

DIE SPÄTERGEBNISSE NACH TOTALER MENISCUSEXSTIRPATION

Klinische Analyse und Nachuntersuchung von 144 in den Jahren
1929—1938 an der *Lunder* Orthopädischen Klinik
operierten Fällen.

VON

HELGE SJÖVALL

EINLEITUNG

Bei der Behandlung von Schäden der Kniegelenkmenisken steht die Frage: operative oder konservative Therapie? seit langem im Brennpunkt der Diskussion. In erster Linie erklärt sich das durch die unterschiedliche Bewertung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden. Nachdem man eine Reihe von Jahren im allgemeinen mehr zu operativem Eingreifen geneigt und im ganzen Einigkeit darüber geherrscht hatte, dass die Operation angezeigt sei, sobald man einwandfrei eine Läsion des Meniscus habe diagnostizieren können, macht sich neuerdings eine mehr konservative Tendenz bei der Behandlung dieser Schäden geltend. Besonders in Deutschland — an der Spitze *Magnus* und seine Schule — hat man gegen die stellenweise übliche undiskriminierte Exstirpation der Menisken auf vage Indikationen Front gemacht. Man hat darlegen wollen, dass eine Meniskektomie ein so ernster Eingriff und das Risiko späterer Komplikationen — vor allem einer frühen Arthrosis deformans — so gross sei, dass grössere Zurückhaltung hinsichtlich dieser Operationen geboten sei.

Die pathologisch-anatomischen Studien und klinischen Untersuchungen der letzten Jahre haben unsere Einsicht bezüglich dieser Fragen vertieft. Die ersteren haben aufgezeigt, bei einem wie hohen Prozentsatz degenerative Veränderungen des funk-

tionell stark beanspruchten Meniscusgewebes schon in jungem Alter auftreten. Die letzteren haben ergeben (*Magnus* u. a.), dass es zweierlei Typen von Meniscusläsionen gibt. Bei dem einen Typ haben wir es mit der exquisit traumatischen Ruptur gesunden Meniscusgewebes zu tun, wie sie in erster Linie die sog. Sportverletzungen darstellen. Bei dem zweiten Typ handelt es sich um ein Reißen degenerierten Meniscusgewebes, bei dem ein Trauma nicht selten fehlt oder doch nur eine auslösende Rolle spielt; diesen Typ sehen wir vor allem bei Menschen, die durch Arbeiten in kniender, oft verdrehter Stellung die Menisken besonders anstrengen, wie Bergarbeitern u. a. Der Anteil dieser »Spontanablösungen« (*Magnus*) oder »Meniscusschäden« (*Andreesen*) an einem Meniscusmaterial wechselt indessen geographisch erheblich, in erster Linie vermutlich auf Grund der beruflichen Schichtung des Aufnahmebereiches der betreffenden Krankenanstalten. In *Bergmannsheil* z. B. machen sie 41½ % aus (*Regensburger*), während sie in *München* praktisch ganz fehlen (*Magnus*). Die Operationsindikationen sind nach *Magnus* bei einem Meniscusschaden und einer Meniscusverletzung verschieden. Bei Meniscusschäden hält er die Operation für die einzig mögliche Behandlung; eine Heilung der Läsion dieses degenerierten Gewebes mit seiner schlechten Blutversorgung sei kaum zu erwarten. In rein traumatischen Fällen dagegen solle man wenigstens mit einer Frühoperation zurückhaltend sein, da eine wirkliche Heilung der Ruptur eintreten könne. Nach *Magnus* empfiehlt es sich daher, nach vollzogener Reposition einer etwaigen Einsperrung unter Ruhigstellung eine solche Ausheilung abzuwarten. Erst wenn wiederholte Einsperrungen oder andere Symptome einer gestörten Kniegelenkfunktion im weiteren Verlauf zeigen, dass keine Heilung zustandegekommen ist, sei die Zeit für einen operativen Eingriff gekommen. Diese Einstellung bedeutet nichts grundsätzlich Neues, ist aber von *Magnus* (und seinen Schülern) klar zum Ausdruck gebracht und wissenschaftlich motiviert worden. Die Schwierigkeit liegt darin — wie *Mandl* und *Frising* hervorgehoben haben —, eine frische Meniscusläsion klar zu diagnostizieren, so dass man nur ungenügende Möglichkeit besitzt zu beurteilen, wie oft eine

solche Ausheilung einer Ruptur wirklich stattfindet. *Andreesen*, der diese Fragen ausführlich behandelt hat, teilt auch keine Statistik zur Beleuchtung dieses Problems mit.

Die mit der Totalexstirpation eines Kniegelenkmeniscus verbundenen Risiken sind in der Regel als recht klein bewertet worden. *Schaer* errechnet aus dem Schrifttum eine Heilungsziffer von durchschnittlich 80 %. Verschiedene neuere Arbeiten (*Jehn* 1937, *Pescova* 1938, *Efskind* 1940, *Uebermuth* 1941) geben jedoch die voll befriedigenden Ergebnisse mit einem wesentlich niedrigeren Prozentsatz an. Doch handelte es sich in diesen Arbeiten um verhältnismässig kleine Zusammenstellungen mit kurzer Nachuntersuchungszeit.

Es ist nicht meine Absicht, hier diese Fragen in ihrem ganzen Umfang aufzurollen. In Anbetracht der herrschenden Meinungsverschiedenheiten hielt ich es jedoch für begründet, einige hergehörige Probleme durch eine Bearbeitung des Meniscusmaterials der *Lunder* Orthopädischen Klinik zu beleuchten. Besonderes Interesse habe ich folgenden Fragen zugewandt: Inwiefern beleuchtet das *Lunder* Material das Problem: operative—konservative Behandlung und wie ist das funktionelle Ergebnis bei einer Nachuntersuchung 12—3 Jahre nach dem Eingriff?

Das Material der *Lunder* Klinik erscheint infolge seiner Homogenität für eine derartige Nachuntersuchung gut geeignet. Es ist von einheitlichen klinischen Gesichtspunkten beurteilt worden, die Indikationsstellung betr. der Behandlung war dieselbe, die Operationsmethode hat nicht gewechselt und die Nachbehandlung ist nach einheitlichen Grundsätzen erfolgt. *Frisling* (1930) hat früher die Ergebnisse der bis zum Jahre 1928 operierten Fälle mitgeteilt und eine ausführliche Darlegung seines Standpunktes in diesen Fragen gegeben. Ich komme in dem Folgenden darauf zurück.

Infolge der besonderen Zeitumstände ist es mir leider nicht möglich gewesen, die Nachuntersuchung als eine *objektive* Durchsicht des Materials auszuführen; dies verbot bereits der Mangel an Röntgenfilm. Die Untersuchung hat sich deshalb auf die Antworten auf einen an die Patienten geschickten Fragebogen stützen müssen und gibt deshalb im wesentlichen nur

die *subjektive* Beurteilung der Operationserfolge seitens der Patienten selbst. Doch hat es sich gezeigt, dass bei dem für den Laien leicht zu beobachtenden Kniegelenk der Unterschied zwischen dem objektiven und dem subjektiv beurteilten Gelenkstatus vielleicht weniger gross ist als bei anderen Gelenken. Die dieser Untersuchungsmethode trotzdem anhaftendem Mängel sind offenkundig und zu bekannt, als dass sie hier näher erörtert zu werden brauchten. Aber die Methode hat auch den Vorzug, dass die vom sozialen Gesichtspunkt besonders wichtige Frage der Reaktion des Patienten gegenüber dem Eingriff einen besonders prägnanten Ausdruck findet.

DAS MATERIAL

Die vorliegende Untersuchung gibt eine Bearbeitung und Nachuntersuchung der in der Zehnjahresperiode 1929—1938 an der *Lunder* Orthopädischen Klinik ausgeführten Menispektomien. Während des besagten Zeitraums ist bei 179 in der Klinik behandelten Fällen die Diagnose: Meniscusläsion gestellt worden. In 4 von diesen Fällen war der Meniscusschaden mit intraartikularen Frakturen verbunden und in einem Falle mit einer Patellarverrenkung. Diese Fälle dürften ausserhalb des Rahmens dieser Untersuchung liegen und sind deshalb ausgeschlossen worden. Ebenso sind 2 Fälle von Meniscusruptur in zu Ganglien umgewandelten Menisken unberücksichtigt geblieben. In 21 Fällen bestand klinisch der Verdacht auf Meniscus-

TABELLE 1.

Das Material.

	Anzahl der Fälle
Wahrscheinliche Meniscusläsionen:	
Nicht operiert	21
Operiert ohne Befund	7
Frakturen und Verrenkungen mit Meniscusschäden	5
Menispektomien	145
Meniscusganglion mit Ruptur	9

schaden, doch ist die Operation unterblieben, entweder wegen relativer Unsicherheit der Diagnose oder wegen Kontraindikationen (Schwangerschaft, organisches Nervenleiden u. dgl.). In 7 Fällen führte der Verdacht zur Probearthrotomie, die aber negative Befunde erhob. In den restlichen 144 Fällen ist die Meniscusexstirpation ausgeführt worden, und diese Fälle stellen also das Material der Untersuchung dar. Das Vorhandensein von Nebenverletzungen in Form von Schäden der Kreuzbänder bot keinen Anlass zur Ausschaltung der betreffenden Fälle. Diese Gruppe ist vielmehr sowohl vom Gesichtspunkt der Diagnose als mit Hinsicht auf die Nachuntersuchung besonders wertvoll. Erwähnt sei, dass während der besagten Zehnjahresperiode *insgesamt* 631 Kniegelenkarthrotomien an der Klinik ausgeführt worden sind. Die Meniscusexstirpationen beliefen sich also nur auf gut ein Fünftel aller Eingriffe am Kniegelenk.

Es sind somit während der Zehnjahresperiode durchschnittlich 14 Fälle pro Jahr operiert worden. Die kleinste Anzahl von Operationen war 6 — im Jahre 1929 — und die grösste 22 — im Jahre 1938. Das Material ist jedoch zu klein, als dass es irgendwelche Anhaltspunkte zur Beantwortung der schwierig zu beurteilenden Frage nach der etwa erhöhten Frequenz der Meniscusläsionen liefern könnte.

TABELLE 2.

Die Verteilung der Fälle auf die Untersuchungsperiode.

	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	Summe
Anzahl	6	12	15	15	11	16	14	19	14	22	144

In einem Falle unter diesen 144 Meniscusexstirpationen ist dasselbe Knie desselben Patienten nach 5 Jahren ein zweites Mal operiert worden:

Fall 45. 20jähr. Mann. Bei dem ersten Eingriff 1932 wurde ein lädierter medialer Meniscus exstirpiert, der nach einem Trauma vor 8 Mon. wiederholtes Einklemmen und andere Kniegelenksymptome verursacht hatte. Es zeigte sich, dass der Patient auch eine Osteochondritis disse-

cans hatte, und es wurde ein Knorpelstück von Viereckform mit $\frac{1}{2}$ cm Seitenlänge aus dem Bette am medialen Femurkondylus entfernt. Nach glattem Nachverlauf wurde der Patient 26 Tage nach dem Eingriff entlassen. Nach einem beschwerdefreien Jahre traten, ohne dass dem Patienten etwas von einem abermaligen Trauma bekannt wäre, wieder Einklemmungserscheinungen und andere Kniegelenkbeschwerden auf. Bei der Rearthrotomie wurde festgestellt, dass sich der laterale Meniscus, der bei dem vorigen Eingriff für normal befunden worden war, jetzt von seinem Kapselansatz abgelöst hatte.

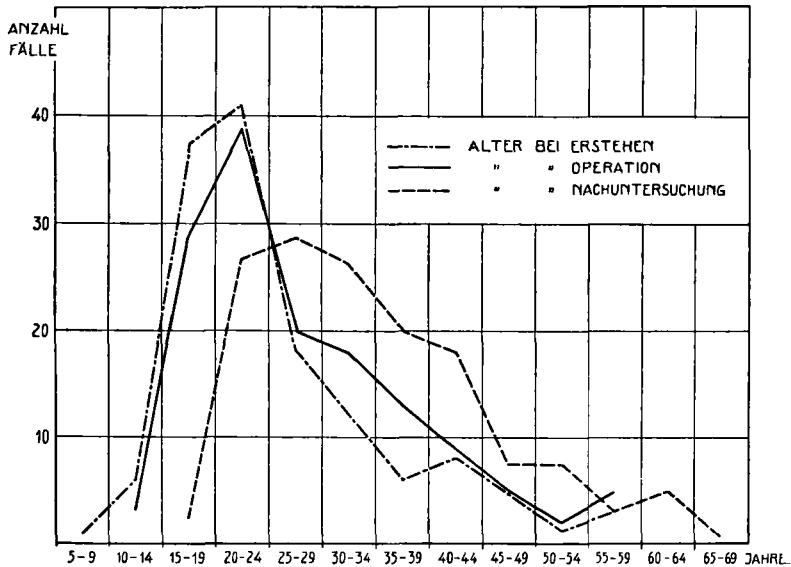
Es ist nicht ausgeschlossen, dass das ursprüngliche Trauma auch das Gewebe des lateralen Meniscus so geschädigt hat, dass die spätere Ablösung ohne neue Gewalt auf das Konto fortschreitender degenerativer Prozesse in diesem Meniscus gesetzt werden könnte. Wir würden also, was den lateralen Meniscus angeht, eventuell vor einer »Spontanablösung« im Sinne *Magnus'* stehen. Bei der Bearbeitung des Materials ist der Fall vom Gesichtspunkt der Nachuntersuchung aus als *einer* gezählt worden. Bei einem anderen Patienten ist zuerst das eine, später — nach einem neuen adäquaten Trauma — auch das zweite Knie

TABELLE 3.
Die Altersverteilung der Fälle.

Alter (Jahre)	Bei der Entstehung	Bei der Operation	Bei der Nachuntersuchung
5—9	1	—	—
10—14	6	4	—
15—19	37	29	2
20—24	41	39	22
25—29	18	20	31
30—34	12	18	28
35—39	6	13	20
40—44	8	9	18
45—49	5	5	7
50—54	1	2	7
55—59	3	5	3
60—64	—	—	5
65—69	—	—	1
Summe :	138	144	144

operiert worden; dieser Fall ist als zwei verschiedene Fälle behandelt worden.

