionen nicht ausgeführt, wohl aber synoviale Arthrektomien.

Napalkow (30) 1898 hat unter seinen 26 Resectionen auch solche, die an Kindern ausgeführt wurden. Reichel (39) 1898 wieder ist nur für synoviale Arthrektomie bei Kindern.

Die Gefahr, dass man durch die Resection eine schwere Wachstumsstörung der operirten Extremität hervorruft, ist jedoch eine vermeidbare. In den von uns operirten Fällen wurde der Epiphysenknorpel immer geschont, und falls ein Krankheitsherd sich über denselben hinaus erstreckte, wurde nur das erkrankte Knochenstück sammt dem erkrankten Theile des Epiphysenknorpels entfernt, der übrige Epiphysenknorpel aber sorgfältig geschont. Auf welche Art die entstandene Höhle im Knochen mittelst einer von Professor

v. Mosetig angegebenen Jodoformmasse ausgefüllt, „plombirt“ wird, wird weiter unten des Näheren geschildert werden.

Wir haben bei den von uns operirten Kindern gelegentlich der Nachuntersuchungen keinerlei stärkere Verkürzung wahrgenommen; sie betrug gewöhnlich 2—4, in seltenen Fällen 5 cm.

Eine Ausnahme bilden natürlich diejenigen Fälle, in denen der Epiphysenknorpel bereits durch den tuberculösen Process zerstört war. Diese Fälle sind leider nicht gar so selten. Wir haben deren 3 beobachtet; sie zeigten das Knie in Beugestellung ankylosirt, den Unterschenkel nach hinten-aussen sublucirt, und dabei die Extremität im Längenwachsthum und in der Ernährung stark zurückgeblieben. Dollinger¹⁾ hat 1888 die Aufmerksamkeit auf diese Wachstumsstörungen bei Knie-tuberculose gelenkt. Er machte die Wahrnehmung, dass bei ungestört verlaufenden Knie-tuberculosen in schweren Fällen „die Extremität bis zur Beendigung des Knochenwachsthums um mehrere Centimeter, in einigen Fällen um 8—10 cm, ja in einem Falle sogar um 19½ cm im Wachstum zurückblieb“, weil die Epiphysenknorpel zur regelmässigen Knochenbildung unfähig waren.

Die drei erwähnten, von uns resecirten Fälle sind: ein Mädchen, das vor 2 Jahren im Alter von 15 Jahren reseirt wurde: die Verkürzung ihres Beines beträgt 15 cm. Ferner ein Erwachsener mit spontan abgeheiltem Fungus; seine Extremität zeigte nach der Operation eine Verkürzung von ca. 20 cm; sie war hochgradig atrophisch. Der dritte Fall betrifft ein im October d. Js. operirtes, 14jähriges Mädchen mit stark im Wachstum zurückgebliebenem Beine; ihre Verkürzung beträgt nach der Operation ebenfalls circa 20 cm. In allen drei Fällen war wegen der Beugecontractur Keilresection gemacht worden; die Basis des Keiles hatte eine Höhe von circa 4 cm. Diese Fälle erweisen wohl zur Genüge, dass bei Wachstumsstörungen, die sich bei tuberculöser Knieerkrankung nach Ausführung der Kniegelenksresection bemerkbar machen, durchaus nicht immer die operative Verletzung des Epiphysenknorpels als Ursache angeschuldigt werden darf.

Nicht unerwähnt möchte ich hierbei die von F. Pels-Leusden (33) 1899 genauer studirte Thatsache lassen, dass nämlich, solange die Knie-tuberculose im Fortschreiten ist, die Verkürzung des Femur ein seltenes, dagegen eine Verlängerung desselben ein sehr häufiges Vorkommniss ist. Pels-Leusden ermittelte eine Verlängerungsgrösse von 0,5—2,4 cm. Die Verlängerung ist einem durch die Knieerkrankung bedingten Wachstumsreiz auf den unteren Epiphysenknorpel des Femur zuzuschreiben. Dass dieses Längersein der erkrankten Extremität einer eventuellen Resectionsverkürzung als ausgleichendes Moment zu Gute kommt, ist klar. Erdheim erzählt einen Fall, wo bei einem 21jährigen Mädchen wegen Caries des Gelenkes circa 5—6 cm reseirt wurden, und wo sich nachher jede Correctur durch eine erhöhte Sohle als überflüssig erwies, da das operirte Bein dieselbe Länge hatte wie das gesunde.

1) Dollinger, Das Zurückbleiben im Wachstum der kranken Extremität bei tuberculöser Kniegelenkentzündung. Centrabl. f. Chirurgie. 1888.

Eine zweite Vorbedingung einer Vornahme radicaler Operationen ist die, dass der locale Process eine gewisse räumliche Ausdehnung nicht überschritten habe, sowohl was die Weichtheile, als auch was die Knochen anbelangt. Jedoch hat uns die zunehmende Erfahrung gelehrt, dass man selbst bei local sehr ausgebreiteten Processen noch mit günstigem Erfolge reseciren kann. Nicht wenige unserer Fälle haben ein derartiges Aussehen geboten, dass ein anderer Eingriff als die Oberschenkelabsetzung als kaum durchführbar erschien und dennoch hat sich die versuchsweise begonnene Resection glücklich und mit günstigem Enderfolge durchführen lassen.

Wie sehr wir bemüht sind, der das Glied erhaltenden Operation auf Kosten der Amputation immer mehr und mehr Boden zu gewinnen, lässt sich auch aus einem Vergleich der im Zeitraume der Jahre 1892 bis 1902 jährlich vorgenommenen Resectionen und Amputationen deutlich ermessen ¹⁾).

Drittens ist für die Radicaloperation der Allgemeinzustand des Kranken von allerhöchster Bedeutung. Die richtige Beurtheilung desselben ist wohl die sicherste Grundlage für einen günstigen Erfolg. Ein sehr schlechter Ernährungszustand, manifeste Zeichen einer Lungentuberculose, ferner Nierenaffectionen contraindiciren stricte die Radicaloperation. Gleichzeitiges Bestehen tuberculöser Localerkrankung an anderen Stellen der Extremitäten haben uns von der Vornahme der Radicaloperationen nicht abgehalten, ja wir haben selbst an beiden Kniegelenken einer Kranken die Resection mit gutem Resultate vorgenommen ²⁾).

Glücklicherweise bietet uns die grosse Mehrzahl der Knietuberculosen nichts von den erwähnten Complicationen und eignet sich zu der die Extremität erhaltenden Operation, wie man auch daraus ersehen kann, dass in der zweiten Serie unserer Fälle (1896—1902) 87 Resectionen und synoviale Arthrektomien und 32 Amputationen wegen Tuberculosis genu ausgeführt worden sind.

Nunmehr wollen wir das von Prof. v. Mosetig geübte Operationsverfahren des Näheren erörtern.

Der Patient wird narkotisirt, und um den Oberschenkel, nachdem das Bein durch Erheben bis zur Verticalen möglichst blutleer geworden ist, eine constringirende Gummibinde angelegt. Als Hautschnitt wurde bis auf wenige Ausnahmen der über die Mitte der Patelle gehende, von

1) Tabelle II am Schlusse der Arbeit.

2) Fall Josefa S., im Jahre 1898 im Alter von 34 Jahren beiderseitig operirt, und zwar in einem Zwischenraum von 5 Wochen; gegenwärtig, 4 Jahre post oper., vollständig geheilt.

Aufschluss darüber, ob der operative Eingriff zu dauernder Heilung zu führen vermag. Mit Freude erkennen wir, dass unsere Radicaloperationen nach beiden Richtungen hin die befriedigendsten Ergebnisse liefern.

Ich möchte die Operationen aus den Jahren 1892—1895 und jene aus den Jahren 1896 bis November 1902 vor Allem gesondert besprechen; nicht nur, weil die Operationen der ersten Serie in der Arbeit von Herrn Dr. S. Erdheim behandelt sind, sondern ganz besonders deswegen, weil man aus einem Vergleiche der beiden Serien deutlich ersieht, wie die Erfolge mit steigender Erfahrung noch viel besser geworden sind, als sie Anfangs waren; es ist darauf ein um so größeres Gewicht zu legen, als wir das Gebiet der conservirenden Operationen auf Kosten der mutilirenden in den letzten Jahren ganz beträchtlich erweitert haben; ein sehr grosses Verdienst hierfür ist der Anwendung der Jodoformplombe zu vindiciren, die uns selbst bei schwerer Erkrankung der Knochen eine Erhaltung des Gliedes ermöglicht hat.

Beginnen wir mit den Fröhresultaten der Operationen aus den Jahren 1892 bis 1895, so finden wir, dass auf 3 synoviale Arthrektomien 3 Heilungen zu verzeichnen waren; 31 Mal wurde die Resection ausgeführt; 25 derart Operirte verliessen geheilt das Spital (= 80,6 Proc.), ein Kranker in gebessertem Zustande, 3 Kranke mussten sich nachträglich einer Amputation des Oberschenkels unterziehen (Fall Clara A., 20 Jahre alt [1892]), nach 28 Tagen amputirt, Jakob R., 25 Jahre alt (1892), nach 3½ Monaten wegen lokalen Recidivs amputirt, ferner Wilhelm H., 13 Jahre alt (1895), wegen schwerer Knochenrecidive nach 39 Tagen amputirt.

Zwei Kranke sind gestorben (= 6,4 Proc.) und zwar Carl D., 42 Jahre alt (1893), der nach 14 Tagen einer Sepsis erlag, und Lorenz S., 21 Jahre alt (1895), welcher nach 22 Tagen an Pneumonie, Enteritis und Pyelocystitis verstorben ist.

Amputirt wurden im oben erwähnten Zeitraume primär 27 Kranke wegen Fungus genu. In 20 Fällen ist Heilung eingetreten, 2 Fälle verliessen ungeheilt das Spital, 5 Kranke starben. Ferner kam noch ein Patient zur Amputation, bei dem 3 Jahre vorher an der Klinik Billroth eine Resectio genu gemacht worden war.

Unter den resecirten Kranken waren 7 unter 16 Jahre alt; sechs wurden geheilt entlassen, einer gebessert; von den 7 Kindern war eins sechs Jahre alt, eins 12, drei 13 und zwei 15 Jahre alt.

Die Anzahl der conservirenden Operationen verhält sich zu jener der mutilirenden wie $1\frac{1}{4} : 1$.

Was die Spätresultate anbelangt, so hat Dr. S. Erdheim im Jahre 1896 berichtet, dass er bei einem Arthrektomirten und bei 13 Resecirten volle Heilung, ferner bei 2 der Resecirten Heilung mit Fisteln constatiren konnte.

Gehen wir nun zur zweiten Serie der Operationen über, also zu jenen, die in den Jahren 1896 bis November 1902 ausgeführt worden sind, so ergiebt sich das Folgende: Es wurden 4 synoviale Arthrektomien vorgenommen. Zwei der Operirten verliessen geheilt das Spital, einer ge-

Seiten her nach hinten abgelöst, dann die Wunde revidirt, alles noch zurückgelassene Kranke entfernt und zum Schlusse die Knochen zusammenge nagelt (mit bogenförmigem Nagel). Auch Sapes hko verfährt am Kniegelenke ähnlich. Sabanajew (15) operirte vor einem Jahre in einem Falle von Gonitis tuberculosa fast ebenso: H-förmiger, vorderer Schnitt, nach Durchsägen des Femur Ablösung des Gelenks hinten, dann erst Durchsägung des Unterschenkels von hinten nach vorne. Die erste derartige Operation führte im Juni 1871 W. D. Wladimirow aus, wie Sabanajew mit günstigem Ausgange.

Wolff (24) 1897 berichtet ebenfalls über extracapsuläre Resectionen aus der chirurgischen Abtheilung Bardenheuer's. „Wird in infectiösen Fällen (mit putridem Eiter) die Gelenkkapsel eröffnet, so ergiesst sich der infectiöse Gelenksinhalt über die frische Wundfläche, eine Heilung per primam ist mindestens zweifelhaft, wenn auch nachträglich die Wundfläche mit antiseptischer Lösung abgespült wird. Um Infection vom Gelenksinhalt aus zu vermeiden, hat Bardenheuer extracapsulär operirt, d. h. das zu resecirende Gelenk in toto entfernt ohne vorherige Eröffnung der Kapsel, als erster Fall ein cariöses Kniegelenk. Zunächst wird die vordere und hintere Kapselwand von dem vorderen Querschnitte aus (eventuell Lappenschnitte) freigelegt und von der Musculatur abgelöst. Hierbei hält man sich, besonders an der hinteren Seite, dicht an der Kapsel, bis man auf den freien Knochen gelangt. Das Periost des Femur wird oberhalb des oberen Kapselansatzes an der hinteren Seite mit einem Elevatorium losgelöst. Der Knochen wird schräg durchsägt, sodass vorne mehr weggenommen wird als hinten. Mit scharfem Hacken wird das periphere Stück des Oberschenkels kräftig nach vorn und unten gezogen, die hintere Kapselwand theils scharf, theils stumpf von den Weichtheilen — Gefässen und Nerven — der Kniekehle freigemacht, was der schwierigste Theil der Operation ist; das Periost der Tibia wird dicht unter dem unteren Kapselansatze losgelöst, die Tibia durchsägt und das so ausgelöste Kniegelenk in toto herausgenommen.

Wir haben niemals, auch in Fällen von eitrigem Gelenksinhalt, die Nothwendigkeit einer extraarticulären Resection empfunden. Wir sehen keine Vortheile in dieser Methode; sie setzt viel umfänglichere Weichtheilverletzungen, was das Entstehen eines Schlottergelenkes unterstützen könnte, zumal man auch vom Knochen wohl immer viel mehr wegnehmen dürfte, als unbedingt erforderlich ist.

IV.

Nummehr komme ich zur Besprechung des Wichtigsten, was der Bericht über unsere vorgenannten Operationen bietet, nämlich der ziffernmässigen Darstellung unserer Erfolge. Wir werden streng die Frühresultate, das heisst jene, welche sich während der Spitalsbehandlung ergeben haben, trennen von den Spätresultaten, die wir nach Ablauf von mindestens einem Jahre nach der Operation constatiren konnten. Während wir aus den ersteren schliessen können, ob der operative Eingriff an sich ein schwerer, eingreifender ist und ob er zu rascher Heilung der gesetzten Wunden zu führen geeignet ist, geben uns die letzteren erst den wahren

hätten verhindert werden können, vorgebeugt.“ Folgenden Fall beschreibt Krause genauer: Bei einem 27jährigen Manne wurde die Resection des rechten Kniegelenkes mit querer Durchsägung der Patella ausgeführt. Transcondyläre Absägung des Femur wegen tiefer Zerstörung des Knochens. Entfernung einer Scheibe der Tibia und des Capitulum fibulae. Im Tibiakopfe eine über wallnussgrosse Höhle; diese wurde bis in's gesunde Knochengewebe ausgelöffelt, sodass daselbst fast nur die gesunde Corticalis zurückblieb und ein tiefer grubiger Defect entstand. In diesen wurde die untere Hälfte der Patellä, deren zerfressener Knorpel abgetragen worden war, sammt der bedeckenden Haut hineingeklappt und durch Catgutnähte an dem neuen Ort befestigt. Die übrige Wunde wurde genäht, nachdem die restirende Wundhöhle mit Jodoformglycerin ausgegossen worden war. Nach fünf Tagen wurde die Haut von der eingepflanzten Kniescheibe lospräparirt, das Ligamentum patellae aber nicht berührt, und die ganze Wunde durch exacte Naht geschlossen; Heilung ohne Störung. Im Röntgenbilde nach 1 1/2 Jahren die Patella deutlich im oberen Theile der Tibia zu erkennen; straffe, bindegewebige Vereinigung.

Reichel (39) 1900 verwendet ebenfalls bei der Resectio genu den Querschnitt nach Volkmann; eine besondere Blutstillung macht er nicht; bei synovialer Ektomie tamponirt er die Wundhöhle mit Jodoformgaze und vernäht nach 3—4 Tagen die Wunde ohne Drainage. Verband: Mooskissen und Blechschiene bis dahin, dann Gypsverband, der drei Wochen belassen wird. Beweglichkeit des Gelenkes erzielte er nur ganz ausnahmsweise und in beschränktem Grade; übrigens ist Beweglichkeit mehr von Uebel wegen häufiger Entstehung einer Beugecontractur und Fehlens genügender Festigkeit. Bei der Resection empfiehlt Reichel, die Patella, falls sie gesund ist, zu belassen, weil sie durch ihre Verwachsung mit den Resectionsstümpfen zur Sicherung der knöchernen Ankylose beiträgt. Drainrohre legt er jederseits vor und hinter die Resectionsstümpfe; tiefe, den durchschnittenen Streckapparat mitfassende Nähte vereinigen die Weichtheile; darüber kommen oberflächliche Nähte. Keine Knochennaht, noch Vernagelung. Aseptischer Verband bei vertical erhobenen Beine. Nun entfernt man die Anämisirungsgummibinde und legt den Gypsverband an. Das Bein belässt man 24 Stunden in verticaler Elevirung. Der erste Verband bleibt 3 Wochen.

Von einigen Chirurgen wird in manchen Fällen die sogenannte extra-capsuläre oder extraarticuläre Kniegelenksresection ausgeführt. Dem Referate von Gückel im Centralblatt für Chirurgie 1897 entnehmen wir folgende Beschreibung dieser Operationsmethode: „N. M. Wolkowitsch (14) operirte seit 2 Jahren in 14 Fällen, um alles Kranke zu entfernen, auf folgende Weise: Bogenförmiger, vorderer Hautschnitt, verschieden je nach der Lage der Fisteln, die total entfernt werden. Abpräpariren des Lappens nach oben bis über die Kniescheibe. Durchschneiden des unteren Endes des Quadriceps, einen Finger über der Kniescheibe, Ablösung der oberen Umschlagsfalte des Gelenkes, Durchsägen des Femur, möglichst niedrig. Da das Gelenk hinten höher hinaufreicht, kann man hier eine Knochenlamelle parallel der Femuraxe nach oben ablösen, um das Gelenk nicht zu eröffnen. Dann wird ebenso das untere Ende des Gelenkes freigelegt, Tibia und Fibula durchsägt, jetzt das Gelenk von den

geheilt; in der Nachbarschaft war die Tuberculose weiter geschritten. Das injicirte Salol bildete einen dicken, sehr harten, der Umgebung fest anhaftenden Block, der sich nur schwer lösen liess.

Henle (29) schildert 1898 die Resectio genu an der Klinik von Mikulicz folgendermaassen: Querschnitt nach v. Volkmann, Durchtrennung der Patella, um Herde in derselben aufzudecken, Absägung der Knochen bogenförmig nach Helferich. Findet sich ausgedehnte Zerstörung der Knochen an der Sägefläche, wird eine weitere Lamelle abgesägt; kleinere Herde werden mit scharfem Löffel oder Meissel ausgegraben; die entstandenen Hohlräume wurden bisweilen mit dem Paqueulin kauterisirt, regelmässig mit einem aus Jodoform und Sublimatlösung (10/100) hergestellten Brei ausgerieben. Die Patella wird mit zwei Silberdrahtsuturen wiedervereinigt; ihres Knorpels beraubt, wird sie auf der Tibia mittelst eines Stahlnagels befestigt. Metallnähte und Nagel heilten fast stets reactionslos ein und verblieben an Ort und Stelle. Blutstillung wird meist gar keine gemacht; als Hautnaht dienten einige Silber-Entspannungsnähte und eine fortlaufende Seidennaht. Waren keine Fisteln da, so wurde primär nicht drainirt, sondern die Enden des Hautschnittes offen gelassen; in verdächtigen Fällen wurden zwei Drains eingesetzt. Der Verband bestand aus Jodoformgaze, sterilen Tüchern, Mooskissen, an der Hinterfläche eine gepolsterte Holzschiene, darüber ein Mooskissen, mit Mullbinde und einer Gummibinde fixirt. Sodann wird die Blutleere aufgehoben, hierauf Anlegung einer Beely'schen Gypshanschiene und Suspension in mässiger Elevation. Die Gummibinde wird nach 24 Stunden abgenommen; der ganze Verband nach drei Wochen; darauf neuer Gypsverband. Die Patienten verlassen nach 3½—4 Wochen das Bett. — Erwähnenswerth ist noch, dass bei einer Resection gelegentlich der Mitnahme des Fibularköpfchens der Nerv. peroneus verletzt worden ist.