Dem *Geschlecht* nach gliedert sich das Material folgendermassen: 120 Männer und 23 Frauen. Wie gewöhnlich herrschen also die Männer höchst beträchtlich vor, und das Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Patienten beträgt in unserem Material etwa 5:1.



Kurve 1.

Es ist eine wohlbekannte Tatsache, dass Meniscusschäden in erster Linie bei jüngeren Menschen auftreten, und unser Material macht in dieser Beziehung keine Ausnahme. Die *Altersverteilung* ist auch für die ganze Problemstellung von grösstem Gewicht und verdient eine nähere Analyse. Dank der Entstehungsart der Meniscusläsionen wissen wir in den meisten Fällen genau Bescheid über das Alter des Patienten bei Eintritt der Läsion. In 138 Fällen des Materials können wir mit zufriedenstellender Genauigkeit den Zeitpunkt des Zustandekommens der Läsion bestimmen.

Die jüngste Patientin ist (Nr. 57) ein Mädchen, das mit 8—9 Jahren bei einer Drehung in der Schulbank plötzlich Schmerzen im Kniegelenk bekam und bei dem man nach andauernden Beschwerden bei der Operation, als das Kind 12 Jahre war, eine einwandfreie Läsion des lateralen Meniscus feststellte. Der älteste Patient ist (Nr. 101) ein 57jähriger Landwirt, der auf dem Heuboden durch den Fussboden trat, wobei er sich teils das Knie schwer stiess und es teils heftig nach aussen drehte. Bei der 2 Mon. später vorgenommenen Operation war der mediale Meniscus hinten abgelöst und in das Gelenk hineingeschlagen.

Nicht weniger als 57 % des Materials bekamen ihre Schäden mit 15—24 Jahren. Das mittlere Alter des Gesamtmaterials ist 26.0 ± 0.6 Jahre.

Bei der Operation waren die Patienten etwas älter, ein Ausdruck der durchweg ziemlich langen Anamnese bei den Fällen des vorliegenden Materials (siehe unten).

Die jüngsten operierten Patientinnen sind 2 Mädchen (57 und 128), die beide mit 12 Jahren operiert wurden. Der älteste Patient, an dem eine Meniscusexstirpation ausgeführt worden ist, war ein 58jähriger Maurer (Nr. 82), der sich die Verletzung 3 Jahre vorher beim Fall vom Baugerüst zugezogen hatte.

Das mittlere Alter bei der Operation beträgt 29.3 ± 0.9 Jahre, bei der Nachuntersuchung 35.2 ± 0.9 Jahre. Wir haben es hier also mit einem durchweg jugendlichen Material zu tun, was vom Gesichtspunkt der Arthrosis deformans von besonderer Bedeutung ist. Auch bei der Nachuntersuchung stehen die meisten Patienten erst im Anfang der mittleren Jahre, während nur ein recht kleiner Teil des Materials auf das klinische Deformansalter entfällt.

Die Länge der Anamnese — die Zeit zwischen dem Eintritt des Schadens und der Operation — ist ebenfalls für die Beurteilung der Nachuntersuchungsergebnisse ein Faktor von grösster Bedeutung. Je längere Zeit in dem Gelenk abnorme anatomische Verhältnisse geherrscht haben, um so grösser erscheint von vornherein das Risiko des Zustandekommens irreparabler Schäden in dem Gelenk. Von diesem Gesichtspunkt aus hat das *Lunder* Material eine weniger gewöhnliche Zusammensetzung. Dies hängt damit zusammen, dass den Patienten in den meisten Fällen Krankenanstalten und Pflegemöglichkeiten in näherer Ent-

fernung von ihrem Heimort zur Verfügung stehen. Die Klientel der Orthopädischen Klinik ist daher in gewissem Grade gesichtet und besteht aus Fällen mit nicht immer prägnanten Symptomen, bei denen die Diagnose: Meniscusläsion vielleicht bei einer früheren Behandlung nicht gestellt worden ist. Dies geht aus der

TABELLE 4.
Die Zeitspanne zwischen Trauma und Operation.

< 1 Mon.	1—6 Mon.	$\frac{1}{2}$ —1 Jahr	1—5 Jahre	6—10 Jahre	> 10 Jahre	Unbekannt
24	42	13	45	7	10	2

durchweg ziemlich langen Anamnese der Fälle des Materials hervor. Nur 24 Fälle kamen innerhalb eines Monats nach Zustandekommen der Verletzung zur Behandlung, und nur 17 % des Materials lassen sich als Frühoperationen ansprechen. Eine Anamnese von 1—6 Monaten, wo jedoch bereits nicht mehr von frischen Fällen gesprochen werden kann, ist bei 30 % des Materials zu verzeichnen, und eine Anamnese von unter einem Jahr haben weitere 13 Fälle — knapp 9 %. Bei nicht weniger als 45 Fällen — gut 31 % — beträgt die Anamnese zwischen 1 und 5 Jahren, bei 7 Fällen — 5 % — zwischen 6 und 10 Jahren, während 10 Fälle — 7 % — ein Intervall von über 10 Jahren zwischen dem Entstehen des Schadens und der Operation aufweisen. In zwei Fällen lässt sich die Länge der Anamnese nicht irgendwie genau bestimmen. Wir werden in der Folge verschiedentlich Veranlassung haben, auf diese Gruppierung des Materials zurückzukommen.

Die Entstehungsweise der Läsion und die wichtigeren klinischen Daten

Auf eine Detailanalyse des Materials vom klinischen Gesichtspunkt aus verzichte ich, sondern ich begnüge mich damit, einige Daten zu berühren, die direktes Interesse für die Beurteilung unserer Fragestellungen haben. Wie aus der einleitenden Erörterung hervorging, ist die Art und *Entstehungsweise* der Läsion

von grosser Bedeutung u. a. für die Indikationsstellung in bezug auf die Frage: Operation oder Fixation? In dieser Hinsicht dürfte das *Lunder* Material dem Typ »*München*« näher stehen als dem Typ »*Bergmannsheil*«. Nur in 12 Fällen liegen keine Angaben über ein vorheriges adäquates Trauma vor:

Fall 14. 1930. 15jähr. Knabe. Seit etwa 2 Mon. bemerkt der Pat., dass das Knie plötzlich in gebeugter Stellung blockiert ist, ohne zu schmerzen. Nichts von einem Trauma bekannt. — Der lat. Meniscus ist am vorderen Teile abgelöst.

Fall. 22. 1931. 39jähr. Mann, *Gärtner*. Seit 6 Jahren ohne sichtlichen äusseren Grund Schmerzen, Schwellung und Sperrungen im linken Knie. — Der med. Meniscus ist hinten abgelöst und in das Gelenk eingeschlagen.

Fall 28. 1931. 29jähr. Frau. Seit 2 Jahren Beschwerden mit Sperrung des Knies besonders bei Drehungen. — Der med. Meniscus ist ganz abgelöst und in das Gelenk eingeschlagen.

Fall 48. 1932. 31jähr. Frau. Seit ein paar Jahren Schmerzen im Knie, besonders bei starker Beugung, beim Liegen auf den Knien u. a. — Der mittlere Teil des med. Meniscus ist kontundiert.

Fall 69. 1934. 13jähr. Knabe. Seit 2 Jahren ohne sichtlichen äusseren Grund Sperrungen des Kniegelenks. — Der lat. Meniscus ist längs des ganzen Kapselansatzes abgelöst.

Fall 77. 1935. 36jähr. Mann. Seit 7 Jahren ohne bekanntes Trauma Sperrungen des Kniegelenks. — Der lat. Meniscus ist längs des ganzen Kapselansatzes abgelöst.

Fall 79. 1935. 57jähr. Frau. Weiss nichts von einem Trauma. Seit mehreren Jahren Schmerzen und Sperrung des Knies. Der lat. Meniscus ist ausgefranst und an mehreren Stellen vom Kapselansatz abgelöst.

Fall 94. 1936. 36jähr. Mann. Ohne bekanntes Trauma seit 6—7 Jahren Sperrung und bei Beugungen des Knies ein Gefühl, als »gehe es aus dem Gelenk«. — Die hintere Hälfte des lat. Meniscus ist abgelöst und in das Gelenk eingeschlagen.

Fall 98. 1936. 21jähr. Mann. Ohne bekannten Anlass sperrt sich das Knie in gebeugter Stellung ein und medial wird ein »Knoten« sichtbar. — Der med. Meniscus ist vorn abgelöst, zertrümmert und ausgefranst.

Fall 104. 38jähr. Frau. Seit ein paar Jahren ohne bekanntes Trauma Sperrung des Knies; an der Innenseite des Knies war ein »Knoten« zu verspüren. — Der med. Meniscus ist vorn abgelöst.

Fall 105. 1936. 40jähr. Mann. Seit 20 Jahren war das Knie bei rechtwinkliger Beugung gesperrt. — Der lat. Meniscus ist hinten abgelöst und in das Gelenk eingeschlagen.

Fall 118. 1937. 13jähr. Knabe. *Hat 2 Mon. auf den Kien im Rübenfeld gelegen.* Wenn er das Bein rückwärts ausstreckt, plötzlich Schmerzen und Sperrung. — Der lat. Meniscus ist ganz hinten abgelöst.

Diese 12 Fälle bilden sowohl was das Alter als das Geschlecht angeht eine recht heterogene Gruppe. Mit 2 Ausnahmen ist die Anamnese lang, meist sehr lang, und selbstverständlich ist es nicht ausgeschlossen, dass die Patienten das ursprüngliche Trauma vergessen haben. Interessant ist indessen der hohe Anteil von Schäden des lateralen Meniscus in dieser Gruppe — nicht weniger als 7 der 12 Fälle hatten eine Läsion dieses Meniscus. Dieses Verhältnis erinnert an die Verteilung der Meniscusganglien zwischen lateralem und medialem Meniscus, und es erscheint recht ansprechend, einen gewissen pathogenetischen Zusammenhang zwischen den Meniscusläsionen in diesen Fällen und den Meniscusganglien anzunehmen und somit an einen degenerativen Vorgang im Meniscusgewebe als eine Hauptursache zu denken. Leider sind jedoch die Menisken in diesen Fällen nicht mikroskopisch untersucht worden. In 2 Fällen deuten auch die Anamnesen eine Mehrbelastung der Menisken durch langes Arbeiten mit Liegen auf den Knien an (Fall 22 und 118). Es ist m. E. nicht unwahrscheinlich, dass wir in diesen Fällen recht gewichtige Gründe haben, eine »Spontanablösung« im Sinne *Magnus'* anzunehmen.

In allen übrigen Fällen liegt ein in der Regel einwandfrei definiertes Trauma vor. Es ist wichtig, hier zwischen der *Traumasi-tuation*, wie sie in den Krankengeschichten in Erscheinung tritt, und der *die Meniscusläsion hervorrufenden Gewalt*, die sich daraus erschliessen lässt, zu unterscheiden. Was zunächst die Traumasituation angeht, so zeigt es sich, dass in 49 Fällen — 33 % des Materials — sog. Sportverletzungen vorliegen. Wie

TABELLE 5.
Die Traumasituationen.

	Anzahl der Fälle
<i>Bei Sportausübung</i>	49
Turnen	10
Fussball	27
Tennis	2
Athletik	2
Schwimmen	1
Ringen	3
Skilaufen	2
Handball	1
Schlittschuhlaufen	1
Handball	1
<i>Sturz und Abrutschen</i>	37
<i>Verdrehung</i>	33
<i>Aufrichten aus der Kniebeuge</i>	3
<i>Unklare Situationen</i>	7
<i>Kein sicheres Trauma</i>	12

bei der südlichen Lage Lunds nicht anders zu erwarten, herrschen die Fussballverletzungen vor, während die Skiverletzungen, die sonst eine hervortretende Rolle zu spielen pflegen, gering an Zahl sind. Diese Sportschäden bilden eine wohlbegrenzte und wichtige Gruppe in allen Meniscuszusammenstellungen. Dagegen stösst es auf gewisse Schwierigkeiten, alle übrigen Situationsbilder zwanglos in einem Schema unterzubringen. Die Patienten gebrauchen meist Ausdrücke wie »Ausgleiten«, »Verdrehen«, »Verstauchen« usw. Diesen Schilderungen der Patienten selbst liegen jedoch oft unterschiedliche Traumasituationen zugrunde. Unter »Ausrutschen oder Ausgleiten« sind diejenigen Fälle zusammengefasst worden, in denen die Patienten hingefallen sind und zugleich meist auch eine direkte Gewalt die Kniegelenkregion getroffen hat. Zu dieser Gruppe sind 37 Fälle — fast 26 % des Materials — zu zählen.

Beispiele.

Fall 1. 33jähr. Mann. Beim Gehen auf lehmigem Acker rutscht der Patient aus, wobei das Knie in einen Graben gleitet und seitlich ein-knickt.

Fall 32. 26jähr. Mann. Bei der Arbeit tat der Mann auf einem Laufsteg einen Fehltritt, verlor das Gleichgewicht und fiel vornüber, wobei »das Knie nach aussen durchgebogen wurde«.

An zweiter Stelle steht die Angabe, der Patient habe sich das Knie »verdreht oder verstaucht«, und hierzu sind die zahlreichen Situationen von Gewalt gegen das Knie gezählt worden, die jedoch nicht mit einem Hinfallen des Patienten verbunden waren. Zu dieser Gruppe gehören 33 Fälle — 23 % unseres Materials.

Beispiele.

Fall 12. 28jähr. Mann. Als der Pat. ein 60 kg schweres Rad aufheben und auf ein 1 m hohes Gestell legen wollte, blieb der rechte Fuss in einer Unebenheit des Bodens hängen, wobei sich der Mann das Knie »verstauchte«.

Fall 42. 27jähr. Mann. Der Patient tat einen Fehltritt auf einem Stück Schlacke, wodurch der rechte Fuss kräftig seitlich auswärts gedreht und »das Knie nach innen gebeugt« wurde.

Alle so unterschiedlichen Situationen, die zu einer Meniscusläsion führen, lassen sich bekanntlich — ohne dass man den anamnestischen Angaben zu sehr Gewalt antut — auf einige wenige typische Formen von Meniscusläsion hervorrufender Gewalt reduzieren. Im wesentlichen erklärt sich das durch die anatomischen Verhältnisse der Menisken. Die Menisken liegen nicht als fest fixierte Bildungen im Kniegelenk, sondern nehmen in ganz bestimmter Weise an dessen Bewegungen teil. Der Bewegungsumfang des medialen Meniscus ist bedeutend kleiner als der des lateralen; man kann von dem medialen Meniscus als dem festen und von dem lateralen Meniscus als dem beweglichen Meniscus sprechen. Aus der Lage bei maximaler Streckung bis zur maximalen Beugung verschieben sich die Menisken auf den Tibiagelenkflächen mindestens 1 cm. Auch bei Rotation werden

die Menisken höchst beträchtlich bewegt und deformiert. Bei Auswärtsrotation tritt die stärkste Formveränderung des medialen Meniscus ein (siehe Abb.), wobei besonders die vorderen Partien des Meniscus einer starken Beanspruchung ausgesetzt sind. Bei der Einwärtsrotation dagegen sind es der hintere Teil dieses Meniscus und der laterale Meniscus, die am stärksten die Form

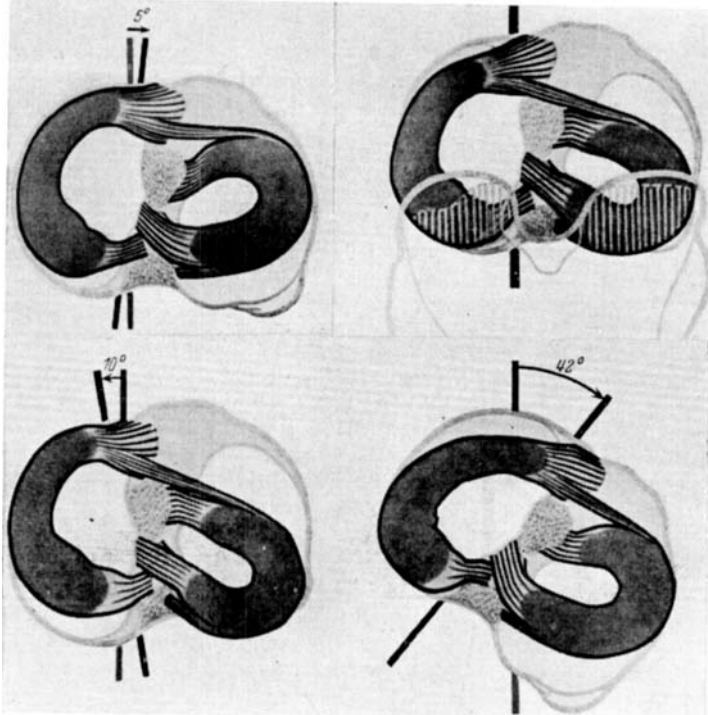


Abb. 1. (Nach Lanz-Wachsmuth):
Formveränderungen und Verschiebungen der Menisken bei Beugung und
Rotation des Kniegelenkes.

ändern. Schon die normale Funktion bedeutet also wegen der hierdurch hervorgerufenen Formveränderung und Bewegung eine nicht unwesentliche Beanspruchung der Haltbarkeit des Meniscusgewebes. Es ist daher leicht verständlich, dass die typische läsionshervorrufende Gewalt eine abnorm heftige oder

abnorm kräftige Rotation im gebeugten Kniegelenk ist, denn in dieser Lage ist schon die normale Belastung sehr stark. Selbstverständlich treten die verschiedenen Gewalttypen selten ganz rein auf, vielmehr handelt es sich bei dem Trauma in der Regel um eine Kombination abnormer Bewegungen im Kniegelenk. Oft kann man jedoch durch eine Analyse der Traumasituation erschliessen, welcher Mechanismus in dem betreffenden Falle für das Zustandekommen der Verletzung die grösste Bedeutung gehabt hat.

In unserem Material ist die häufigste Ursache der Meniscusläsion eine *kräftige Verdrehung mit feststehendem Fuss*.

TABELLE 6.
Gewaltmechanismus.

	Anzahl der Fälle
<i>Rotationsgewalt:</i>	
Verdrehung mit feststehendem Fuss	40
„ des Unterschenkels	10
<i>Seitliche Durchbiegungen:</i>	
Abduktionsgewalt im Kniegelenk	26
Adduktions „ „ „	3
<i>Maximale Beugung</i>	8
<i>Aufstehen aus der Kniebeuge</i>	3
<i>Unklare Fälle</i>	39

Beispiel.

Fall 3. 21jähr. Mann. Als der Patient beim Exerzieren auf Kommando »Links um« machen wollte, blieb er mit dem Fuss zwischen zwei Steinen hängen, so dass das rechte Knie heftig verdreht wurde.

In 40 Fällen — 28 % — kann man diesen Mechanismus als hauptverantwortlich für das Zustandekommen des Schadens betrachten. Der Mechanismus ist derselbe, wenn der Körper fixiert und der Fuss frei ist, obwohl die lebende Kraft der Gewalt in derartigen Fällen weniger stark ist, und diese Fälle sind dementsprechend seltener.

Beispiel.

Fall 124. 23jähr. Mann. Als der Patient beim Fussballspiel einen kräftigen Stoss führen wollte, traf der Ball die Innenseite des Fusses so, dass dieser kräftig nach aussen verdreht wurde.

In 10 Fällen des *Lunder* Materials war jedoch der Mechanismus einwandfrei der letztbeschriebene. Insgesamt entfallen auf diese typischen Rotationsgewalten im Kniegelenk über ein Drittel sämtlicher Meniscusläsionen.

Ein anderer typischer Mechanismus ist die *abnorme Ab-Adduktion im Kniegelenk*. Das Knie ist in diesen Fällen fast stets gebeugt, und höchstwahrscheinlich spielt auch eine anomale Rotationsbewegung eine Rolle, ein wesentliches Moment aber scheinen doch die seitlichen Bewegungen selbst darzustellen; zur Verdrehungsgewalt gesellt sich hier nämlich auch ein Einschlag von Zertrümmerungsgewalt infolge des Zusammengedrücktwerdens der einander zugewandten Gelenkflächen. Die Abduktionsgewalten herrschen vor, da eine Gewalt bedeutend häufiger die Innen- als die Aussenseite der Extremität trifft. In unserm Material steht diese Abduktionsgewalt mit 26 Fällen — 18 % des Materials — hinter der Rotationsgewalt an zweiter Stelle.

Beispiel.

Fall 62. 23jähr. Mann. Beim Fussballspiel fiel ein Gegenspieler mit seinem ganzen Gewicht auf das feststehende Bein des Patienten, so dass dieses gleichsam nach innen durchgebogen wurde. Eine Adduktionsgewalt lässt sich nur in 3 Fällen erschliessen, so dass dieser Gewaltmechanismus also eine ganz untergeordnete Rolle für das Zustandekommen von Meniscusläsionen spielt.

Von geringer Häufigkeit ist auch der dritte Typ von Gewaltwirkung: *die heftige maximale Beugung*. Nur in 8 Fällen — 6 % war dieser Mechanismus zu verzeichnen.

Beispiel.

Fall 44. 30jähr. Mann. Als der Patient neben einer Kuh hockte, bekam er plötzlich einen Stoss von dem Tiere, so dass er bei stärkster Beugung der Kniegelenke hinterrücks fiel. Im linken Kniegelenk »gab es einen Knacks«, und das Gelenk war dann in dieser Stellung blockiert.

Verwandt damit ist die Gewalteinwirkung, der das Knie ausgesetzt ist, wenn sich der Betreffende schnell aus der Kniebeuge aufrichtet. In 3 Fällen unseres Materials stellten sich hierdurch starke Beschwerden im Kniegelenk ein. Die Anamnesen dieser Fälle verzeichnen darüber hinaus kein besonderes Unfallmoment, und die betreffenden Fälle dürften vielleicht auf der Grenze zur Spontanablösung stehen, obwohl die Normalanatomie lehrt, welch starker Belastung die Menisken in dieser Situation ausgesetzt sind. Aus dem Obigen geht jedoch klar hervor, *dass in der überwiegenden Anzahl der Fälle dieses Lunders Materials die Meniscusläsionen eine einwandfrei traumatische Genese haben.*

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erübrigt sich eine ins einzelne gehende Analyse des klinischen Symptomenbildes. Die Hauptzüge desselben sind wohlbekannt, und unser Material hat kaum etwas Neues zu bieten. Ich werde mich daher nur bei zwei Hauptsymptomen aufhalten: der unmittelbaren Schwellung und den Sperrungen. Diese Symptome sind, von ihrem diagnostischen Werte abgesehen, auch für die Beurteilung der bei der Nachuntersuchung erhobenen Befunde von Bedeutung. Unter unmittelbarer Schwellung des Kniegelenks verstehe ich den Erguss, der innerhalb *einer oder einiger Stunden nach dem Trauma* im Kniegelenk auftritt und der auf einer Hämarthrose infolge

TABELLE 7.
Gelenkschwellungen.

Länge der Anamnese	Unmittelbar			Im späteren Verlauf			Unge- nügend	Summe
	Ja	Nein	Un- klar	Ja	Nein	Un- klar		
< 1 Mon.	18	5	—	1	22	—	1	24
1—6 Mon.	35	2	3	24	10	6	2	42
½—1 Jahre	10	1	1	12	—	—	1	13
1—5 Jahre	23	5	9	28	9	5	3	45
6—10 Jahre	5	—	—	5	—	—	2	7
> 10 Jahre	6	1	1	7	1	—	2	10
Unbestimmt	—	—	2	2	—	—	—	2
Summe	102	14	16	79	42	11	11	143

Zerreissung von blutgefässführendem Gewebe beruht. Andere Ergüsse ins Gelenk zeigen sich bekanntlich nicht innerhalb dieser kurzen Zeit. Diese Hämarthrosen sind — wie die Erfahrungen lehrt — selten gross und werden deshalb von den Patienten leicht übersehen, so dass nur sorgfältige anamnestiche Erhebungen Bescheid darüber zu geben vermögen. Unser Material zeigt, dass ein solcher binnen weniger Stunden auftretender Erguss — »Schwellung« — in der überwiegenden Anzahl der Fälle bei dem ersten Trauma auftritt. In 116 der insgesamt 143 Fälle — also in 81 % des Materials — sind aus den Krankengeschichten diesbezüglich exakte Angaben zu entnehmen. Es ist erklärlich, dass unter den Fällen mit längerer Anamnese die Zahl der unsicheren Angaben zunimmt. Bei nicht weniger als 102 der 116 Fälle, d. h. in 71 % des Gesamtmaterials und 88 % der Fälle mit sicheren Angaben, hat jedoch ein Erguss gleich nach dem Trauma bestanden. Dies ist eine hohe Zahl, und sie dürfte zeigen, dass die Meniscusinsertion bzw. das Meniscusgewebe gut vaskularisiert ist und in höherem Grade, als man es sich gemeinlich vielleicht vorstellen mag, Gefässe von solchem Kaliber enthalten, dass die Blutung aus diesen Gefässen binnen kurzer Zeit eine auch dem Laien auffallende Hämarthrose bewirkt. Möglicherweise kann jedoch eine gleichzeitige Läsion der Kniegelenkkapsel die hohe Frequenz der Hämarthrosen zum Teil erklären. Diese grosse Anzahl posttraumatischer Hämarthrosen in unserem *Lunder* Material ist auch ein deutlicher Ausdruck für den traumatischen Charakter desselben. Als typisch für die Spontanablösungen wird nämlich das Fehlen eines Ergusses angegeben (*Andreesen*).

Die im späteren Verlauf auftretenden Exsudate sind dagegen in der Regel anderen Charakters. Hier spielt die Hämarthrose nur eine untergeordnete Rolle, etwa durch ein neues Trauma hervorgerufen o. dgl. Bei diesen Ergüssen sind es die intraartikulären Alterationen, die eine Synovialisreizung mit Exsudation bewirken. Es zeigt sich, dass Exsudate auch im weiteren Verlauf in grosser Zahl als ein ziemlich typischer Zug der Krankengeschichten auftreten. In 79 Fällen hatten die Patienten ein- oder mehrmals Ergüsse, in 11 Fällen ist es unsicher, ob Exsu-

date vorgelegen haben, und in 42 Fällen fehlen diesbezügliche Angaben (siehe Tab. 7). Diese Ergüsse können recht beträchtlich sein und bedeuten eine auch rein mechanisch wesentliche Traumatisierung des Gelenks, und zwar durch die Weichteildistension, die sie hervorrufen. Für die Bewertung der Erfolge ist es daher von grossem Interesse, die grosse Häufigkeit dieser Exsudate zu verzeichnen.

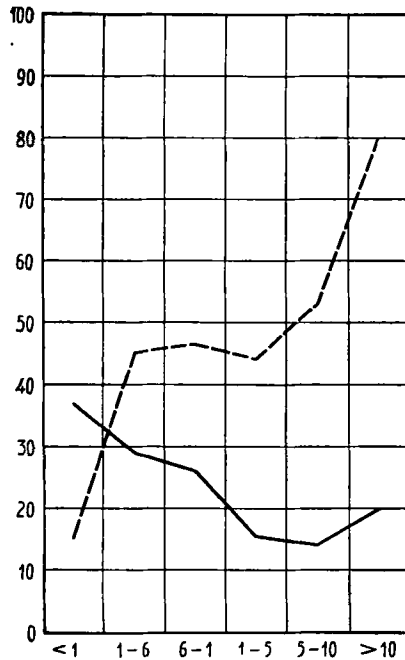
Die *Sperrung* ist ein augenfälliges Symptom, das für die Patienten eine beherrschende Rolle im Krankheitsbilde spielt. Auch für die Meniscusdiagnostik sind die Sperrungen von Bedeutung. Vom Gesichtspunkt der Nachuntersuchung aus sind sie hauptsächlich dadurch von Interesse, dass sie — in der Regel eine wirkliche Einklemmung von Meniscusgewebe zwischen den Knorpelflächen darstellend — eine direkte Traumatisation des Gelenkknorpels ausmachen. Unter Sperrung habe ich dabei nur die Zustände verstanden, die sich als augenblickliche Sperrung der Bewegungsmöglichkeit des Gelenks von längerer oder kürzerer Dauer äussern. Dagegen zähle ich hierzu nicht den Zustand mangelhaften Streckvermögens, der besonders bei akuten Fällen von Meniscusschäden ein so häufiges Symptom ist.

TABELLE 8.
Sperrungen.