In zwei Fällen ausgedehnter, höhlenförmiger Knochendefecte wurde eine Plombirung mit Zahncement vorgenommen.

„Während wir uns, schreibt Henle, meistens darauf verliessen, dass etwaige durch Auslöfflung von Knochenherden entstandene Defecte sich mit Blut füllen und so eine Heilung unter dem feuchten Blutschorf zu Stande kommt, wurde in zwei Fällen von besonders grosser Höhle so vorgegangen, dass diese mit Cement gefüllt wurden. Wir benützten einen Zahncement, der mit eingedickter Phosphorsäure zu einem Brei verrieben, in kurzer Zeit erstarrt. In dem einen Falle ist das Cement reactionslos eingeeilt. Im zweiten Falle mit taubeneigrosser Höhle in der Tibia, besteht nach 2½ Jahren eine Fistel, die ab und zu Cementbröckel entleert, die Consolidation ist fest“.

Eine eigenthümliche Art der Ausfüllung von Knochendefecten vermittelt der Kniescheibe beschreibt Krause (34) 1899. „Wenn unter der Sägefläche im Femur oder in der Tibia noch ein begrenzter, tuberculöser Herd sich vorfindet, so braucht deshalb der Knochen nicht in jedem Falle in seiner ganzen Breite resecirt zu werden; man kann den Herd ausgraben, eine flache Mulde schaffen und so belassen, oder besser noch, die Kniescheibe, falls sie gesund ist, zur Ausfüllung des Knochendefectes zu benützen. In dieser Weise sind wir öfter mit bestem Erfolge verfahren, und haben dadurch erheblicheren Verkürzungen, die sonst nicht

der Kranke auch schon begonnen, sein Bein wieder zum Gehen verwendbar zu machen. Er bekommt nun keinen Verband mehr, nur Einwicklung des Beins mit einer Flanellbinde hilft ihm die Circulationsstörungen des Beines, die der operative Eingriff, die lange Bett-ruhe, der starke Verband schaffen, auszugleichen. Häufige warme Bäder sorgen für die rasche Erholung der Haut.

Nach einem Spitalsaufenthalte von ca. zwei Monaten verlässt der oft mit schwerstem Kniefungus überbrachte Kranke in gutem Ernährungszustande das Krankenhaus, sein krankes Bein ist geheilt und functionstüchtig. Eine Erhöhung der Sohle des Schuhs am operirten Beine, etwa 2 cm betragend, gleicht die geringe Längendifferenz zwischen resecirtem und gesunden Beine aus, so dass der Kranke kaum ein Hinken wahrnehmen lässt. Eine Erholung und Schonung durch einige Wochen noch, und der Kranke ist der Arbeit wiedergegeben. Wir haben unter unseren Fällen Kranke, die mit resecirtem Bein schwere Feldarbeit als Bauernknechte verrichten.

III.

Nun wollen wir aus den Beschreibungen, die in den letzten Jahren der synovialen und ossalen Arthrektomie gewidmet sind, die Besonderheiten herausgreifen.

Lossen (1) erwähnt bei Beschreibung der Resection nach Volkmann, dass Femur und Tibia durch zwei starke seitliche Catgutsuturen aneinandergenäht werden.

Boeckel (3) 1895 schreibt, dass er von seinen 125 Fällen von Knieresectionen (darunter 54 wegen Tuberculose), die letzten 64 Fälle, seit 1888, ohne Drainage behandelt habe. Erst nach Anlegung des Dauerverbandes entfernt er die Esmarch'sche Gummibinde und erhebt das Bein die ersten 24 Stunden vertical. Den ersten Verbandwechsel nahm er in 38 Fällen zwischen den 19. und 31. Tage, in 25 Fällen zwischen dem 32. und 49. Tage vor. Mit dem zweiten Verbande standen die Patienten auf und es folgte ihre Spitalsentlassung.

1897 beschreibt Reynier (19) sein Verfahren der Ausgiessung tuberculöser Knochenhöhlen mit Jodoformsalol. „Salol schmilzt bei einer Temperatur von 42°. Erhitzt man es bis zu diesem Grade zusammen mit Jodoform (oder Naphtol, Aristol), so vermengen sich diese Substanzen innig mit ihm im Momente des Schmelzens und bilden eine beim Erkalten sogleich crystallisirende Masse. Reynier benützt diese Eigenschaften zur Behandlung tuberculöser Knochenherde, indem er die verflüssigte Masse vor dem Crystallisiren in die eröffnete Knochenhöhle hineingiesst. Obwohl er eine exacte Ausräumung alles kranken Gewebes nicht vorausschicken scheint, sah er doch unter dieser aseptischen Plombe, über die er die Weichtheile ohne Drainage vernäht, glatte Heilung. In einem der mitgetheilten sechs Fälle musste ein Jahr später das Bein amputirt werden. Der plombirte Knochenherd fand sich aus-

Nach Bedeckung der Wunde mit Jodoformgaze wird das Bein auf eine gekehlte Holzschiene gelegt. Dieselbe reicht von der Mitte des Ober- bis zur Mitte des Unterschenkels, ist mit steriler Watte gut gepolstert; ein steriler Gazeschleier bedeckt die Watte und verhindert deren Ankleben. Die Schiene wird mittelst einer sterilen Gazerollbinde an das Bein befestigt. Durch diesen sterilen „Innenverband“ ist das Bein nunmehr soweit festgestellt, dass es ohne Gefahr einer Verschiebung in ein grosses Holzwoilkissen eingehüllt und mit einem erstarrenden, das ganze Bein sammt dem Fusse fixirenden Verbande, der aus Organtinbinden, unter Einlage von Streifen aus Tapetenholz hergestellt ist, versehen werden kann.

Die Operation dauert gewöhnlich ca. 1½ Stunden.

Für den ersten Tag wird das Bein mässig erhöht gelagert.

Der weitere Verlauf gestaltet sich zumeist ganz glatt und reactionslos. Temperaturerhöhung fehlt fast in allen Fällen gänzlich. Bei normalem Verlauf wird der Verband drei bis vier Wochen belassen. Während dieser Zeit hütet der Kranke das Bett. Sehr häufig macht man in den ersten Wochen bereits die erfreuliche Wahrnehmung, dass sich die Kranken auffallend erholen, dass sich ihr Ernährungszustand rasch hebt, ihr Colorit wird ein gesundes, es ist ein förmliches Aufblühen der Kranken zu constatiren.

Der Verbandwechsel gestaltet sich, dank dem „Innenverbannde“ zu einem schmerzlosen Acte. Man durchtrennt den Aussenverband; das Bein wird aus dieser Schale, sammt dem Innenverband vorsichtig herausgehoben, nun, unter sicherer Fixirung von Ober- und Unterschenkel, durchschneidet man den Innenverband, entfernt ihn und schiebt sofort wieder eine neue, wieder gut gefütterte gekehlte Schiene unter, an welche man Ober- und Unterschenkel fest andrückt. Nähte und Drains werden entfernt. Die Wunde ist zumeist per primam verheilt, aus den Drainagelücken entleeren sich ganz geringe Secretmengen. In diesen Fällen wird in dieselben nur mehr ein Jodoformstäbchen eingeschoben und auf die Drainagelücke ein Blättchen Gummipapier gelegt, um das Eintrocknen der Secrete in der Lücke zu verhindern. Eine Rollbinde fixirt wieder die gekehlte Schiene, darüber kommt ein fixirender Verband aus Organtinbinden und Tapetenholz, wie das erste Mal, nur lässt man das Sprunggelenk bereits frei. Vier Wochen nach der Operation lassen wir den Kranken das Bett verlassen und mit Krücken umhergehen. Das rescirte Bein darf er vorerst zum Gehen nicht mitverwenden. Sieben bis acht Wochen nach der Operation ist meist feste bindegewebige oder knöcherne Verwachsung zwischen Femur und Tibia eingetreten; in dieser Zeit hat

Gewebe der Weichtheile (Kapsel und periarticuläres Gewebe) mit der Scheere abgetragen. Mit besonderer Vorsicht, zur Vermeidung einer Verletzung der Arteria poplitea, muss dies an der hinteren Kapselwand geschehen; diese wird mit flachen Scheerenschlägen abgetragen. Dabei durchtrennt man 'etwa in der Mitte der Hinterwand ein bis zwei Arterienstämmchen, die man sogleich fasst und unterbindet. Sehr wichtig ist die exacte Entfernung der Fungusmassen aus der Grube zwischen den Hinterflächen der beiden Femurcondylen. Ist das Periost dortselbst stark miterkrankt, so ist es am besten, diese ganze Partie im Zusammenhang mit dem Knochen zu entfernen, indem man den hinteren Knochenrand schräg absägt.

Ist alles kranke Gewebe genau entfernt, so wird die Wundhöhle mit Formalinlösung ausgespült und nun, falls höhlenförmige Knochendefecte vorhanden sind, werden dieselben gut ausgetrocknet und mit Plombenmasse ausgefüllt. Das Eingiessen der Plombe geschieht sehr langsam, so dass die Masse auch in die feinsten Knochennischen einzudringen vermag. Das Bein wird nun ungefähr eine Minute ruhig gehalten, bis die Plombe zu erstarren beginnt. Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass nach der Plombirung des Knochens eine Blutung aus demselben nicht mehr eintritt.

Nach geschehener Plombirung wird die Constrictionsbinde abgenommen und die Blutung gestillt. Dieselbe ist meist mässig. Abgesehen von den schon erwähnten Gefässchen an der Hinterwand der Kapsel findet man in dem seitlichen periarticulären Gewebe, ferner in der Wundhöhle der Bursa subcruralis sowie am Femurperioste einige grössere Gefässchen, welche zu unterbinden sind. Nun wird in die Weichtheilwundhöhlen reichlich Jodoformpulver gestreut, 5 bis 10 g und mehr, hierauf das Bein gestreckt, die Knochenwundflächen in richtige Lage zu einander gebracht und das Bein in dieser Lage sicher und unverrückt von einem Assistenten festgehalten. Die Befestigung der Knochenwundflächen aneinander wurde seit 1896 nur in 5 Fällen mittelst Nagels vorgenommen.

Nun werden die beiden Kniescheibenhälften mit 2, die ganze Kniescheibe umgreifenden Catgutnähten miteinander vereinigt, hierauf die unter den Hautwundrändern liegenden periarticulären Weichtheilreste beiderseits von der Patella mittelst einer fortlaufenden Catgutnaht verbunden und nur der Wundwinkel jederseits offen gelassen; in jeden dieser Wundwinkel wird ein dünnes Gummidrainrohr oder ein Streifen Kautschukpapier eingelegt und gegen die Wundhöhle der Bursa subcruralis hin geleitet. Die Haut wird mit Seidenknopfnähten geschlossen bis auf die Drainagelücken.

lässt sich mit Hülfe der Röntgenstrahlen deutlich verfolgen, denn die Plombe ist am Röntgenbild, da das Jodoform für Röntgenstrahlen undurchlässig ist, klar sichtbar. Die Röntgendurchleuchtung der plombirten Knochen ergiebt also, dass die Plombe im Verlaufe von einigen Wochen oder Monaten — je nach ihrer Grösse — kleiner und kleiner wird und endlich spurlos verschwindet. Die aus der Höhlenwand emporschiessenden Granulationen zehren eben die Plombe langsam auf und endlich ist an Stelle der Plombe der Knochendefect durch ein Ersatzgewebe — Narben- oder Knochengewebe — ausgefüllt.

Ich reproducire hier einige der Platten, die von resecirten und mit Jodoformplomben versehenen Kniegelenken aufgenommen worden sind ¹⁾.

Die Plombe dient nicht nur als Lückenbüsser, als Ausfüllungsmaterial für den Knochendefect — der sich sonst mit Blut und Serum füllen und dabei die Gefahr der septischen Zersetzung dieser Flüssigkeit bieten würde und daher auch wohl nach aussen drainirt werden müsste —, sondern er bietet ganz besonders den Vortheil, dass ein so therapeutisch wirkendes Agens, wie es das Jodoform ist, auf dessen antituberculotische Wirksamkeit Prof. v. Mosetig ²⁾ bereits 1880 aufmerksam gemacht hat, auf lange Zeit hin direct auf die gefährdeten Stellen einwirken kann, in dem Maasse nämlich, als es langsam durch die Thätigkeit der lebenden Zellen befreit, gelöst und umgesetzt wird. Näheres über die „Jodoformplombe“ hat Dr. N. Hackmann in Nr. 22 der Wiener Klinischen Wochenschrift im Jahre 1901 veröffentlicht. („Die Jodoformplombe“.)

Wie schon erwähnt, wird bei Kindern besonders schonend bei Absägung der Knochenenden vorgegangen; an einigen der reproducirten Röntgenaufnahmen lassen sich auch deutlich die unverletzten Epiphysenknorpel bemerken.

Wir kehren nun zur Beschreibung des weiteren Operationsverlaufes zurück.

Von der Kniescheibe werden gewöhnlich die überknorpelten Flächen abgesägt, wenn es sich um eine Resection handelt. In mehreren Fällen wurde jedoch die Patella unverändert gelassen. Ist sie erkrankt, so wird sie ohne Bedenken ganz aus ihrer aponeurotischen Hülle herausgeschält. Eine functionelle Bedeutung kommt ihr nach Resection des Kniegelenkes ohnehin nicht mehr zu. Nunmehr, nach Entfernung der überknorpelten Flächen wird das restliche fungöse

1) Die Erläuterung der Abbildungen findet sich am Schlusse der Arbeit.

2) v. Mosetig, Versuche mit Jodoform als Wundverbandmittel nach Operationen wegen fungöser Processe. Wiener med. Wochenschr. 1880.

spatel die Poplitea schützt, sägt man den Femur mit der Bogensäge in einer von vorn nach hinten leicht convexen Ebene durch. Die Sägeflächen werden mit Sorgfalt genau senkrecht zur Längsachse des Beines angelegt, zur Verhütung seitlicher Deviationen des Unterschenkels. Finden sich — was im Laufe der letzten vier Jahre etwa in 46 Proc. der Resecirten sich gezeigt hat — umschriebene tuberculöse Herde an der Sägefläche, so werden sie, wenn nicht gar zu grossen Umfanges, mit dem Meissel ausgestemmt. Der Meissel wird im Gesunden, etwa $\frac{1}{2}$ cm weit von der Grenze des Erkrankten, angesetzt und der Krankheitsherd sammt der anliegenden gesunden Zone in Form eines kegelförmigen Knochenstückes herausgestemmt. Dadurch vermeidet man die Absägung einer weiteren Knochenlamelle, welche bei Erwachsenen eine weitere Verkürzung des Beines bedeutet, bei Kindern eventuell eine Verletzung des Epiphysenknorpels veranlassen könnte.

In den durch Ausmeisselung entstandenen Hohlraum im Knochen wird später, nach Beendigung der Operation, vor Abnahme der Anämisirungsbinde — nachdem der Hohlraum mit Formalinlösung ausgespült und sodann gründlich ausgetrocknet worden — eine von Prof. v. Mosetig vor einigen Jahren angegebene Ausfüllungsmasse eingegossen.

Diese Masse besteht aus 60 Gewichtstheilen Jodoform, 40 Gewichtstheilen Cetaceum und 40 oder 20 Gewichtstheilen Sesamöl. Ihre Herstellung geschieht derart, dass man Cetaceum und Sesamöl in sterilem Glasgefässe für sich kocht und dann die entsprechende Menge Jodoform hinzufügt. Nach dem Erkalten zeigt sich eine gelbgefärbte, harte, gleichförmige Masse im Gefäss. Dasselbe wird mit Watte oder einem reinen Gummistöpsel verschlossen und für den Gebrauch aufbewahrt.

Will man die Masse benützen, so erwärmt man sie auf ca. 55° C. sie wird flüssig — Cetaceum und Sesamöl bilden eine dünne Flüssigkeit, in welcher das Jodoform emulgirt ist. Man hat nun die Masse durchzuschütteln, damit sich das Jodoform gleichmässig in der Flüssigkeit vertheilt, bis dieselbe gleichmässig gelb und dicklicher geworden ist. Das Erwärmen der Masse geschieht entweder in heissem Wasser oder noch besser in einem, nach den Angaben von Dr. Nik. Hackmann construirtem Thermophorgefässe, welches auch den grossen Vortheil bietet, die Masse durch längere Zeit in der erforderlichen Temperatur zu erhalten, sodass sie bis zum Moment des Gebrauches flüssig bleibt. Diese flüssige Masse wird in die Knochenhöhle eingegossen, sie füllt die Höhle völlig aus, und wird im Verlaufe von ca. 1 Minute fest und hart. Sie verbleibt im Körper, ohne irgendwelche Symptome zu machen. Ihr weiteres Schicksal im Körper

Volkmann 1877 angegebene, gewählt. Nur in einigen Fällen kam der infrapatellare Schnitt nach Textor zur Anwendung. Bei im Hüft- und Kniegelenk gebeugtem Beine wird ein an den Seitenflächen der Femurcondylen beginnender, über die Mitte der Patelle quer verlaufender Hautschnitt gemacht; derselbe dringt bis zum Kniescheibenknochen. Die Patella wird diesem Schnitte entsprechend mit der Bogensäge quer durchtrennt, dann die seitlichen Theile der Kniegelenkkapsel mit dem Scalpell quer durchschnitten, etwa bis zur Bicepssehne lateral und zur Sartoriussehne medial. Kräftige Hacken ziehen die beiden Patellahälften auseinander und wenden sie um. Unter stärkster Beugung des Knies werden die Flügel- und Kreuzbänder durchschnitten. Nun liegt das Kniegelenk offen zu Tage. Deutlich übersieht man die Gelenkflächen mit ihren pathologischen Veränderungen, die zerstörten Menisci, die Knorpel, Knochen, man überblickt die fungösen Gewebsmassen, welche die Gelenkkapsel und deren Umgebung überwuchern und substituieren.

Der Operateur hat nun die Aufgabe, sämtliche Weichtheile (Gelenkkapsel und angrenzendes Gewebe), soweit erkrankt, mit Messer und krummer Scheere mit peinlichster Exaetheit zu exstirpiren, wömmöglich in continuo, als einheitliches Gewebsstück. Sehr wichtig ist die gründliche Entfernung der Bursa suberuralis, eines Lieblingssitzes des fungösen Processes. Nur in seltenen Fällen findet man die Bursa verödet.

Sind die überknorpelten Gelenksenden intact, so beschränkt man sich auf genaue Entfernung aller erkrankten Kapsel- und periarticulären Gewebstheile. In den meisten Fällen sind aber die Gelenksenden nicht intact. In diesen Fällen wird nach Eröffnung des Kniegelenks bei gebeugtem Knie sofort der Tibiakopf an der Hinterfläche $\frac{1}{2}$ —2 cm weit frei gemacht; vorne und seitlich macht man ihn in von dem fungösen Gewebe nicht frei, sondern umschneidet ihn in einer Entfernung von $\frac{1}{2}$ —2 cm von der Gelenkfläche; diesem Schnitte entsprechend wird die Tibia durchsägt; die Sägefläche wird von vorne nach hinten leicht gehöhlt gestaltet (Bogenschnitt nach Helferich, 1890). Ein gegen die Hinterfläche der Tibia gestemmter Holzspatel schützt die Weichtheile der Poplitea vor der Säge.