Läng der Anamnese	Unmittelbar			Im späteren Verlauf								Un- genügend	Summe
	Ja	Nein	Un- klar	Ja					Nein	Un- klar			
				1—2	3=5	6—10	10	Unbe- st.					
< 1 Mon.	9	10	5	2	—	—	—	—	22	—	—	24	
1—6 Mon.	12	27	2	7	4	—	1	7	19	3	1	42	
½—1 Jahre ...	3	9	—	2	2	1	—	1	5	1	1	13	
1—5 Jahre	7	23	8	4	1	2	—	12	19	—	7	45	
6—10 Jahre	1	3	3	1	—	—	—	3	2	1	—	7	
> 10 Jahre ...	2	3	5	1	1	—	2	4	2	—	—	10	
Unbestimmt	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	2	
Summe	34	75	24	17	8	3	3	28	69	5	10	143	

Das *Lunder* Material zeigt, dass es eher die Ausnahme als die Regel ist, dass die erste läsionshervorrufende Gewalt eine

Sperrung bewirkt. In 109 Fällen — gut drei Viertel des Materials — geben die Krankengeschichten diesbezüglich exakte Aufschlüsse. In nur 34 von diesen Fällen — d.h. 24 % des Gesamtmaterials und 31 % der Gruppe — war bereits von Anfang an eine Sperrung zu verzeichnen. Das Fehlen dieses Symptoms schliesst also in keiner Weise die Möglichkeit des Vorhandenseins einer Meniscusläsion aus.



Kurve 2.

Die Prozentzahlen der Sperrungen in jeder Anamnesenlängengruppe.

Dagegen zeigt das Material deutlich, dass Sperrungen im späteren Verlauf ein häufiges Symptom sind. Zieht man die 24 Fälle mit einer Anamnese von weniger als 1 Monat ab, so zeigt es sich, dass unter den restlichen 104 Fällen, bei denen die Anamnese eine Beurteilung dieser Frage gestattet — Sperrungen in nicht weniger als 57 Fällen vorgekommen sind und dass in nur 47 Fällen dieses Symptom zu keinem Zeitpunkt des Ver-

laufs beobachtet worden ist. In 41 % des Gesamtmaterials und in 55 % der hier in Rede stehenden Gruppe sind also Sperrungen ein- oder mehrmals vorgekommen. Von Interesse ist die Feststellung, dass die Frequenz der Sperrungen mit der Länge der Anamnese zunimmt. Die Prozentzahlen jeder Anamnesenlängengruppe (bezogen auf sämtliche zur Gruppe gehörigen Fälle) sind in der Kurve Abb. 2 graphisch dargestellt. Die Zahlen sind natürlich zu klein, um sichere Schlussfolgerungen zu erlauben, besonders da man vermuten darf, dass gerade dieses Symptom oft den Patienten veranlasst hat, sich in ärztliche Behandlung zu begeben, und das Material gewissermassen eine Auswahl darstellt, aber sie deuten doch an, dass das Risiko des Auftretens von Sperrungen mit der Zeit wächst. Patienten, die nach dem ursprünglichen Trauma lange Jahre anscheinend beschwerdefrei gewesen sein können, erleiden plötzlich eine Einklemmung des lädierten Meniscus. Dass diese Sperrungen peinliche Situationen hervorrufen können und für die Patienten eine wirkliche Gefahr darstellen, ist wohlbekannt (*Frising*), z. B. wenn die Sperrung beim Überqueren einer verkehrsreichen Strasse oder — wie in 2 von unsren Fällen — beim Schwimmen auftritt. Dass die Sperrungen nach einer Meniscusläsion so verhältnismässig häufig auftreten, erklärt sich möglicherweise dadurch, dass durch das Trauma ausgelöste degenerative Veränderungen entweder zu einer Spontanablösung führen oder die Festigkeit des Gewebes so verändern, dass schon die tägliche Beanspruchung schliesslich eine Zerreissung des Meniscusgewebes bewirken kann.

*Operationsmethode, Operationsbefunde und primäre
Operationsergebnisse.*

Die Operationsmethode ist bei der Beurteilung der Ergebnisse der Nachuntersuchung von grossem Interesse, und zwar teils aus technischen Gründen und teils, weil man in der Arthrotomie als solcher eine Gefahr für das Gelenk erblickt hat (*Ishido* u. a.). *Frising* (1930) hat stets mit einem längs dem Patellarrande verlaufenden Längsschnitt gearbeitet, dessen obe-

ren Teil er seit 1919 in der Quadrizepssehne anlegt. Er hält diese Methode für die schonendste, was den Bandapparat und die Vastusmuskulatur betrifft, und ausserdem findet er, dass sie einen guten Überblick über das Gelenk gestattet und dieses gut zugänglich macht.

Frisling schildert seine Operationstechnik folgendermassen: »Unmittelbar nach dem Hautschnitt und vor Eröffnung des Gelenkes werden an die Hautränder sterile Tücher angenäht. Das ganze Bein wird mit sterilen Binden umwickelt, wodurch es möglich wird, während der Operation die Stellung des Beines zu ändern, ohne mit der Haut des Patienten in Berührung zu kommen. Das Gelenk wird durch den oben geschilderten Schnitt (*Payrs*) eröffnet. Die verschiedenen Teile des Gelenkes werden genau untersucht, und was die Menisken betrifft, wird auch ihre Verschiebbarkeit mittels eines unter sie geführten schmalen Spatels und ihr Befestigungsrand mittels einer am Ende winkligen Sonde geprüft. Ein geschädigter (auch ein abnorm verschiebbarer) Meniscus wird, am vorderen Ende beginnend, mit einem schmalen Messer und einem kleinen, schwach gebogenen Tenotom in toto exstirpiert: bei abwechselnder Beuge- und Rotationsstellung während der Operation bietet die Totalexstirpation keine Schwierigkeiten. Die Weichteile werden mit Katgut und die Haut mit Seidenwurmdarm vernäht.«

Sämtliche Fälle unseres Materials sind nach dieser Technik operiert, und in 126 der 144 Arthrotomien ist ein medialer Bogenschnitt angelegt worden, in den übrigen 18 Fällen ein lateraler.

Die Zahl der primären Operationskomplikationen ist erfreulich gering. Sämtliche Fälle heilten per primam. In 18 Fällen — 12 % — bildete sich eine postoperative Hämarthrose oder Exsudat von einem Umfang, dass die Punktion angezeigt schien, und nur in einem dieser Fälle (Fall 111) war diese Komplikation von einer solchen Stärke, dass sie spürbarer auf den Heilungsverlauf eingewirkt hat. In einem Falle (Fall 48) ist eine postoperative Thrombose (in dem operierten Bein) zu verzeichnen.

Bei den 144 Arthrotomien sind insgesamt 149 Menisken entfernt worden — in 5 Fällen wurden nämlich beide Menisken in einer Sitzung exstirpiert. In Tabelle 9 ist die Verteilung des Krankengutes nach dem Geschlecht und der Lokalisation angegeben. Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, sind 116 me-

TABELLE 9.
Geschlecht und Lokalisation.

Männer				Frauen			
Lateral		Medial		Lateral		Medial	
Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links
16	11	61	38	1	5	8	9
27		99		6		17	
126				23			

diale und 33 laterale Menisken exstirpiert worden, das Verhältnis ist also etwa $3\frac{1}{2}:1$, eine ungewöhnlich niedrige Zahl. Vergleichshalber sei erwähnt, dass *Goetjes* (aus einer Zusammenstellung angelsächsischer Literatur) das Verhältnis ca. 20:1 errechnet hat, *Silfverskiöld* fand 8:1, *Aleman* und *Friberg* 5:1 usw. Bei einer Durchsicht des Schrifttums gewinnt man den Eindruck, als habe dieses Verhältnis im allgemeinen in den neueren Veröffentlichungen abgenommen, und unsere Statistik verrät die gleiche Tendenz. Inwieweit dies auf sichrere Diagnostik und grössere Bereitwilligkeit, auch in vielleicht nicht ganz klaren Fällen zu operieren, zurückzuführen sein kann, möchte ich offen lassen. Was das Material der *Lunder* Klinik betrifft, erklärt sich das besagte niedrige Verhältnis in gewissem Grade durch den Charakter der Klinik als einer Spezialabteilung. Die in der Regel leichter zu erkennenden medialen Rupturen werden in grösserem Ausmass anderweitig versorgt, während die lateralen Schäden in höherem Grade in unsere Klinik gelangten.

Das rechte Knie überwiegt ein wenig — etwa 58 % der Schäden betrafen dieses Gelenk. Interessant ist, dass der Unterschied bezüglich der medialen Meniscusschäden markanter ist — 69 rechte gegenüber 47 linken — als bezüglich der lateralen Läsionen — 17 rechte und 16 linke. Dies scheint mir eine gewisse Unterschiedlichkeit hinsichtlich der Pathogenese anzudeuten; auch anatomische Gründe dürften eine Rolle spielen.

Der Typ der Meniscusläsion ist für unsere Fragestellung von geringerem Interesse. Es sei nur erwähnt, dass ebenso wie in

anderen Zusammenstellungen (*Andreesen* u. a.) Kapselseitenlösungen und Berstungen vorherrschen und etwa drei Viertel der Fälle ausmachen. Mit Hinsicht auf die verhältnismässig hohe Sperrungsfrequenz verdient bemerkt zu werden, dass der Operationsbericht in 59 Fällen — 41 % des Materials — die Angabe enthält, Teile des Meniscus seien in das Gelenk eingeschlagen gewesen.

Nachbehandlung und primäre Behandlungsergebnisse.

Die Nachbehandlung erfolgte nach einheitlichen Prinzipien, doch hat sie nichtsdestoweniger im Verlauf der in Rede stehenden Zehnjahresperiode eine recht wesentliche Entwicklung erfahren. In den ersten Jahren war das Verfahren etwa das von *Frising* 1930 geschilderte:

»Das Bein wird, mit dem Kniegelenk in ungefähr 30gradiger Flexion, in eine vor der Operation gemacht Gipsschiene gelegt. Ein paar Tage nach der Operation beginnt man mit Aktivierungsübungen der Muskulatur, besonders des Quadriceps. Nach einigen weiteren Tagen wird die Gipsschiene tagüber entfernt und aktive Bewegungsübungen begonnen. Der Zeitpunkt, zu dem der Patient das Bett verlassen darf, ist je nach seinem Zustande verschieden. Besteht längere Zeit nach dem Aufstehen Schwellung des Gelenkes, die auf Massage- und Bewegungsbehandlung nicht verschwindet, so wird — mitunter nach Punktion des Gelenks — ein Zinkleimstrumpf angelegt, der etwa eine Woche liegen bleibt«.

Die Erfahrung lehrte indessen u. a., dass das Strecken des Knies bei diesem Verfahren langsamer in Gang kam, was ein Nachteil ist, da diese Funktion für den normalen Gebrauch des Knies so ausserordentlich wichtig ist. Man ging deshalb dazu über, das Knie sofort nach der Operation fast völlig gestreckt in eine Volkmannsche Schiene zu betten. Ferner zeigte es sich, dass die lang anhaltende Fixation in der Schiene überflüssig war, weshalb man die Zeit der Ruhigstellung abkürzte. Damit erniedrigte sich der Prozentsatz der Fälle mit Exsudat, die andere Massnahmen erforderlich machten, auch beträchtlich. Während in den ersten Jahren ein Zinkleimstrumpf häufig bei der Nachbehandlung angelegt werden musste, brauchte in den letzten

Jahren der Untersuchungsperiode überhaupt kaum zu einem solchen gegriffen werden. Die Methode, die in den letzten Jahren zur Anwendung gelangte, lässt sich kurz folgendermassen beschreiben:

Nach der Operation kommt das Bein mit gestrecktem Kniegelenk sofort in die Volkmannsche Schiene. Sobald die postoperative Temperaturerhöhung aufgehört hat — gewöhnlich 3-4-5 Tage nach dem Eingriff — wird die Schiene entfernt und für einige Tage durch eine feste Binde ersetzt. Gleichzeitig wird mit passiver elektrischer Reizung und aktiven Innervationsübungen besonders der Quadrizepsmuskulatur begonnen. Die Fäden werden am 8.—10. Tage gezogen, es bleibt nur ein Schutzverband, und gleichzeitig beginnt man mit Massage sowie aktiven und passiven Bewegungsübungen des Kniegelenks. Besonderes Gewicht wird auf die Erzielung der vollständigen aktiven Streckung und Überstreckung gelegt. Sollte sich die Tendenz einer passiven Beugekontraktur bemerkbar machen, so wird dem Patienten ein Sandbeutel zwecks passiver Dehnung auf das Knie gelegt. Wenn das Flexionsvermögen nach 3 Wochen nicht 90° übersteigt, was die Ausnahme ist, so wird grundsätzlich eine Untersuchung in Narkose ausgeführt. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass die unvermeidliche HämARTHROSE bisweilen — möglicherweise liegt in diesem Punkte ein individueller Unterschied vor — zu Verwachsungen im Kniegelenk führt. Diese Verwachsungen schmerzen bei Streckung des Gelenks und verhindern so ein glattes Fortschreiten der Behandlung. Bei der Untersuchung in Narkose reissen diese Adhäsionen — nach Ausschaltung des Schmerzsinner — leicht ohne Gewaltanwendung, meist genügt es, das Knie durch sein eigenes Gewicht herabfallen zu lassen. Das Risiko einer Traumatisierung des Gelenkknorpels usw. ist zu diesem Zeitpunkt minimal, und wir haben niemals nachteilige Folgen davon gesehen. Der Zeitpunkt des Aufstehens richtet sich hauptsächlich nach der Streckfähigkeit des Patienten, am besten wartet man damit, bis die aktive Streckung und Überstreckung normal ist.