Mit dieser Knochenscheibe fällt gleichzeitig das den Tibiakopf überwuchernde Fungusgewebe fort, dessen Exstirpation eine zeitraubende ist. Der Femur wird, nachdem die Bursa suberuralis exstirpirt ist, ebenso umschnitten, wieder bei gebeugtem Knie, $\frac{1}{2}$ —2 cm weit von der Gelenkfläche; kniekehlenwärts werden wieder die Weichtheile knapp am Knochen eine Strecke weit losgelöst. Während ein Holz-

bessert, einer wurde nachträglich amputirt. (Josefine St., 38 Jahre alt, 1896 operirt, wurde 8 Monate nach der Arthrektomie amputirt).

Resectionen (synovial-ossale Arthrektomien) sind 83 vorgenommen worden. In 76 Fällen trat Heilung ein (= 91,5 Proc.); ein Patient wurde gebessert entlassen; eine Kranke in ungeheiltem Zustande (Marie B., 22 Jahre alt, 1900 operirt. Sie wurde mit ausgebreitetem localen Recidiv und schwerer Lungentuberculose entlassen und starb wenige Wochen nach dem Spitalsaustritte). Der nachträglichen Amputation mussten sich zwei Kranke unterziehen (Franz K., 52 Jahre alt, 1896 operirt, wurde wegen Ausbleibens der festen Vereinigung der resecirten Knochenenden nach 5 Monaten amputirt; ferner Anton K., 36 Jahre alt, 1898 operirt, musste 9 Tage nach der Resection wegen Sepsis amputirt werden).

Verstorben sind 3 Kranke (= 3,6 Proc.), Fall Mathilde W., 9 Jahre alt (1896), starb 4 Tage nach der Operation an Meningitis, Fall Hermine S., 25 Jahre alt (1896); dieselbe erlag nach 3 Monaten ihrer Lungenerkrankung; ferner Fall Johanna S., 13 Jahre alt (1901), welche 6 Tage nach der Operation an einem runden Duodenulgeschwür mit schwerer Blutung in den Darm verstarb.

Der primären Amputation wurden 32 Kranke unterzogen; hiervon wurden 28 geheilt, während 4 gestorben sind.

Die Zahl der conservativ Operirten verhält sich also zu jener der Amputirten wie $2\frac{3}{4}$ zu 1.

Hierbei ist keineswegs etwa eine besondere Auswahl des Materials, im Sinne einer Zurückweisung von Amputationsfällen, vorgenommen worden.

Unter den 83 Resecirten waren 27 unter 16 Jahre alt. Das jüngste der resecirten Kinder war 5 Jahre alt (Fall Sigmund D., 1901). Wegen schwerer Knochenkrankung musste sowohl Femur wie Tibia mit Jodoformplombe versehen werden; der Kranke befindet sich gegenwärtig, $1\frac{1}{2}$ Jahr nach der Operation, in völlig geheiltem Zustande, und das operirte Bein zeigt normales Längenwachsthum). Ferner war ein Kind 6 Jahre alt, drei 7 Jahre, eines 8 Jahre, eines 9 Jahre, drei 10 Jahre, eines 11 Jahre, vier 12 Jahre, drei 13 Jahre, fünf 14 Jahre und vier 15 Jahre alt. Von den 27 Kindern wurden 25 geheilt entlassen, 2 sind verstorben (an Meningitis, resp. Ulcus duodeni). Ich will hier der Besprechung der Dauerresultate vorgreifen und die Späterfolge bei den von 1896—1901 resecirten Kindern (19 an Zahl) erwähnen; wir haben über 12 Fälle weitere Nachricht erhalten. 11 Kinder waren dauernd geheilt geblieben, eines war bald nach dem Spitalsaustritt an Fraisen gestorben. Unter den 11 geheilten Fällen zeigt der eine, bei welchem schon im Vorneherein eine schwere Wachstumsstörung bestanden hat, eine Verkürzung von 15 cm, zwei Jahre nach der Operation (Fall Rosine X., 14 Jahre alt, 1900); ein weiterer Fall zeigt $2\frac{1}{4}$ Jahre nach der Operation eine Verkürzung von 5 cm und mässige Beugestellung (Fall Richard C. 1900), ein dritter Fall zeigt ungefähr 2 Jahre nach der Operation eine Verkürzung von 4 cm bei leichter Beugestellung (Fall Carl R., 1900). In den übrigen Fällen ist die Verkürzung noch geringer, ja in einzelnen Fällen kaum merklich¹⁾. Zu erwähnen ist noch, dass in einem Falle un-

1) Fall Antonia B, 8 Jahre alt (1897), keine Verkürzung nach 3 Jahren vorhanden.

gefähr 2 Jahre nach der Operation das bis dahin ganz gerade Bein plötzlich in einer nach hinten convexen Krümmung sich zu verbiegen begann; an dieser Verkrümmung, die einen ganz beträchtlichen Grad erreichte, nahm Femur, Kniegelenk und Tibia gleichmässig theil. Diese Verkrümmung ist wohl kaum anders zu erklären als durch das plötzliche Einsetzen eines nicht näher deutbaren Erweichungsprocesses in den Knochen der betreffenden Extremität (Fall Marie H., 12 Jahre alt, 1899).

Die obere Altersgrenze der Resecirten nimmt eine 40jährige Kranke ein (Fall Aloisia F., 1900), welche in geheiltem Zustande das Spital verlassen hat. Weitere Nachrichten fehlen über sie.

Was nun die Späteresultate unserer zweiten Serie von Operationen (1896 bis November 1902) anbelangt, so haben wir in Bezug auf diese an jenem Nachtheil zu leiden, der bei den centralen Spitälern grosser Städte unausweichlich ist, nämlich daran, dass es ungemein schwierig ist, über die aus allen Richtungen der Windrose zusammengeströmten Patienten spätere Nachrichten zu erhalten.

Ich muss mich damit zufrieden geben, dass ich mich über 37 Fälle der von 1896 bis 1901 resecirten 61 Kranken und über 2 Fälle der im gleichen Zeitraum arthrektomirten drei Kranken bezüglich des späteren Resultates der Operation informiren konnte.

In 31 Fällen von Resection wird volle Heilung des operirten Knies berichtet; zumeist ist das Knie ganz schmerzfrei, das betreffende Bein vollkommen functionstüchtig, die Leute können stundenlang ohne jede Beschwerde und ohne Ermüdung gehen, viele gehen anstrengenden Berufen nach, als Strassenarbeiter, Landbauer, Müller, Koch, Geschäftsdienner, Commis, Gärtner, als Magd, Verkäuferin u. s. w.

In den allermeisten Fällen wird das resecirte Bein als völlig fest und gerade geschildert. Nur in wenigen Fällen war eine unzweckmässige Beugestellung im resecirten Knie wahrnehmbar: es ist das vor allem der schon erwähnte Fall, wo hochgradige Wachstumsstörung und schwere Beugecontractur schon vor der Operation bestand (Fall Rosina X., 14 Jahre, 1900). In solchen Fällen, wie sie sich besonders bei spontan eingetretener Heilung des Kniefungus finden, und welche neben der Beugecontractur Subluxationsstellung des Unterschenkels und bedeutende Deformationen der Gelenkenden darbieten, erzielt man meist trotz vorgenommener Keilresection keine völlige Geradestellung des Beines, da eine zu sehr ausgedehnte Exstirpation der Knochen und der narbig-schwieligen Kapsel und periarticulären Weichtheile sich bei der Resection verbietet (vorausgesetzt natürlich, dass diese Gewebe gesund sind).

Eine mässige Beugestellung in stumpfem Winkel zeigt Fall Richard C. (im Jahre 1900 im Alter von 7 Jahren resecirt) gelegentlich der Nachuntersuchung zwei Jahre nach der Operation. Das Gehen erwies sich als gut, die Verkürzung des operirten Beines betrug ca. 5 cm. Ferner zeigt eine mässige Beugestellung in einem Winkel von ca. 155° der Fall Carl R. (mit 7 Jahren im Jahre 1900 operirt), bei der Nachuntersuchung 1½ Jahre nach der Resection. Das Kind geht sehr gut, sein operirtes Bein ist ca. 4 cm kürzer als das andere.

Die gewöhnliche Verkürzung bei den Resecirten betrug 2—4 cm; eine solche hat fñr das Gehen, besonders bei Gebrauch einer 1—2 cm

höheren Sohle auf der operirten Seite, keinerlei Bedeutung. In mehreren Fällen war von einer Verkürzung überhaupt kaum etwas wahrzunehmen.

Sechs der resecirten Kranken sind im Laufe der Zeit gestorben, und zwar drei bei völlig geheiltem Knie; es sind dies die Fälle: Juliane B., im Jahre 1896 mit 38 Jahren resecirt, starb zwei Jahre später an Lungentuberculose; Moses G., im Jahre 1897, 31 Jahre alt, operirt, ist 3½ Jahre später an Lungenentzündung verstorben. Isidor H., im Jahre 1899 im Alter von 6 Jahren operirt, starb bald nach der Spitalsentlassung an „Fraisen“.

Mit ungeheiltem Knie, das heisst localen Recidiven sind zwei Resecirte verstorben, und zwar Anton D., mit 21 Jahren im Jahre 1898 operirt, starb 3 Monate nach der Spitalsentlassung an Lungentuberculose, und Marie B., mit 22 Jahren im Jahre 1900 operirt, welche ebenfalls einige Monate nach der Entlassung an Tuberculosis pulmonum gestorben ist.

Von einer weiteren Patientin ist nur die Nachricht ihres Todes, ohne sonstige Angabe, eingelangt (Fall Katharina Z., im Jahre 1901 mit 29 Jahren sowohl am Knie als auch am äusseren Fussknöchel desselben Beines wegen Tuberculose operirt).