Diese Behandlungsroutine entwickelte sich allmählich im Laufe der ersten 5 Jahre unserer Untersuchungsperiode und lag erst in der zweiten Hälfte derselben in endgültiger Form vor. Es interessiert nun, die Dauer der Behandlung während der ersten 5 und der zweiten 5 Jahre miteinander zu vergleichen. *Die mittlere Behandlungsdauer nach der Operation beträgt für das Gesamtmaterial 31.8 ± 2.0 Tage.* Der Medianwert — also der Wert, den die Hälfte der Fälle überschreitet, die andere Hälfte aber nicht erreicht — ist etwas niedriger, nämlich 30.2 Tage. Die Be-

handlungsdauer sämtlicher Fälle der Jahre 1929—33 errechnet sich mit 34 ± 2.3 Tagen, die der Fälle aus den Jahren 1934—38 mit 30.2 ± 1.8 Tagen. Diese Mittelwerte zeigen einen gewissen — wenn auch nicht statistisch gesicherten — Unterschied in der Behandlungsdauer. Zieht man jedoch — wozu man berechtigt sein dürfte — die Fälle mit längerer Behandlungsdauer als 2 Mon. ab, da es sich bei diesen ja um Fälle mit irgendeiner Komplikation handelt (Kreuzbandschäden usw.), so ergibt sich ein statistisch gesicherter Unterschied, und zwar beträgt die Differenz zwischen den beiden Teilperioden 4.5 ± 1.6 Tage. Noch markanter drückt sich diese Tendenz in dem Unterschied zwischen den Medianwerten aus. Der Medianwert der Jahre 1929—33 beträgt nämlich 29.5 Tage, der Medianwert der Jahre 1934—38 dagegen nur 23.3 Tage. Die durch die Erfahrungen veranlasste Abwandlung der Behandlung hat somit zu einer Kürzung der mittleren Behandlungsdauer nach den Meniscusexstirpationen geführt. Dass dies von wesentlicher Bedeutung für die Spätergebnisse ist, liegt auf der Hand.

Über die primären Operationsergebnisse braucht nur gesagt zu werden, dass sie fast hundertprozentig gut waren; nur in einem Falle (Fall 27) glitt der Patient sofort in einen Zustand mit schweren Deformansbeschwerden, die jeder Behandlung trotzten. Bei der Entlassung aus der Klinik bestand meist noch ein gewisses Exsudat oder eine gewisse Weichteilverdickung in der Kniegelenkgegend, doch wurden die Patienten nicht eher entlassen, als bis sie das Knie aktiv strecken und überstrecken sowie über 90° beugen konnten. Nach der Entlassung standen die Patienten gewöhnlich eine Zeitlang unter poliklinischer Kontrolle und bekamen evtl. an ihrem Heimatort physikalische Behandlung.

NACHUNTERSUCHUNG

Die Nachuntersuchung stützte sich auf die Beantwortung des folgenden Fragebogens:

I. Zustand des Knies kurz nach der Operation.

1. Waren Sie unfallversichert?

a) wenn ja, wie lange bezogen Sie Unfallunterstützung?

2. Wann nahmen Sie nach der Operation die Arbeit wieder auf?
 - a) teilweise?
 - b) in vollem Umfang?
3. Waren Sie bei Wiederaufnahme der Arbeit hinsichtlich Ihres Knies völlig wiedergestellt? Oder war es
 - a) geschwollen?
 - b) nicht voll beweglich?
 - c) nicht ganz sicher?
 - d) schmerzte es noch?
4. Wie lange Zeit nach der Operation dauerte es, bis nach Ihrer Meinung Ihr Knie wieder ganz gesund war?

II. Jetziger Zustand des Knies.

5. Hat das Knie dasselbe Aussehen wie das nicht operierte? Oder ist es
 - a) dick oder geschwollen?
 - b) steht der Unterschenkel beider Beine in derselben Stellung zum Oberschenkel?
6. Sind die Oberschenkelmuskeln des operierten Beines ebenso kräftig wie die des nicht operierten?
7. Ist das Knie ebenso beweglich wie das nicht operierte?
 - a) Streckung?
 - b) Beugung?
8. Ist das Knie ganz sicher?
9. Ist das operierte Knie ebenso stark wie das nicht operierte?
10. Knackt es bei Bewegungen in den Knien?
 - a) im operierten?
 - a) im operierten?
 - b) im nicht operierten?
 - c) in welchem Knie am meisten?
11. Haben Sie Schmerzen im Knie?
 - a) nur im operierten?
 - b) in beiden?
 - c) in welchem am meisten?
12. Falls Sie Schmerzen haben, treten diese
 - a) nach Anstrengungen o. dgl.
 - b) bei gewissen Bewegungen wie z. B. Drehen des Knies, Kniebeugen, sonstigen Bewegungen auf?
13. Haben Sie sonstige Kniebeschwerden?
 - a) Schmerzen, wenn Sie auf den Knien liegen?
 - b) Fällt Ihnen das Treppensteigen schwer?
 - c) Fällt Ihnen das Radfahren schwer?
 - d) Sind Sie leicht ermüdet?
 - e) Sonstige Beschwerden?

III. *Das Knie in der Zwischenzeit.*

14. Hat sich das operierte Knie seit der Operation gesperrt?
15. Pfllegt das Knie bisweilen anzuschwellen?
 - a) von selbst?
 - b) nach Anstrengungen?
16. Haben Sie früher Perioden mit Knieschmerzen gehabt?
17. Haben Sie ihren Beruf ebenso gut wie früher ausführen können? Was können Sie nicht tun?
18. Gehen Sie ebenso gut wie andere? Hinken Sie?
19. Sind Sie mit der Operation zufrieden?

Der Fragebogen gliedert sich also in drei Abteilungen, von denen die erste den Zustand des Knies in der ersten Zeit nach der Operation erfragt, besonders hinsichtlich des Zeitpunktes der Wiederaufnahme der Arbeit sowie der Frage der Versicherung. In der zweiten Abteilung wird der augenblickliche Zustand des Knies (Juli—August 1941) erfragt. Absichtlich sind hier die Fragen betreffs derselben Gesichtspunkte verschieden abgewandelt worden, um leichter verständlich zu sein. In der dritten Abteilung ist den Patienten die Gelegenheit geboten, Angaben über das Knie betreffende Geschehnisse zwischen der Operation und dem Zeitpunkt der Nachuntersuchung zu machen.

Die Fragebogen sind sehr gut ausgefüllt worden, vielfach haben die Patienten brieflich ergänzende Angaben gemacht; überhaupt bin ich für die grösste Bereitwilligkeit von seiten unserer Klientel dieser sehr zu Dank verpflichtet.

Von den 143 Personen, die die Untersuchung umfasst, sind zwei während der Nachuntersuchungsperiode verstorben.

Fall 20. 53 jähr. Mann. 1931 wegen eines medialen Meniscusschadens im rechten Knie operiert. Gestorben 1940 — 9 Jahre nach der Operation — an Carcinoma ventriculi. Laut Angaben der Angehörigen »wurde das Knie recht bald gesund und er hatte nicht die geringsten Beschwerden durch die Verletzung«.

Fall 31. 21 jähr. Mann. 1931 wegen medialer Meniscusläsion im linken Knie operiert. Nach Angabe der Mutter »hat er nichts von Schmerzen im Knie gesagt«. Er arbeitete zuerst zeitweilig in der Landwirtschaft, dann in einer Schmiede und ging schliesslich auf See, wo er am 2.5.1939 unterging — 8 Jahre nach der Operation.

Von 140 der übrigen 141 Patienten habe ich Antwort bekommen. Der einzige unbeantwortet gebliebene Fragebogen be-

traf einen 1937 operierten, damals 21 jährigen Seeman, der seit 1940 ausserhalb der Blockade lebt, weshalb es unmöglich war, mit ihm in Kontakt zu kommen. *Die Nachuntersuchung ist also doch annähernd hundertprozentig (99.3 %).*

Ich brauche hier nicht näher darauf einzugehen, welche Schwierigkeiten es bietet, die subjektiven Antworten, die der Nachuntersuchung zugrundeliegen, gerecht zu bewerten. Wie die Fragebogen zur Genüge beweisen, sind es Patienten ganz unterschiedlichen Temperaments, die zu dem Zustand ihres Knies Stellung zu nehmen hatten. Als brauchbaren Massstab habe ich bei der Beurteilung der Fälle den sozialen Gesichtspunkt anzuwenden versucht. Wenn z. B. ein Mann erklärt, er könne seinen Beruf voll und ganz versehen und habe niemals Kniebeschwerden, gleichzeitig aber darüber klagt, dass er, »wenn er am Badestrand Saltomortale aus dem Stand macht«, bisweilen Schmerzen im Knie fühle, so ist dies vielleicht menschlich gesehen ein Zeichen nicht durchaus vollwertiger Kniegelenkfunktion, vom sozialen Gesichtspunkt aus aber ist der Fall als zufriedenstellend zu buchen, was ich auch getan habe.

Weiter ist bei der Beurteilung des Materials die Tatsache sehr wichtig, dass etwa 60 % dieser ehemaligen Patienten schwere körperliche Arbeit verrichten (Landwirte, Landarbeiter, Handlanger, Fabrikarbeiter usw.). Bedeutsam ist auch, dass wir es — wie aus dem oben Gesagten hervorging — mit einer jungen und sehr sportlich betonten Klientel zu tun haben. Das grosse Sportinteresse wird dadurch beleuchtet, dass es sich bei 33 % der Läsionen um Sportverletzungen handelt (siehe S. 164), sowie dadurch, dass ein grosser Teil der ehemaligen Patienten nach wie vor mehr oder weniger aktiv Turnen und Sport betreiben. *Die subjektiven Ansprüche an eine einwandfreie Kniegelenkfunktion sind also durchweg sehr hohe.*

Für die Beurteilung der Nachuntersuchungsergebnisse ist ferner das Vorkommen von Komplikationen von wesentlicher Bedeutung. Dank dem genauen Einblick in das Gelenk, der bei der angewandten Operationsmethode möglich ist, besteht grössere Gewissheit, dass keine Nebenläsion übersehen wird, als wenn man mit kleineren Schnitten arbeitet. In 5 Fällen waren

wie gesagt beide Menisken lädiert, und in nicht weniger als 11 Fällen — 8 % des Materials — bestanden zugleich auch Schäden an den Kreuzbändern. Eine Osteochondritis dissecans ist in 8 Fällen — fast 6 % des Materials — festgestellt worden. Die unvergleichlich häufigste Komplikation — oder richtiger der häufigste Nebebefund — war eine Chondromalacia patellae, die in 38 Fällen — also 27 % — vorgelegen hat; in fast allen diesen Fällen ist gleichzeitig eine Chondrektomie ausgeführt worden. Die wichtigste Komplikation ist eine Arthrosis deformans des Kniegelenks. Bei den Röntgenuntersuchungen vor der Operation hat man in 15 Fällen Befunde erhoben, die auf eine solche schliessen liessen, und bei der Operation direkt in 14 Fällen — 10 % des Materials. Bei der Behandlung der Nachuntersuchungsergebnisse werden diese Gruppen teilweise für sich behandelt und es wird Rücksicht auf das Vorhandensein dieser Komplikationen genommen.

Zwei Gruppen heben sich sofort aus dem Material heraus. Die erste besteht aus den *ganz beschwerdefreien* Fällen. Ich bin bei der Auswahl dieser Gruppe ausserordentlich streng vorgegangen, und die geringste Klage seitens des Patienten schloss den Fall ohne weiteres von der Aufnahme in diese Gruppe aus. Wie aus Tabelle 12 hervorgeht, sind Fälle ausgeschlossen worden, die nur ein subjektives Schwächegefühl in dem operierten Knie, eine leichte Einschränkung der Beugefähigkeit, Krepitationen der Kniegelenke oder Schmerzen nach Anstrengungen ohne alle sonstigen subjektiven Beschwerden meldeten. Nichtsdestoweniger umfasst diese Gruppe der ganz beschwerdefreien Fälle 28 Patienten, d. i. nicht ganz 20 % des Materials. Bei 20 von diesen Fällen war der mediale, bei 6 der laterale und bei zweien waren beide Menisken exstirpiert worden. Bei etwas weniger strenger Beurteilung könnte man — ohne grösseres Unrecht — auch die oben bereits genannten Fälle mit ganz leichten Beschwerden — 25 an der Zahl — zu dieser Gruppe zählen, die dann 34 % des Gesamtmaterials ausmachen würde, doch habe ich die rigorose Beurteilung vorgezogen.

In Tabelle 10 sind diese 28 Fälle nach der Nachuntersuchungszeit, dem Alter bei der Operation und zur Zeit der Nach-

TABELLE 10.

Die ganz beschwerdefreien Fälle nach Nachuntersuchungszeit, Alter und Anamnesenlänge gruppiert.

Nachunter- suchung nach	12—11 J.		10—9 J.		8—7 J.		6—5 J.		4—3 J.		
	6		3		5		6		8		
Alter bei der Operation	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
	1	9	4	5	5	1	1	1	—	1	—
Alter bei der Nachuntersuchung	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	64-69
	—	2	6	9	4	3	2	1	—	—	1
Länge der Anamnese	1 Mon.		1-6 Mon.		$\frac{1}{2}$ -1 J.		1-5 J.		6-10 J.		10 J.
	4		9		3		6		4		2

untersuchung, sowie nach der Anamnesendauer gruppiert. Um das Material nicht in zu kleine Gruppen zu zersplittern, ist nicht zwischen medialen und lateralen Schäden unterschieden worden. Die Fälle verteilen sich ziemlich gleichmässig über die 10 Jahre der Untersuchungsperiode, und es ist keine sichere Häufung ganz beschwerdefreier Fälle auf die letzten Nachuntersuchungsjahre festzustellen. Mit Rücksicht auf das Alter bilden diese Fälle auch etwa einen typischen Durchschnitt des Materials. Das mittlere Alter bei der Operation finden wir mit 28.4 ± 2.0 Jahren gegenüber 29.3 ± 0.9 Jahren im Gesamtmaterial, und das mittlere Alter zur Zeit der Nachuntersuchung beträgt 35.6 ± 1.8 Jahre gegenüber 35.2 ± 0.9 im Gesamtmaterial. Auch was die Dauer der Anamnese angeht, zeigen diese 28 Fälle durchschnittlich die gleiche Verteilung wie das Gesamtmaterial, und es ist ziemlich bemerkenswert, dass die Anamnesendauer in diesen Fällen nicht merklich kürzer war. Im grossen ganzen können wir sagen, dass diese 28 ganz beschwerdefreien Fälle einen typischen Durchschnitt unseres Materials darstellen.

Die zweite Gruppe, die sich ohne weiteres absondert, umfasst

die Fälle mit *schweren*, die betreffenden Patienten mehr oder weniger invalidisierenden, *Störungen der Kniegelenkfunktion*. Auch hier bin ich streng vorgegangen und habe eher einen Fall mehr als einen zu wenig zu dieser Gruppe gezählt, doch ist diese Gruppe auch leicht abzugrenzen, da die betreffenden Fälle sozusagen gleich ins Auge springen. Die Gruppe umfasst 3 Fälle — 2 % des Materials — alle am medialen Meniscus operiert.

Fall 27. Op. 1931. 37 jähr. Frau. Ende 1927 fiel die Patientin beim Melken hin und stiess die Innenseite des linken Knies. Sie konnte das Knie nicht ohne fremde Hilfe strecken. Seitdem sperrte sich das Knie oft, und die Frau musste mit den Händen nachhelfen, um das Knie wieder in Gang zu bringen, wobei sie einen knackenden Laut hörte; die innere Knieseite war druckempfindlich. Bei der Aufnahme in die Klinik war das Knie 30° gebeugt, es bestanden Exsudat und starke Bewegungsschmerzen. *Rtg.* zeigte Deformansveränderungen beider Kniegelenke. *Bei der Operation* zeigte sich die Synovia gerötet und mit zahlreichen Villi versehen; gewisse Zäpfchen enthalten stechnadelkopfgrosse Verkalkungen. Starke Deformansveränderungen besonders des Femurknorpels. Der mediale Meniscus ist lädiert und wird exstirpiert. Weniger glatter Nachverlauf; die Patientin hat dauernd starke Beschwerden vom Deformantyp. *Bei der Nachuntersuchung* klagt die Patientin über ein dickes und geschwollenes Knie, das sie nicht strecken kann, mit Krepitation und ständigen Schmerzen, sowohl spontanen als nach jeder Anstrengung. Sie ist ganz arbeitsunfähig und kann sehr schlecht gehen.

Fall 48. Op. 1932. 31 jähr. Frau. Als die Patientin sich 3 Wochen vor der Klinikaufnahme aus der Kniebeuge erhob, hatte sie plötzlich starke Schmerzen an der Innenseite des linken Knies. Sie lag dann 4 Tage mit geschwollenem Knie zu Bett, dann besserte sich der Zustand, doch hatte sie beim Gehen immer noch Schmerzen; keine Sperrung. Bei der Klinikaufnahme wurde das Kniegelenk im grossen ganzen für normal befunden, doch bestand Druckempfindlichkeit und medialer Rotationsschmerz. *Rtg.* zeigte leichte Deformansveränderungen. *Bei der Operation* erschien der Gelenkknorpel o. B. Der mittlere Teil des medialen Meniscus war kontundiert. Am 3.11. — 18 Tage nach der Op. — *einwandfreie Thrombose* im operierten Bein. Bei der Entlassung, 20 Wochen nach dem Eingriff, bestand noch ein Streckdefekt von 20°, die Flexion war über 90° möglich. Auf ebenem Boden konnte die Patientin gehen, Treppensteigen u. dgl. aber fiel ihr schwer. *Bei der Nachuntersuchung* klagt sie über mangelndes Streckvermögen, während sie das Knie fast maximal beugen kann. Das

Knie hat keinen sicheren Halt und ist schwächer als das nicht operierte. Bei Anstrengungen bekommt sie Schmerzen und wird leicht ermüdet. Sie kann nicht viel gehen und hinkt ein wenig.

Fall 82. Op. 1935. 58 jähr. Mann. Nach einem Unfall im Okt. 1931 Behandlung zu Hause und in zwei verschiedenen Krankenhäusern wegen Kniegelenksbeschwerden, die sich besserten. Bei der Klinikaufnahme zeigte der sehr korpulente Patient leichte örtliche Erscheinungen. Rtg. stellte geringfügige Deformansveränderungen fest. Bei der Operation sah man starke Deformansveränderungen besonders am Femurknorpel sowie eine ausgesprochene Chondromalacia patellae mit freiem Körper. Der hintere Teil des medialen Meniscus ist zerstrümmert, gleichsam in Scheiben zerteilt. Glatter Nachverlauf. Nach 37 Tagen entlassen. Bei der Nachuntersuchung klagt der Mann über ein etwas geschwollenes Knie, das er nicht ganz beugen oder strecken kann. Es ist schwächer als das andere, und der Patient hat nicht arbeiten können.

In zwei von diesen Fällen zeigte bereits die Operation ausgesprochene Deformansveränderungen des Kniegelenks, und die jetzigen Beschwerden der betreffenden Patienten dürften als typische ernste Beschwerden dieser Art anzusprechen sein. Der dritte Fall ist der einzige des Materials, der durch eine postoperative Thrombose kompliziert war, und die jetzigen Beschwerden der Patientin dürften teilweise darauf zurückzuführen sein. *In keinem dieser Fälle scheint der Meniskektomie als solcher Schuld an dem schlechten Erfolg gegeben werden zu können.*

Bei der Gliederung der restlichen grossen Gruppe von 109 Fällen, die also sämtlich dieses oder jenes subjektive Symptom einer gestörten Kniegelenkfunktion aufweisen, habe ich in erster Linie folgende Symptome berücksichtigt: 1) das Aussehen des Kniegelenks (normal, »dick«, geschwollen), 2) Störung in der Stärke (Schwächegefühl, Ermüdbarkeit, Oberschenkelatrophie), 3) die Beweglichkeit, 4) die Stabilität, 5) Krepitationen und 6) Schmerzen.

In Tabelle 11 ist die Frequenz dieser Symptome und ihr prozentuales Vorkommen im Gesamtmaterial verzeichnet. Von grösserem Interesse als die quantitative Registrierung der Frequenz ist jedoch bei der Beurteilung der Resultate die Kombination

TABELLE 11.

Frequenz der Symptome bei der Nachuntersuchung.

Symptome	Anz. der Fälle	%
»Dickes Knie« oder Gelenkschwellung	29	21 %
Störung in der Stärke	61	44 %
Atrophie der Oberschenkelmuskulatur nebst Schwächegefühl	20	14 %
Nur Atrophie	5	4 %
Nur Schwächegefühl	36	26 %
Bewegungsstörungen	34	24 %
Beugung und Streckung	4	3 %
Nur Streckung	9	15 %
Nur Beugung	21	15 %
Mangelhafte Stabilität	23	16 %
Krepitationen im Gelenk	68	49 %
Beide Knie	28	20 %
Nur operiertes Knie	35	25 %
Nur nicht operiertes Knie	5	4 %
Schmerzen	62	44 %
Bei Anstrengungen, heftigen Verdrehungen und Kniehocken	17	12 %
Bei Anstrengungen und Verdrehungen	5	4 %
Bei Anstrengungen und Kniehocken	11	8 %
Nur bei Anstrengungen	19	14 %
„ „ heftigen Verdrehungen	6	4 %
„ „ Kniehocken	4	3 %

dieser Symptome im Einzelfalle. Die Kombinationen sind hier äusserst mannigfaltig, und es hat wenig Interesse, sämtliche Möglichkeiten aufzuzählen. In Tabelle 12 ist jedoch dargestellt, wie sich diese Hauptsymptome paarweise kombinieren, was von einem gewissen Werte ist.

Schliesslich aber ist die blossе Feststellung, dass dieses oder jenes Symptom vorkommt, für die Beurteilung der Ergebnisse weniger fruchtbar. Was hier interessiert, ist das Verhalten dieser Symptome hinsichtlich solcher Faktoren, die einen Einfluss auf das Zustandekommen und die Entwicklung derselben

TABELLE 12.
Die Kombination der Symptome.

	Gelenk- schwel- lung.	Störung d. Stärke	Bewe- gungs- störungen	Störung d. Sta- bilität	Krepi- tationen	Schmerzen
Gelenk- schwellung	0 0 %	17 59 %	15 52 %	8 28 %	18 62 %	17 59 %
Störung in der Stärke	17 28 %	4 7 %	26 42 %	22 36 %	34 56 %	43 70 %
Bewegungs- störungen	15 44 %	26 77 %	1 3 %	9 27 %	19 56 %	23 68 %
Störung in der Stabilität	8 35 %	22 96 %	9 39 %	0 0 %	15 68 %	15 68 %
Krepitationen	18 29 %	34 54 %	19 30 %	15 24 %	11 17 %	34 54 %
Schmerzen	17 27 %	43 70 %	23 37 %	15 24 %	34 55 %	9 14 %

haben dürften. In erster Linie ist der Einfluss der Nachuntersuchungszeit auf die Frequenz zu untersuchen. Es ist möglich — von vornherein vielleicht sogar wahrscheinlich — dass einige dieser Symptome vor allem bei denjenigen Fällen vorkommen, bei denen die Operation am weitesten zurückliegt, während die Fälle mit kurzer Observationsdauer prozentual eine geringere Frequenz aufweisen. In Tabelle 13 lässt sich die prozentuale Verteilung des Materials in den einzelnen Nachuntersuchungsgruppen, die hier der Übersichtlichkeit halber je 2 Jahre umfassen, ablesen. Diese und die folgenden Tabellen werden nachstehend ausführlicher besprochen.

Ein anderer Faktor, der von Bedeutung sein dürfte, ist das Alter des Patienten. Von diesem Gesichtspunkt aus ist es von Interesse, sowohl den etwaigen Einfluss des Alters bei Entstehung des Schadens als des Alters zur Zeit der Operation wie schliesslich des Alters bei der Nachuntersuchung zu untersuchen. Es wäre nämlich nicht unwahrscheinlich, dass es einem älteren Patienten, der sich seinen Schaden also in vorgeschrittenerem Alter zugezogen hat, schwerer fiele, sein Knie wieder voll ge-

TABELLE 13.

Die Frequenz der Symptome mit Berücksichtigung der Nachuntersuchungszeit.

	12-11 J.	10-9 J.	8-7 J.	6-5 J.	4-3 J.
Die Verteilung des ganzen Materials	18 12 %	30 21 %	27 19 %	33 24 %	36 25 %
Gelenkschwellung	2 7 %	4 14 %	7 24 %	9 31 %	7 24 %
Störung in der Stärke	6 10 %	13 21 %	13 21 %	16 26 %	13 21 %
Bewegungsstörungen	3 9 %	8 23 %	9 26 %	8 23 %	6 18 %
Störung in der Stabilität	4 18 %	5 22 %	3 13 %	8 35 %	3 13 %
Krepitationen	6 10 %	12 19 %	15 24 %	18 29 %	12 19 %
Schmerzen	5 8 %	13 21 %	10 16 %	18 29 %	16 26 %

brauchsfähig zu bekommen, als einem jungen Menschen. Ferner könnte das Ergebnis ein schlechteres sein, wenn die Operation an einem älteren Menschen ausgeführt wird, als an einem jüngeren. Schliesslich könnte man vermuten, dass man bei der Nachuntersuchung bei den ältesten Patienten abnorme Symptome in grösserer Frequenz finden wird als bei den jüngeren. Die Tabellen 14 A, 14 B und 14 C zeigen das Material, nach den besagten Gesichtspunkten gegliedert. Der Übersicht halber sind die Patienten nach Lebensjahrzehnten zusammengefasst, und in jeder Spalte sind teils die absoluten Zahlen und teils die prozentuale Verteilung in jeder Altersgruppe angegeben.

Nach demselben Prinzip ist Tabelle 15 aufgestellt, die die Verteilung nach der Länge der Anamnese zeigt. Die Anamnesedauer ist — wir kommen darauf noch zurück — von besonderem Interesse, namentlich für die Frage des Risikos postoperativer Arthrosis deformans. Von vornherein möchte man nämlich wohl vermuten, dass eine lange Anamnese ein grösseres Risiko schwe-

TABELLE 14 A.

Die Frequenz der Symptome zur Zeit der Nachuntersuchung mit Berücksichtigung des Alters, I. Bei Entstehung des Schadens.

Altersgruppen	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69 J.
Die Verteilung des ganzen Materials	1 1 %	43 31 %	59 43 %	18 13 %	13 9 %	4 3 %	—
Gelenk- schwellung	—	6 22 %	15 56 %	2 9 %	3 11 %	1 7 %	—
Störung in der Stärke	1 2 %	18 30 %	25 43 %	7 12 %	5 9 %	2 3 %	—
Bewegungs- störungen	1 3 %	7 21 %	15 45 %	4 12 %	5 15 %	1 3 %	—
Störung in der Stabilität	—	7 33 %	11 52 %	2 10 %	1 5 %	—	—
Krepita- tionen	—	18 30 %	28 47 %	7 12 %	6 10 %	1 2 %	—
Schmerzen	1 2 %	18 30 %	23 39 %	8 13 %	8 13 %	1 2 %	—

rer Komplikationen bedeutete als eine kurze, also die Frühoperation. Alle diese Tabellen (Tab. 13, 14 und 15) ermöglichen auch die Ablesung der Frequenz der Symptome in den einzelnen Gruppen, also z. B. wie viele Fälle im Alter 40—49 Jahre eine Kniegelenkschwellung haben usw.; um die Tabellen nicht zu sehr zu komplizieren, sind diese Zahlen nicht eingetragen worden, besonders da sie über die genannten Gesichtspunkte hinaus für unsere Fragestellungen nichts Wesentliches ergaben. Um die Darstellung nicht noch mehr zu belasten, ist in diesen Tabellen keine Rücksicht darauf genommen worden, ob ein medialer oder ein lateraler Meniscus exstirpiert wurde. Die diesbezügliche Bearbeitung des Materials hat nämlich ergeben, dass vom Gesichtspunkt der Nachuntersuchung aus kein Unterschied der Ergebnisse zwischen diesen Patientengruppen vorliegt.

Ein »dickes« oder geschwollenes Knie melden 29 Patienten — 21 % des Materials. Dass dies ein recht bedeutsames Symptom

TABELLE 14 B.

*Die Frequenz der Symptome mit Berücksichtigung des Alters. II.
Bei der Operation.*

Altersgruppen	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69 J.
Die Verteilung des ganzen Materials	—	33 23 %	59 41 %	31 22 %	14 10 %	7 5 %	—
Gelenk- schwellung	—	3 10 %	12 41 %	9 31 %	3 10 %	2 7 %	—
Störung in der Stärke	—	13 21 %	26 43 %	14 23 %	5 8 %	3 5 %	—
Bewegungs- störungen	—	5 15 %	14 41 %	9 27 %	5 15 %	1 3 %	—
Störung in der Stabilität	—	5 22 %	13 57 %	4 17 %	1 4 %	—	—
Krepita- tionen	—	13 21 %	27 43 %	13 21 %	8 13 %	2 3 %	—
Schmerzen	—	13 21 %	23 37 %	15 23 %	9 14 %	2 3 %	—

ist, geht daraus hervor, in welcher hoher Frequenz diese Gelenkschwellung mit anderen Störungen der Kniegelenkfunktion kombiniert ist. So ist bei etwa 60 % der Patienten mit geschwollenem Knie entweder auch die Stärke des operierten Knies nicht normal oder sie haben Krepitationen und Schmerzen, und bei gut der Hälfte ist auch die Beweglichkeit gestört. Die Länge der Nachuntersuchungszeit dagegen scheint keine Rolle zu spielen — die fragliche Erscheinung findet sich in gleichmässiger Frequenz während der ganzen Periode. Das Alter, in dem der Patient bei Erleiden des Schadens stand, ist auch ohne Einfluss; Patienten, die im dritten Lebensjahrzehnt operiert worden sind, scheinen dieses Symptom in etwas geringerer Frequenz als der Durchschnitt zu haben, doch lässt sich dagegen kein sicheres Übergewicht der älteren Jahrgänge feststellen. Dasselbe gilt, wenn wir vom Alter der Patienten bei der Nachuntersuchung

TABELLE 14 C.