Von den Fällen, die der synovialen Arthrektomie unterzogen worden sind, haben wir nur über zwei Kranke weitere Nachrichten erhalten; der eine Kranke ist völlig geheilt, im Knie hat er geringe Beweglichkeit, bei vielem Gehen verspürt er etwas Schmerzen. (Fall Josef S., im Jahre 1896 mit 51 Jahren operirt; er befindet sich gegenwärtig in einem Versorgungshause). Der zweite Fall betrifft einen im Jahre 1896 im Alter von 31 Jahren operirten Kranken, der auch eine fistulöse Tuberculose des einen Ellbogengelenkes zeigte (Fall Chaje K.). Der Kranke starb etwa 1 Jahr nach der Spitalsentlassung.

Ueber die Anzahl der in den verschiedenen Jahren seit 1896 resecirten und bis 1902 gesund gebliebenen Kranken geben die nachfolgenden Daten Aufschluss: Aus dem Jahre 1896 sind 5 Resecirte als geheilt bekannt geworden, aus dem Jahre 1897 sieben, aus dem Jahre 1898 drei, aus dem Jahre 1899 ebenfalls drei, aus dem Jahre 1900 fünf und aus dem Jahre 1901 acht¹⁾.

Betrachten wir nun in Kürze die in der Literatur niedergelegten Resultate der oben angeführten Operationen aus den letzten Jahren, so finden wir die folgenden Angaben:

Lossen (1) hat 586 Resectionen des Knies wegen Tuberculose aus 7 Kliniken (1874—1890) zusammengestellt; während der Spitalsbehandlung kamen auf 586 Resectionen 74,9 Proc. Heilungen, 10,1 Proc. wurden ungeheilt entlassen, 8,5 Proc. wurden wegen Wundkrankheiten oder Recidiv nachamputirt und 6,5 Proc. der Fälle sind gestorben.

Späteresultate, nach einem Zeitraume von 1—14 Jahren post operationem erhoben, haben sich bei 384 Fällen ermitteln lassen; Heilungen zeigten 71,3 Proc. der Fälle, 12 Proc. heilten mit Fisteln, 4,7 Proc. waren ungeheilt, 2,6 Proc. wurden später amputirt und 9,4 Proc. waren gestorben.

König (10) berichtet über folgende Resultate: Arthrektomirt wurden 150 Fälle, resecirt 300 und am Oberschenkel amputirt 91 Fälle. Unter den

1) Vergleiche hierzu Tabelle II.

150 Arthrektomierten waren 122 Kinder. Nach der Arthrektomie starben 3 Kranke (= 2 Proc.). Dauererfolge, bei 133 Fällen ermittelt, ergaben 79 Proc. Heilungen, 17 Proc. Todesfälle, 4 Proc. waren ungeheilt. Von den 106 Geheilten gingen 11 Kranke schlecht, die anderen gut. An Verkürzung litten 67 Operierte und 3 im Ausmasse von 2 bis 20 cm. Wohl wieder ein deutlicher Beweis, wie die Knietuberculose an sich, ohne operative Schädigung des Epiphysenknorpels, zu schweren Wachstumsstörungen führen kann. Beweglich in ausgiebigem Maasse blieb nur ein Kniegelenk; 23 Glieder zeigten starke Verkrümmung.

Die Resection, bei 300 Personen im Alter von 12 bis 70 Jahren ausgeführt, ergab spätere Nachrichten bei 269 Kranken; hiervon waren 183 geheilt (= 68 Proc.), 85 verstorben (= 32 Proc.) — 139 Mal unter den 183 Geheilten sind die Beine als sehr gut brauchbar bezeichnet.

Henle (29) vermerkt die folgenden Resultate aus der Abtheilung von Mikulicz:

Arthrektomiert wurden 14 Fälle. Entlassungsergebnisse: geheilt 6, gebessert 3, ungeheilt 1, ungeheilt verstorben 1, ungeheilt conservativ nachbehandelt 1, ungeheilt resecirt 1, ungeheilt amputirt 1. Definitive Resultate: 13 Fälle. Beweglich geheilt 1 (= 7,7 Proc.), geheilt 6 (= 47,1 Proc.), gebessert 1 (= 7,7 Proc.), also gute Resultate in 62,5 Proc. Ungeheilt 1 (= 7,7 Proc.), ungeheilt amputirt 1 (= 7,7 Proc.), ungeheilt conservativ nachbehandelt 1 (= 7,7 Proc.), ungeheilt resecirt 1 (= 7,7 Proc.), ungeheilt verstorben 1 (= 7,7 Proc.), das heisst schlechte Resultate in 38,4 Proc.

Resecirt wurden 42 Fälle. Entlassungsergebnisse: geheilt 21, gebessert 14, ungeheilt 3, ungeheilt amputirt 2, ungeheilt conservativ nachbehandelt 2. Definitive Resultate: 30 Fälle. Geheilt 22 (= 73,4 Proc.), gebessert 4 (13,3 Proc.), also gute Resultate in 86,7 Proc.; ungeheilt 1 (= 3,3 Proc.), ungeheilt auswärts amputirt 1 (= 3,3 Proc.), ungeheilt amputirt 2 (= 6,7 Proc.), also schlechte Resultate in 13,3 Proc. Von vier weiteren Kranken ist nur die Nachricht ihres Todes eingelaufen, ohne weitere Angabe.

Amputation wurde in 8 Fällen vorgenommen.

Napalkow (30) hat 26 mal wegen Knietuberculose resecirt. 20 Kranke wurden geheilt entlassen; 2 wurden nachamputirt, 2 wurden nochmals resecirt, und 2 lehnten die vorgeschlagene secundäre Amputation ab. Es ergeben sich also 77 Proc. gute und 23 Proc. schlechte Resultate. Die Kranken sind nur bis zur Entlassung beobachtet.

Am Schlusse dieser Arbeit lasse ich zur besseren Uebersicht einige tabellarische Zusammenstellungen folgen und zwar:

1) eine Uebersichtstabelle über die 22 resecirten, mit Jodoformplombe behandelten Fälle;

2) eine Uebersichtstabelle der in den Jahren 1892—1902 an unserer Abtheilung wegen Knietuberculose ausgeführten synovialen Arthrektomien und Resectionen des Knies, und Oberschenkelamputationen.

3) eine Alterstabelle der der synovialen Arthrektomie und der Resection unterzogenen Kranken;

4) eine Uebersichtstabelle unserer und fremder Resultate bei synovialen Arthrektomie und Resection des tuberculösen Kniegelenkes;

5) ein Verzeichniss der die Knietuberculose behandelnden Literatur aus den letzten Jahren, soweit sie mir bekannt geworden ist.

Schlusswort.

Wir sind der Meinung, dass wir wohl mit Berechtigung hoffen dürfen, auf Grund vorstehender Angaben der so stiefmütterlich behandelten operativen Radicalbehandlung der Knietuberculose neue Freunde gewinnen zu können, zum Heile der von dieser so tückischen Krankheit Befallenen.

Die Ungefährlichkeit des operativen Eingriffes einerseits — anderseits die bedeutende Höhe der Heilungsziffern, die wir bei Krankheitsfällen meist schwersten Grades erreicht haben, dabei die Raschheit, mit der der Kranke von seinem Leiden befreit und als arbeitsfähiges Glied der Gesellschaft wiedergegeben wird, — diese drei Momente sprechen wohl eindringlich und überzeugend genug zu Gunsten möglichst frühzeitigen Einleitens chirurgischer Therapie bei der Knietuberculose.

Bei Vornahme der Operation ist peinlich exacte Entfernung alles Erkrankten ein unumstössliches Postulat; die tuberculösen Herde im Knochen werden durch die Anwendung der Jodoformplombe einer raschen, glatten und andauernden Heilung zugeführt.

Herrn Hofrath Professor von Mosevig sei für die gütige Ueberlassung des Krankenmaterials auch an dieser Stelle der ergebenste Dank ausgesprochen.

Wien, December 1902.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I. II.

- Fig. 1a u. 1b.** Kniegelenk eines ca. 12jährigen Kindes, man sieht die Epiphysenknorpellinie.
- Fig. 2a.** Resecirtes Kniegelenk in sagittaler Richtung aufgenommen, ca. 6 Wochen post oper. Hochgradige Atrophie des Knochengewebes. Eine Plombe (dunkler Schatten) im inneren Femurcondylus, eine kleinere in der Tibia. An letzterer die Epiphysenknorpellinie sichtbar.
- Fig. 2b.** Dasselbe Knie in schrägem Durchmesser. Man sieht die Patella über der Tibia.
- Fig. 3.** Resecirtes Kniegelenk ca. 2 Monate post oper.; in frontaler Richtung. Plombe in der vorderen Hälfte des Tibiakopfes.
- Fig. 4.** Resecirtes Knie in schrägem Durchmesser. Verdeckt von der Patella sieht man eine grosse Plombe an der Vorderfläche des Femur.
- Fig. 6.** Resecirtes Knie ca. 6 Wochen post oper.; in frontaler Richtung aufgenommen. Leichte Beugstellung. Die erhaltenen Epiphysenknorpel sind deutlich sichtbar. Patella dem Femur aufliegend. Kleine Plombe im Tibiakopf.

Nachtrag.