*Die Frequenz der Symptome mit Berücksichtigung des Alters. III.
Bei der Nachuntersuchung.*

Altersgruppen	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69 J.
Die Verteilung des ganzen Materials	— —	2 1 %	53 37 %	48 33 %	25 17 %	10 7 %	6 4 %
Gelenk- schwellung	— —	— —	8 28 %	11 38 %	6 21 %	2 7 %	2 7 %
Störung in der Stärke	— —	— —	26 43 %	16 26 %	12 20 %	5 7 %	3 5 %
Bewegungs- störungen	— —	— —	12 35 %	9 27 %	10 30 %	2 6 %	1 3 %
Störungen in der Stabilität	— —	— —	10 43 %	8 35 %	4 17 %	1 4 %	— —
Krepita- tionen	— —	1 2 %	24 38 %	19 30 %	11 17 %	6 10 %	2 3 %
Schmerzen	— —	1 2 %	22 35 %	18 29 %	12 19 %	7 11 %	2 3 %

ausgehen — die im dritten Lebensjahrzehnt stehenden Patienten haben dieses Symptom in etwas geringerer Frequenz, während die höheren Altersgruppen — wie ja auch zu erwarten — ein wenig über dem Durchschnitt liegen; die Zahlen sind aber natürlich für sichere Schlussfolgerungen zu klein. Mit Bezug auf die Anamnesedauer ist festzustellen, dass Patienten, die 1—5 Jahre nach dem Trauma operiert wurden, dieses Symptom bedeutend seltener melden als der Durchschnitt, während die Patienten mit einer Anamnese von über 10 Jahren wesentlich häufiger dieses Symptom angeben; kurze Anamnese hat dagegen nicht vor dem Auftreten einer Kniegelenkschwellung geschützt. Während etwa 20—30 % der Fälle dieses Symptom aufwiesen, haben nur 9 % der Patienten mit 1—5 jähriger Anamnese Kniegelenkschwellung gehabt, dagegen 40 % der Patienten mit über 10 jähriger Anamnese. Die Ursachen dieses polyvalenten Symptoms oder richtiger Symptomenkomplexes scheinen — nach die-

sen Zahlen zu urteilen — nur unbestimmt durch den Faktor der Anamnesendauer beeinflusst zu werden.

Sehr häufig klagen die Patienten über *mangelnde Stärke des operierten Knies*; nicht weniger als 61 Fälle — 44 % des Materials — berichten darüber. 20 Patienten melden sowohl eine Reduktion der Oberschenkelmuskulatur als ein Schwächegefühl im Knie, 5 Fälle haben zwar bemerkt, dass der Oberschenkel nicht so dick ist wie der des nicht operierten Beines, finden aber das Bein kräftig, und 36 Patienten schliesslich haben das subjektive Gefühl mangelnder Stärke, jedoch nichts von unterschiedlicher Dicke der Oberschenkel bemerkt. Es sei hervorgehoben, dass sich dieses Schwächegefühl, wie aus den Antworten deutlich hervorgeht — unter normalen Verhältnissen kaum bemerkbar macht, sondern in der Hauptsache dann, wenn das Knie über das gewöhnliche Mass hinaus angestrengt wird. Interessant ist daher die Feststellung, dass nicht weniger als 70 % dieser Patienten auch von Schmerzen im Kniegelenk, besonders als Anstrengungsschmerzen, schreiben. Bemerkenswert ist, dass die Nachuntersuchungszeit, das Alter und die Länge der Anamnese auf die Frequenz dieses Symptoms ohne Einfluss zu sein scheinen. Man hätte ja erwarten können, dass ältere Menschen, deren Muskelkraft bereits im Absinken begriffen ist — häufiger mit einer Schwächung reagierten als junge, muskelstarke Menschen. Ferner hätte man es verstanden, wenn Patienten, die ihre Beschwerden lange gehabt und wahrscheinlich deshalb ihr Bein geschont haben, häufiger dieses Symptom aufgewiesen hätten. Nach unseren Zahlen scheint dies aber nicht der Fall zu sein, ein interessanter Befund.

Das wichtige Symptom einer *Störung der Beweglichkeit des Kniegelenks* melden 34 Personen — 24 % des Materials. 4 Patienten haben eine Hemmung sowohl der Beugung als der Streckung vermerkt, 9 Patienten nur eine beschränkte Streckung, und 21 haben schliesslich bemerkt, dass sie das operierte Knie nicht ganz so stark beugen können wie das nicht operierte. Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass eine leichte Beugungshemmung in den allermeisten Fällen bedeutungslos ist, während eine Störung der Streckung — wenn auch

TABELLE 15.

Die Frequenz der Symptome bei Berücksichtigung der Anamnesenlänge.

Gruppen	1 Mon.	1-6 Mon.	$\frac{1}{2}$ -1 J.	1-5 J.	6-10 J.	10 J.	Unklar
Die Verteilung des ganzen Materials	24 17 %	42 29 %	13 9 %	45 31 %	7 5 %	10 7 %	2 1 %
Gelenk- schwellung	6 20 %	9 31 %	3 10 %	4 14 %	2 7 %	4 14 %	1 3 %
Störung in der Stärke	13 21 %	13 21 %	7 11 %	20 33 %	1 2 %	5 8 %	2 3 %
Bewegungs- störungen	6 18 %	9 27 %	5 15 %	8 23 %	3 9 %	3 9 %	— —
Störungen in der Stabilität	5 22 %	1 4 %	3 13 %	13 57 %	— —	— —	1 4 %
Krepita- tionen	12 19 %	16 25 %	7 11 %	19 30 %	2 3 %	5 8 %	2 3 %
Schmerzen	18 % 11	23 % 14	8 % 5	35 % 22	3 % 2	10 % 6	3 % 2

nur um wenige Grade — nicht selten die Statik des Kniegelenks ungünstig beeinflusst. Stärkere Bewegungseinschränkungen liegen in dieser Gruppe nicht vor — in den meisten Fällen drücken sich die Patienten etwa folgendermassen aus: »unbedeutend«, »nicht ganz ebenso gut« usw. Dass es sich um ein bedeutsames Symptom handelt, erhellt jedoch daraus, dass diese Bewegungshemmung bei einem sehr hohen Prozentsatz der Fälle mit anderen Erscheinungen verbunden ist. Über zwei Drittel der betreffenden Patienten klagen auch über Schmerzen und Schwächung des Kniegelenks. Die Länge der Nachuntersuchungszeit scheint keine Rolle zu spielen: das Symptom kommt in regelmäßiger Häufigkeit während der ganzen Untersuchungsperiode vor. Personen, die bei Erleiden der Knieverletzung jung waren, scheinen dieses Symptom etwas weniger häufig zu zeigen, während Personen, die zur Zeit des Unfalls im 5. Lebensjahrzehnt standen, etwas häufiger über eine Bewegungshemmung klagen, als der Durchschnitt es tut. Dieselbe Tendenz ergibt die Analyse der

Einwirkung des Operationsalters, und bei der Nachuntersuchung ist es unverkennbar, dass Personen, die im fünften Lebensjahrzehnt stehen, dieses Symptom in etwas überdurchschnittlicher Frequenz haben, ein Befund, der für die Frage der Arthrosis deformans von Interesse ist. Die Länge der Anamnese scheint — nach dem Material zu urteilen — überraschenderweise keine sichere Rolle zu spielen. Man hätte sonst eine bessere Stellung der Fälle mit langer Anamnese erwarten können, da ja ein Streckdefekt ein bei Meniscusläsionen häufig erhobener Befund ist.

Eine Sperrung des Knies nach der Operation melden 9 Patienten. Bei zweien von ihnen waren gleichzeitig die Kreuzbänder lädiert, und in dem einen Falle lässt die vollständigere Schilderung des Patienten erkennen, dass die »Sperrung« auf einer abnormen Verschiebbarkeit zwischen Tibia und Femurenden beruht. In dem einen Falle trat die Sperrung anlässlich eines erneuten Traumas auf. In einem vierten Falle sperrte sich das Kniegelenk viermal beim Aufrichten aus der Kniebeuge. In 2 Fällen lassen die Antworten deutlich erkennen, dass keine Sperrung in unserm Sinne vorgelegen hat. Die übrigen entziehen sich einer sicheren Beurteilung, da die betreffende Frage mit einem Ja beantwortet worden ist. Die Operationsberichte geben in keinem Falle eine Erklärung für das Auftreten dieses Symptoms.

23 Personen — 16 % des Materials — haben über ein Gefühl mangelnder Stabilität des Kniegelenks geklagt. Es ist nicht leicht, sich aus den Antworten der Fragebogen eine sichere Auffassung über den Grund dieser mangelnden Stabilität zu bilden. In einigen Fällen meldet man jedoch gleichzeitig, dass das Gehen auf unebenem Boden, im Walde u. dgl., Schwierigkeiten macht, und hier liegt offenbar eine bedeutsame Funktionsstörung vor. Die Detailanalyse zeigt auch, dass die mangelnde Stabilität bei einem hohen Prozentsatz der Fälle zugleich mit anderen Symptomen vorkommt — bezeichnend ist, dass fast alle diese Fälle auch über mangelnde Stärke des Kniegelenks geklagt haben; Schmerzen melden ebenfalls zwei Drittel der betreffenden Patienten. Die Länge der Nachuntersuchungszeit ist ohne auffallenderen Einfluss — die zuletzt operierten Fälle zeigen jedoch eine geringere Durchschnittsfrequenz, während die 1934—35 und

1929—30 operierten Fälle etwas über dem Durchschnitt liegen. Das Alter scheint ebenfalls keine sichere Rolle zu spielen, doch liegt ein leichtes Übergewicht der im dritten Lebensjahrzehnt operierten Patienten vor, die Unterschiede aber sind klein und unsicher. Mit Bezug auf die Länge der Anamnese ist die Feststellung interessant, dass die frühoperierten Fälle keine kleinere Frequenz dieses Symptoms aufweisen; dagegen liegt ein Übergewicht der Fälle mit einer Anamnese von 1—5 Jahren vor. Wie bereits hervorgehoben wurde, ist es denkbar, dass eine häufig wiederholte Dilatation des Gelenks durch iterierte Ergüsse zur Entstehung mangelhafter Stabilität infolge der Muskeldistension beitragen könnte. In 11 der 23 Fälle verzeichnet die Vorgeschichte auch einen oder mehrere Ergüsse, doch kann man angesichts dieser Zahlen dem besagten Faktor keine entscheidende Bedeutung beimessen.

Krepitationen des operierten Knies melden 63 Patienten — 44 % des Materials — davon 28 auch mit Krepitationen im nicht operierten Knie. Das Symptom der Krepitationen tritt ziemlich isoliert auf, nur die Kombinationen mit Schmerzen und Schwächegefühl finden sich in höherer Frequenz. Die Länge der Nachuntersuchungszeit scheint keinen bestimmten Einfluss auf die Frequenz dieses Symptoms zu haben, und überraschenderweise auch nicht das Alter oder die Dauer der Anamnese. Hierüber wird in anderem Zusammenhang ausführlicher zu sprechen sein.

Schliesslich klagen 62 Patienten — 34 % des Materials — über Schmerzen irgendwelcher Art. Spontane Schmerzen kommen in dieser Gruppe jedoch nicht vor, sondern die Schmerzen treten nur unter gewissen Umständen auf. 52 Patienten klagen über Schmerzen bei Anstrengung, doch ist zu betonen, dass diese Anstrengungsschmerzen, wie aus den Antworten hervorgeht, erst nach sehr starker Beanspruchung des Knies, »nach Fussballwettkämpfen«, »nach längeren Fussmärschen« usw. auftreten, 28 Patienten geben an, bei heftigen Drehungen Schmerzen im Kniegelenk zu empfinden, und nicht weniger als 34 haben nach längerem Hocken Kniebeschwerden. Diese drei Haupttypen von Schmerzen im operierten Kniegelenk kombinieren sich wie folgt: 17 Patienten geben alle drei Typen an, 5 Patienten Anstren-

gungs- und Drehungsschmerzen, 19 Patienten Schmerzen bei Anstrengungen und beim Sitzen in der Hocke. Isoliert fanden sich diese verschiedenen Schmerztypen wie folgt: in 19 Fällen bei Anstrengungen, in 6 Fällen Schmerzen bei Drehungen des Knies und nur in 4 Fällen Schmerzen beim Sitzen in der Hocke. Es ist recht auffällig, wie verhältnismässig oft die Schmerzbeschwerden als einziges Symptom vorkommen, ein Zeichen dafür, welch relativ geringes Gewicht dieses Symptom hat. Nur Schwächegefühl und Krepitationen sind in grösserer Häufigkeit mit Schmerzen kombiniert — ganz erklärlich, da diese nebst den Schmerzen die am häufigsten gemeldeten Beschwerden sind. Die Frequenz der Schmerzbeschwerden verteilt sich etwa gleichmässig auf die ganze Untersuchungsperiode, und die zuletzt operierten Fälle weisen kein Absinken der relativen Frequenz dieses Symptoms auf. Das Alter spielt bemerkenswerterweise keine sichtliche Rolle — die Verteilung ist ebenmässig sowohl hinsichtlich des Alters beim Trauma als hinsichtlich des Alters bei der Operation und schliesslich bei der Nachuntersuchung. Auch die Länge der Anamnese scheint ohne Einfluss auf die Frequenz der Schmerzsymptome zu sein.