Awto kratow (41) hat bei einem 19jährigen Mann die Kniegelenksresection mit vorderem medialen Längsschnitt, Durchsägung der Patella und Abmeisselung des Schienbeinhockers ausgeführt; das Knochenmark der Tibia wurde vollständig bis zum inneren Knöchel ausgekratzt (!); die Markhöhle wurde tamponirt. Nach einem Jahre Amputation wegen Recidiv: das Knochenmark der Tibia hatte sich völlig regenerirt. — Samochozki (45) hat unter seinen 42 Knie-resectionen 24 solche wegen Knietuberculose gemacht. — Cardenal (43) berichtet über die Resultate Kocher's bei Knie-resection wegen Tuberculose. Es kamen 61 Fälle von Tbc. genau zur Behandlung (1888—1900); die meisten Kranken waren unter 20 Jahre alt. In 18 Proc. der Fälle war ein Trauma vorausgegangen. Für „conservative“ Behandlung eignen sich nach Kocher nur Fälle ganz im Beginne. Sonst actives Vorgehen: synoviale Arthrektomie, oder viel besser Resection. Kocher hat 55mal resecirt; nur 5 bekamen ein Recidiv, das eine zweite Operation nöthig machte (3mal neuerliche Resection). An den Folgen der

Operation starb kein Kranker. In allen Fällen heilte das Knie in guter Stellung. Nur in einem Falle Nachamputation, wegen Ausbleibens der Ankylose. — Sheild (46) hält für die nicht wohlhabenden Klassen sofortiges operatives Vorgehen indicirt; die Amputation sei in folgenden Fällen angezeigt: 1. bei Erkrankung der Gelenkenden beider Knochen, 2. bei Tuberculose der Lungen und 3. der Eingeweide, 4. bei Erschöpfung durch hektisches Fieber und 5. bei einem Alter über 40 Jahre. — Filipello (44) bearbeitet das Material der Klinik Oliva's in Turin: es handelte sich um 97 Kranke mit Tbc. genu, davon 7 Proc. von 1—5 Jahr, je 19,5 Proc. von 6—10 und 11—15 Jahren. Bei 13 Kranken ging ein Trauma vorher. Nur bei 12 Kranken wurde „conservative“ Behandlung durchgeführt (Immobilisierung nach Beseitigung einer Flexion, Jodoform-Glycerin-injection, Durante's Jodeur, einmal erfolglos Tuberculininjection). 7 Kranke blieben geheilt, 1 davon mit beweglichem Gelenk, von 5 steht das Resultat aus. 85 Fälle wurden operativ behandelt: Excochleationen, partielle Resektionen (17 Proc.), Arthrektomien, typische Resektionen nach Volckmann (52 Proc.), primäre Amputationen (7 Proc.). Oliva empfiehlt in allen Fällen die Resection zu versuchen, er hat seit 1896 keine primäre Amputation mehr gemacht. Von den 85 Operirten sind 5 an den Folgen der Operation gestorben; 54 Kranke blieben dauernd geheilt; 26 bekamen Localrecidiven; in 4 Proc. der 85 Operirten wurde secundäre Amputation gemacht. — Wisner (47) will die operative Behandlung nur für die schwersten Fälle von Tbc. genu reserviren und legt das Hauptgewicht auf mechanische Therapie. Der Patient soll mit festgestelltem Knie, in der Schiene schwebendem Fusse, auf Krücken gehen. — Sykow (48) hat zum Ersatz des entfernten Kniegelenks die Autoplastik mit Knochengewebe mit Erfolg verwendet; er sägte bei einem 18jährigen Kranken aus dem unteren Drittel des Oberschenkels ein Stück derartig heraus, dass nur die hintere Wand zurückblieb; der auf diese Weise erhaltene, losgelöste Knochenhalbring wurde an Stelle der entfernten Knochenenden eingefügt und mit Oberschenkelperiost bedeckt. Nach 3 Monaten begann der Kranke zu gehen; die Extremitäten sind fast gleich lang. Das nach 1 Jahr aufgenommene Röntgenbild zeigt volle Verlöthung der Knochenenden. Function gut. — Sykow bevorzugt operative Behandlung der Tbc. genu, weil die „conservative“ 3—4 Jahre erfordere, besondere hygienische Bedingungen voraussetze und unsicher sei. Als befriedigende Erfolge der Resection betrachtet er: völlige Verlöthung der Knochen, Vermeiden von Genu valgum und varum, geringe Beugestellung der Extremität und Verkürzung von nicht über 3—4 cm. — Albertin (50) sah einen Kapselungus bei einem 5jährigen Kind nach partieller Kapselexcstirpation mit gutem functionellen Resultate heilen. An seinen seit 4—2 Jahren in Beobachtung stehenden Resektionen bei Kindern hat er keine Wachstumsbehinderung bemerkt. — Schliesslich erwähne ich Hofmeister's (49) interessante Studie aus der Klinik v. Bruns, über die nach Knieresection und Arthrektomie bei Kindern so häufig beobachteten Beugecontracturen. Wir müssen es uns leider versagen, auf die äusserst lehrreichen Ausführungen näher einzugehen, und erwähnen nur, dass von 123 resecirten Kindern (im Alter von 3—13 Jahren) 107 nachuntersucht wurden (1—17 Jahre post oper.), 16,8 Proc. der Fälle waren absolut gerade, 28 Proc. leicht gekrümmt (140—160°), 44 Proc. zeigten schwere Beugecontracturen (130° und weniger), 0,9 Proc. zeigten ein Genu recurvatum.

I. Uebersichtstabelle der resecirten, mit Jodoformplombe behandelten Fälle.

Jahr der Operation	Name	Alter	Grösse und Sitz der plombirten Knochenhöhle	Entlassungs-befund	Späterer Befund
1899	Barbara S.	26	Nussgrosse Höhle im äusseren Femurecondyl., kleine Höhlen in beiden Tibiacondylen.	Geheilt.	Andauernde Heilung (2 Jahre post oper.).
1899	Johann H.	25	Nichts genaueres angegeben.	dto.	—

Jahr der Operation	Name	Alter	Grösse und Sitz der plombirten Knochenhöhle	Entlassungs- befund	Späterer Befund
1899	Marie H.	12	Knochendefect an der Hinterfläche des Femur zwischen den Condylen.	Geheilt.	Andauernde Heilung, 3 Jahre post oper. Bogenförmige Verkrümmung des Beins, nach hinten convex.
1900	Adolf T.	26	Nichts genaueres angegeben.	dto.	—
1900	Friedrich P.	15	Nussgrosse Höhle der Tibia.	dto.	—
1900	Johann W.	27	Nähere Angaben fehlen.	dto.	—
1900	Richard C.	7	dto.	dto.	Andauernde Heilung, 1 ³ / ₄ Jahre post oper.
1900	Hersch K.	38	Nichts genaueres angegeben.	dto.	—
1901	Katharina Z.	29	Haselnussgrosse Höhle im äusseren Femurcondyl.	dto.	Gestorben.
1901	Juliana F.	18	Haselnussgrosse Höhle im inneren Tibiacondyl.	dto.	Andauernde Heilung, 1 ¹ / ₄ Jahre post oper.
1901	Josef H.	18	Erbsengrosse Höhle im äuss. Femurcondyl, nussgrosse Höhle im inn. Femurcondyl, erbsengrosse Höhle im äuss. Tibiacondyl.	dto.	dto.
1901	Sigmund D.	5	Haselnussgrosser Knochen- defect an der Hinterfläche des Femur, zwischen den Condylen; erbsengrosse Höhle im innern Tibiacondyl.	dto.	dto.
1901	Katharina B.	31	Bohnengrosse Höhle im äuss. Femurcondyl.	dto.	—
1902	Therese B.	13	Halbnussgrosse Höhle in der Tibia.	dto.	—
1902	Georg P.	20	4 cm breite, 2 cm tiefe Höhle an der Vorderfläche des Femur über den Condylen.	dto.	Excochleation fistulöser Recidiven. 7 Monate post oper.
1902	Josef G.	21	Eigrosse Höhle im inneren Femurcondyl., zwei haselnussgrosse und eine kirschengrosse in der Tibia.	dto.	—
1902	Franz S.	14	Haselnussgrosse Höhle im äusseren Femurcondyl, bohnen- grosse Höhle in der Tibia.	dto.	—
1902	Martha B.	12	3 cm breite, 1 cm tiefe Höhle im äusseren Tibiacondyl, 1 ¹ / ₂ cm breite, 1 cm tiefe im inneren Tibiacondyl.	dto.	—
1902	Therese G.	37	Kirschengrosse Höhle an der Hinterfläche der Tibia.	dto.	—
1902	Regine W.	10	Pflaumengrosser Defect an der Vorderfläche des Femur. Kleine Höhle in der Tibia.	dto.	—
1902	Josefine B.	14	Kirschengrosse Höhle im äusseren und inneren Femurcondyl, erbsengrosse im inneren Tibiacondyl.	dto.	—
1902	Stefanie P.	14	2 cm breite, 1 cm tiefe Höhle im inneren Femurcondyl.	dto.	—

III. Alterstabelle unserer wegen Knietuberculose der synovialen Arthrektomie und Resection des Knies und der Oberschenkelamputation unterzogenen Kranken.

Jahr der Operation	Alter der Kranken (in Jahren)																									
	1—5		6—10		11—15		16—20		21—25		26—30		31—35		36—40		41—45		46—50		51—55		56—60		über 61	
	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	Ar	Res	A	A		
1892	—	—	—	—	—	—	1	1	3	2	—	1	1	—	2	—	—	1	—	—	—	—	3	—	—	
1893	—	—	—	—	—	—	2	1	1	1	2	—	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	—	
1894	—	—	—	—	1	1	1	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	
1895	—	—	—	—	1	5	—	1	2	5	—	2	1	—	—	1	—	2	—	1	—	1	1	—	—	
1896	—	—	—	—	1	2	—	1	1	5	1	—	1	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	
1897	—	—	—	—	1	1	1	2	—	4	2	1	1	1	1	—	—	—	2	—	1	2	1	—	—	
1898	—	—	—	—	1	1	1	2	—	6	—	—	1	3	—	2	3	—	1	—	—	2	1	—	—	
1899	—	—	—	—	—	3	—	1	—	1	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	
1900	—	—	—	—	3	—	2	1	1	1	—	2	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	1	—	—	
1901	—	1	—	2	—	2	—	2	—	4	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1902	—	—	—	2	—	6	—	4	—	2	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
Summa:	—	1	—	10	1	23	4	18	4	13	8	1	9	4	2	7	4	1	7	6	—	5	1	2	9	2

Abkürzung: Ar = synov. Arthrektomie,

Res = Resection,

A = Amputation.

IV. Uebersichtstabelle über unsere und fremde Resultate bei synovialen Arthrektomien und Resectionen des tuberculösen Kniegelenkes.

Referent resp. berichtende Station	Art der Operation	Anzahl der Opera- tionen	Entlassungsbefund						Spätere Resultate								Zahl der Verstorbenen, deren Kniebefund unbe- kannt	
			geheilt in Proc.	gebessert in Proc.	ungeheilt in Proc.	nachamputirt in Proc.	nachreseziert in Proc.	gestorben in Proc.	Anzahl der be- kannten Fälle	geheilt in Proc.	geheilt mit Fistel in Proc.	gebessert in Proc.	ungeheilt in Proc.	amputirt in Proc.	reseziert in Proc.	gestorben in Proc.		ungeheilt ge- storben in Proc.
Lossen, 1874—1890 . .	Res	586	74	—	10	8,5	—	6,5	384	71,3	12	—	4,7	2,6	—	—	9,4	—
König, 1895	Arthr	150	—	—	—	—	—	2	133	79	—	—	4	—	—	—	17	—
= =	Res	300	—	—	—	—	—	—	269	68	—	—	—	—	—	—	32	—
Henle, 1898	Arthr	14	42,8	21,4	14,2	7,1	7,1	7,1	13	54,8	—	7,7	5,4	7,7	—	—	—	—
= =	Res	42	50	33,3	11,9	4,7	—	—	30	73,4	—	13,3	3,3	10	—	—	—	4
Napalkow, 1898	Res	26	76,9	—	7,6	7,6	7,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unsere Operationen, 1892—1895	Arthr	3	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
= =	Res	31	80,6	3,2	—	9,6	—	6,4	15	86,6	13,3	—	—	—	—	—	—	—
1896—1902	Arthr	4	50	25	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
= =	Res	83	91,5	1,2	1,2	2,4	—	3,6	36	86,1	—	—	—	—	—	8,3	5,5	1

Literatur über Knietuberculose 1894—1902.

- 1) Lossen, Die Resectionen der Knochen und Gelenke. 1894. Deutsche Chirurgie. 29b. Bd.
- 2) L. Harou, De la resection du genou chez l'enfant dans les tumeurs blanches suppuratives. Thèse de Paris. 1894. Ref.: Centralbl. f. Chirurgie. 1894.
- 3) Garlipp, Ueber Resection bei Kniegelenktuberculose. Dissert. Berlin 1895.
- 4) König, Bemerkungen zur Behandlung der Tuberculose des Kniegelenkes. 1895. Langenbeck's Archiv. 50. Bd.
- 5) Rydygier, Die Behandlung der Gelenktuberculose. Wien. Urban und Schwarzenberg. 1895.
- 6) Albertin, Du traitement de la tuberculose du genou par les methodes sanglantes et plus particulièrement par l'arthrectomie. Archiv. provinc. de Chirurg. 1895.
- 7) W. W. Cheyne, Tuberculous disease of bones and joints. Edinb. 1895.
- 8) M. Gerulaños, Tuberculose der Gelenke und der Wirbelsäule. Festschrift des St. Hedwigskrankenhauses zu Berlin. 1895.
- 9) J. Boeckel, Résection du genou sans drainage. Arch. prov. de Chir. IV. 1895.
- 10) König, Mittheilungen zu der Tuberculose des Kniegelenkes auf Grund von Ermittlungen aus dem Materiale der Göttinger Klinik. Verhandlungen d. deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 24. Congress. Centralbl. f. Chirurgie. 1895.
- 11) Derselbe, Specielle Tuberculose der Knochen und Gelenke. I. Knie. 1896.
- 12) Thornley Stokes, Experiences of excision of the Kneejoint for tubercular disease. The practitioner. No. 2. 1896.
- 13) Pierre Wiart, Traitement de la tumeur blanche du genou; resection. Gazette des hopitaux. 1896.
- 14) N. M. Wolkowitsch, Die sogenannte extracapsuläre oder extraarticuläre Methode der Excision des Kniegelenkes. Wratsch. 1896. Nr. 3. Ref.: Centralbl. f. Chirurgie. 1896.
- 15) J. F. Sabanajew, Einige Worte über extraarticuläre Excision des Knies. Wratsch. 1896. Nr. 38. Ref.: Centralbl. f. Chirurgie. 1896.
- 16) Calot et Dechert, Quelques considérations sur le traitement de la tumeur blanche du genou. Revue d'orthopédie. 1896. 1.
- 17) Ward Cousins, An adress on excision of the Kneejoint in middle life. jamming the bones. British med. journ. 1896. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1895.
- 18) Ménard et Bufouin, Trouble de croissance et déformations du squelette dans la tuberculose articulaire, spécialement dans la tuberculose du genou. Revue d'orthopédie. 1897. No. 3.
- 19) P. Reynier, Traitement des tuberculoses osseuses par le salol jodoformé. Bull. et mem. de la soc. de chir. de Paris. T. 22. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1897. Nr. 45.
- 20) Cusmano, Un caso di osteo-sinovite tuberculose diffusa del ginocchio destro. Rivista secula di medicina e chirurgia. Jan. 3. 1897. Palermo.
- 21) A. Holt, A case of amputation in middle age for albuminuria following tuberculous Kneerecovery. Brit. med. journ. 1897. Febr. 20.
- 22) Tansini, Sopra varie forme cliniche di tuberculosi del articolazione del ginocchio. Pisa. La clin. moderna. Ann. III. 1897.
- 23) Walther, The treatment of tuberculosis of the Knee by the sclerogene method. Medical press. 1897.
- 24) Wolff, Beiträge zur Resection der tuberculösen Gelenke. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1897. 45. Bd. Heft 1/2.
- 25) Abadie-Bayko, Synovectomie et resection dans le traitement des formes synoviales de tumeur blanche du genou chez l'adulte. Thèse de Bordeaux. 1895.
- 26) Sandler, Therapeutische Bestrebungen auf dem Gebiete der Gelenktuberculose. 1895. Ref.: Hildebrand's Jahresbericht. 1900.
- 27) Rédard, Traitement des osteo-arthritis tuberculeuses. Gazette des hopitaux. 1898. No. 100. Ref.: Hildebrand's Jahresbericht. 1898.
- 28) Ciro della Rosa, Sessanti casi di chirurgia del ginocchio. Rev. ven. de sc. med. 1898.
- 29) Henle, Die Behandlung der tuberculösen Gelenkerkrankungen und der kalten Abscesse an der chirurg. Klinik zu Breslau. 1890—1896. Bruns' Beiträge z. klin. Chirurgie. 1898. 20. Bd. Heft 2.

- 30) N. Napalkow, Ueber Resection des tuberculösen Knies. Chirurgie (russ.). 1899. Ref.: Centralbl. f. Chirurgie. 1899.
 - 31) Longuet, Synovite tuberculeuse ou végétante de l'articulation du genou. Presse med. 1898. No. 53.
 - 32) König, Knietuberculose mit besonderer Berücksichtigung der Behandlung bei älteren Personen. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlin. Sitzung vom 10. Juli 1899. Centralbl. f. Chirurgie. 1899.
 - 33) Pels-Leusden, Ueber die bei Tuberculose des Kniegelenks zu beobachtenden Wachstumsveränderungen am Femur. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1899. 51. Bd.
 - 34) F. Krause, Die Tuberculose der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie. Lief. 28—28a. 1899.
 - 35) Begouin, Deux cas de tuberculosis du genou limitée à la synoviale; synovectomie dans l'un, résection dans l'autre; différence des resultats. Gazette hebdom. 1899. 27.
 - 36) A. F. Jonas, Knee-joint tuberculosis. The journ. of the americ. med. assoc. 1899. Ref.: Hildebrand's Jahresbericht. 1899.
 - 37) Judson, Case of white swelling of the Knee-joint. Med. press. 1899. Ref.: Hildebrand's Jahresbericht. 1899.
 - 38) Honsell, Ueber Trauma und Gelenktuberculose. Beitr. z. klin. Chirurgie. 28. Heft 3. 1900.
 - 39) Bergmann, Handbuch der spec. Chirurgie.
 - 40) Niehues, Die Resultate der Zimtsäurebehandlung bei chirurgischer Tuberculose. Münchner med. Wochenschr. 1901.
 - 41) Awtokratow, F., Ein Fall von totaler Resection des Knies nach Ollier mit der Modification von Starkow. Chirurgie. 10. Bd. Nr. 55. Cit. nach Hildebrand's Jahresber. 1901.
 - 42) Brenzlou, Ein Fall von Kniegelenkstuberculose und Behandlung mit Koch'schem Tuberculin neuer Art TR. Deutsche med. Wochenschr. 1901. Nr. 39.
 - 43) Cardenal, Contribution à l'étude de la résection du genou tuberculeux. Thèse de Berne. 1901. Cit. nach Hildebrand's Jahresber. 1901.
 - 44) Filipello, G. B., Sulla cura della tuberculosi del ginocchio. Arch. di ortopedia. 17. No. 3—5. Cit. nach Hildebrand's Jahresber. 1901.
 - 45) Samachozki, S., 42 Fälle von Resection des Kniegelenkes. Medicinskoje Obosrenije. 1901. Nov.
 - 46) Sheild, Tuberculous disease of the knee-joint. Med. press. 1901. Febr. Cit. nach Hildebrand's Jahresber. 1901.
 - 47) Wisner, R., Treatment of tuberculosis of the knee-joint. The journ. of the americ. med. assoc. 1901. Jan.
 - 48) Sykow, W., Ein weiterer Beitrag zur Entwicklung der Frage der Kniegelenksresection. Centralbl. f. Chirurgie. 1902.
 - 49) Hofmeister, Ueber Verkrümmungen des Beins nach Kniegelenksresection im Kindesalter. Bruns' Beitr. z. klin. Chirurgie. 1903. 37. Bd. Heft 1.
 - 50) Albertin, Kapseltuberculose des Knies. Die Behandlung der Knietuberculose durch Resection des Gelenks. Société de Chirurgie de Lyon. 1902. Ref.: Med. Blätter. 9. Wien 1903.
-