Etwas abseits von diesen Symptomen seitens des Kniegelenks selbst und von anderem Charakter waren die Schmerzbeschwerden, die sich einstellen, wenn die Patienten auf den Knien liegend arbeiten. Die fragliche Gruppe umfasst 50 Fälle — 35 % des Materials — und fast alle diese Patienten klagen über die Gefühllosigkeit im präpatellaren Gebiet, die durch die Operationsläsion des Saphenuszweiges bedingt ist. Dies scheint ein gewisser Nachteil der von uns angewandten Schnittführung zu sein, wie man schon seit langem weiss (*Dunn u. a.*). Die Länge der Nachuntersuchungszeit spielt keine Rolle für die relative Frequenz dieses Symptoms.

Schliesslich ist es für die Beurteilung der Spätergebnisse namentlich vom sozialen Gesichtspunkt aus von Interesse, inwiefern alle diese subjektiven Symptome auf die *Funktion des Kniegelenks im täglichen Leben* einwirken. Ganz allgemein ist festzustellen, dass sie durchweg einen sehr geringen Einfluss auf die Lebensführung der Patienten gehabt haben; mit nur

einer Ausnahme sind alle Patienten wieder in ihren früheren Beruf zurückgekehrt. Die Ausnahme war ein Klempner, der diesen Beruf nach der Operation zu anstrengend fand und Taxifahrer wurde, welchen Beruf er als vollwertige Kraft ausübt. Nur 11 Patienten geben darüber hinaus an, nicht ebenso gut arbeiten zu können wie vorher. In 4 Fällen können die Patienten nicht »schwere Lasten auf Treppen tragen«, eine Bauernfrau »kann nicht an der Erntearbeit teilnehmen«, einer anderen fällt es schwer, auf den Knien zu liegen, zu scheuern usw. Ein Maschinenarbeiter klagt über schnelles Ermüden bei längerem Stillsitzen, und die übrigen 4 geben an, zu »schwerer Arbeit« überhaupt unfähig zu sein. Ermüdung beim Treppensteigen — ohne dass dies auf die Arbeitsfähigkeit von Einfluss wäre, — melden weitere 12 Patienten. Von Schwierigkeiten beim Radfahren schreiben nur 2 Personen; andererseits finden sich in unserm Material 2 aktive Rennfahrer, denen die Kniegelenke nach der Operation niemals Beschwerden bei Ausübung des Radsports gemacht haben. Leichtes Hinken oder »Ziehen« des operierten Beines geben 9 Patienten an, meist tritt dieses Symptom jedoch nur nach Anstrengungen auf.

Auf der Grundlage der hier skizzierten Analyse der Fragebogen habe ich die grosse Gruppe von 109 Fällen in zwei Gruppen aufgeteilt, und zwar in eine Gruppe, wo ich das Ergebnis als vollbefriedigend bezeichne, und eine zweite mit befriedigendem Ergebnis. Zur letzteren Gruppe — den befriedigenden Fällen — habe ich sämtliche Fälle mit dem subjektiven Gefühl mangelhafter Stabilität sowie sämtliche Fälle mit Streckdefekt gezählt, da diese Symptome meiner Ansicht nach dazu angetan sind, die Funktion des Kniegelenks ungünstig zu beeinflussen, und ein weniger wünschenswertes Ergebnis eines Eingriffs am Kniegelenk sind; diese Gruppe zählt 30 Fälle. Ausserdem habe ich einige Fälle hierher gezählt, bei denen die übrigen Symptome ernsteren Charakter hatten, nämlich 4 Fälle, bei denen das Gelenk sowohl bei Anstrengungen als bei Drehungen und beim Sitzen in der Hocke schmerzte, einen Fall mit Sperrung nach der Operation, doch ohne andere Symptome, sowie einen Fall, der zwar einen unausgefüllten Fragebogen zurückschickte, je-

doch Schwierigkeiten bei schwerer Arbeit meldete. Ich bin also streng vorgegangen, und diese Gruppe »befriedigende Fälle« ist wahrscheinlich eher zu gross als zu klein. Zur Gruppe »vollbefriedigende Fälle« habe ich alle übrigen gezählt, also solche, die nur über diesen oder jenen Punkt klagten (siehe Tabelle 12) und bei denen die Beschwerden überhaupt geringfügig und zur Zeit der Nachuntersuchung für die normale Funktion des Knies belanglos waren.

Das Nachuntersuchungsmaterial gliedert sich also mit Bezug auf das Spätergebnis folgendermassen:

Gruppe I: Ganz beschwerdefreie Fälle	28 Fälle.....	20 %
Gruppe II: Vollbefriedigende Ergebnisse: Leichte subjektive Beschwerden seitens des Kniegelenks	72 Fälle.....	52 %
Gruppe III: Befriedigende Ergebnisse: Subjektive Symptome ernsteren Charakters.....	37 Fälle.....	26 %
Gruppe IV: Schlechte Ergebnisse: Schwere Störungen der Kniegelenkfunktion.....	3 Fälle.....	2 %

Die Gruppe, die eine nähere Analyse verdient und das grösste Interesse beansprucht, ist Gruppe II. Es wäre sehr wertvoll, wenn sich aus dem vorliegenden Material einige Faktoren ablesen liessen, die das besagte Ergebnis in diesen Fällen bedingt haben. Die Länge der Nachuntersuchungszeit hat keinen merklichen Einfluss; die Fälle verteilen sich gleichmässig ohne jede Häufung über die ganze Periode. Auch das Alter bei der Operation gibt keine Fingerzeige. Das mittlere Alter der Patienten dieser Gruppe bei der Operation ist 27.5 ± 1.4 Jahre und entspricht damit dem mittleren Alter des Gesamtmaterials — die Patienten waren bei dem Eingriff nicht irgendwie erheblich älter. Auch das Alter bei der Nachuntersuchung — 33.6 ± 1.4 Jahre — weicht nicht vom Durchschnitt des Gesamtmaterials ab. Die Länge der Anamnese ist der Faktor, den man mit dem grössten Interesse untersucht. Von den 37 Fällen der Gruppe sind 8 — etwa 22 % — innerhalb eines Monats nach dem Trauma operiert worden, während nur 17 % des Gesamtmaterials inner-

TABELLE 16.

Die befriedigenden Ergebnisse nach Nachuntersuchungszeit, Alter und Anamnesenlänge gruppiert.

Gruppen	12-11 J.		10-9 J.		8-7 J.		6-5 J.		4-3 J.	
Nachunter- suchung nach	5		6		7		11		8	
Alter	10-14 J.	15-19 J.	20-24 J.	25-29 J.	30-34 J.	35-39 J.	40-44 J.	45-49 J.	50-54 J.	
Bei der Operation	1	6	11	8	2	5	4			
Bei der Nach- untersuchung	—	—	6	10	6	4	9	—	2	
Alter	1 Mon.	1-6 Mon.	1/2-1 J.	1-5 J.	6-10 J.	10 J.				
Länge der Anamnese	8	7	6	15	1	—				

halb dieses Zeitraums zur Operation kamen; jedenfalls bieten diese Zahlen keine Stütze für die Schlussfolgerung, dass eine Frühoperation zu einem besseren Spätergebnis führte als späteres Eingreifen. Doch liegt für die Anamnesen zwischen 1 und 5 Jahren ein gewisses Übergewicht der vollbefriedigenden Fälle — 41 % — gegenüber dem Gesamtmaterial — 31 % — vor; doch ist der Unterschied so gering, dass er kaum den stärkeren Verdacht erwecken wird, dass lang anhaltende Kniegelenkbeschwerden das Risiko späterer Komplikationen erhöhen. Weder diese Gruppenanalyse noch eine individuelle Analyse der Fälle unter Auswertung der Krankengeschichten, der Operationsberichte, des Verlaufs usw. vermag eine offensichtliche oder ausreichende Erklärung dafür zu geben, dass die subjektiven Symptome gerade in diesen Fällen leichter waren als bei dem übrigen Material.

Bei den Fällen mit komplizierenden Operationsbefunden zeigt es sich, dass die 8 Fälle mit Osteochondritis dissecans sämtlich der Gruppe »vollbefriedigende Ergebnisse« angehören. Dies ist recht bemerkenswert, da Osteochondritis dissecans zweifellos ein wichtiger disponierender Faktor bei Arthrosis deformans ist. Die Meniskektomie hat in diesen Fällen offenbar die Lage nicht verschlimmert.

Von den 15 Fällen, bei denen gleichzeitig eine Kreuzbandläsion vorgelegen hatte, gehört einer zur Gruppe der ganz beschwerdefreien; in diesem Falle handelte es sich jedoch nur um eine partielle Ruptur des vorderen Kreuzbandes. 6 der Fälle gehören in bezug auf das Spätergebnis zur Gruppe II und 8 Fälle zur Gruppe III. Erwartungsgemäss sind also bei dieser Komplikation die Spätergebnisse markant schlechter als beim Gesamtmaterial.

Auf einen direkten Vergleich mit den Befunden anderer Untersucher verzichte ich. Solche Vergleiche sind aus vielen Gründen schwierig und haben im ganzen recht geringen Wert, da die verschiedenen Verfasser sich auf Krankengut von ganz unterschiedlicher Zusammensetzung stützen und die Behandlung, Bearbeitung usw. sehr wechseln. Diese Untersuchung eines homogenen Meniscusmaterials scheint jedoch zu zeigen, dass die subjektiven Ergebnisse nach einer totalen Meniscusexstirpation sehr zufriedenstellend sind. Unsere Analyse eines einheitlich untersuchten und beurteilten Materials scheint den von verschiedenen Seiten zum Ausdruck gebrachten Pessimismus nicht zu rechtfertigen. Das hier vorgelegte *Lunder* Krankengut ist weder vom klinischen noch vom sozialen Gesichtspunkt aus besonders günstig zusammengesetzt. Ein hoher Prozentsatz der Klientel setzt sich aus Arbeitern zusammen, deren Beruf grosse Ansprüche an eine einwandfreie Kniegelenkfunktion stellt, und ferner setzt sich die Klientel aus einer relativ grossen Anzahl älterer Patienten zusammen.

BESPRECHUNG

Nach dieser zahlenmässigen Analyse des Materials kommen wir nun zur Untersuchung der Frage, inwieweit das Material die zweite Hauptfragestellung dieser Arbeit zu beleuchten vermag, nämlich die Frage: Welche Anhaltspunkte bietet die Nachuntersuchung für eine Stellungnahme zu dem Problem: operative oder konservative Therapie?

In unserm therapeutischen Handeln haben wir vor allem die alte ärztliche Regel *nil nocere* zu befolgen. Die obige Detailanalyse und die Beurteilung der Ergebnisse zeigten im ganzen,

dass die totale Meniscusexstirpation bei einer Nachuntersuchungszeit von 12—3 Jahren den Patienten keine ernsteren Schäden gebracht hat. Indessen müssen wir noch etwas eingehender auf die Frage des Risikos einer Arthrosis deformans (A. d.) nach einer Menisketomie zu sprechen kommen. Es ist hier unmöglich, die Einwirkung der Arthromie, die von einigen Autoren in den Vordergrund gerückt worden ist (*Ishodo* u. a.), und den Effekt der Entfernung der funktionell hochwertigen Bildung, die die Kniegelenkmenisken darstellen, voneinander zu trennen.

Wir haben es hier mit schwierigen, nicht einfach zu beurteilenden Fragen zu tun. Die A.d. ist eine so häufige Erscheinung, dass ihr Vorkommen in jedem beliebigen Kniegelenkmaterial unter allen Umständen ein ziemlich beträchtliches Ausmass haben wird. Will man zu einer Auffassung über den Operationseffekt gelangen, so hat man die Möglichkeit, das nicht operierte Knie als eine Art Kontrolle heranzuziehen. In dieser Frage kann man somit die Meniskektomie als einen experimentellen Eingriff betrachten. Kann man Unterschiede zwischen dem operierten und dem nicht operierten Kniegelenk eines Patienten feststellen, so ist dies von bestimmtem Werte für die Beantwortung der Frage. Der nähere Kausalzusammenhang muss dann genauer ergründet werden.

Die Diagnose A.d. lässt sich nicht allein als klinische oder als röntgenologische Diagnose stellen. Die Erfahrung hat vielfach gelehrt, dass Kniegelenke mit schweren röntgenologischen Veränderungen subjektiv ganz beschwerdefrei sein und auch klinisch ein negatives Bild zeigen können. Umgekehrt können Kniegelenke mit starken subjektiven Beschwerden, wie Schmerzen, Exsudat, Krepitationen und Bewegungshemmung, röntgenologisch nur wenig verändert oder gar völlig normal erscheinen. Von welchen Forderungen sollen wir nun bei einer Nachuntersuchung ausgehen, um eine möglichst richtige Auffassung von der Frequenz der A.d. in dem betreffenden Material zu gewinnen? Wie bei der Schwierigkeit des Problems nicht anders zu erwarten, herrscht in diesem Punkte bei den Autoren, die sich damit befasst haben, eine recht grosse Unsicherheit. Ein paar Beispiele aus dem neuesten Schrifttum mögen dies zeigen. *Efskind* (1939) stellt sich auf den Standpunkt, A.d. liege in allen Fällen vor, die nicht völlig beschwerdefrei sind. *Uebermuth* (1941) meldet für sein Material A.d. in 30 % der Fälle, ohne anzugeben, wie er die Grenzen bei der Diagnose zieht. Häufig richtet sich die Diagnose A.d. nach der grundsätzlichen Einstellung des betreffenden Autors.

Zu dieser grossen Schwierigkeit, einwandfrei zu entscheiden, ob eine A.d. im Kniegelenk vorliegt oder nicht, gesellt sich die Schwierigkeit, die

die Beurteilung der etwaigen Rolle des Altersfaktors bietet. Die tieferen Ursachen der A.d. liegen überhaupt ziemlich im Dunkeln. Dass dem Alter entscheidende Bedeutung zukommt, dürfte jedoch sicher sein. A priori können wir daher annehmen, dass das Lebensalter des Patienten eine wichtige Rolle spielen wird. Nun handelt es sich bei Meniskektomien meist um junge Menschen, und hierdurch ist es vielleicht einfacher (*Uebermuth*), zu einer Auffassung über die unmittelbare Einwirkung der Meniscusexstirpation auf das Kniegelenk zu kommen. Dafür aber entzieht sich der möglicherweise wenigstens ebenso wichtige Faktor der Beurteilung, welchen Einfluss dieser Eingriff evtl. haben kann, wenn die Patienten in das Deformansalter gelangt sind. Über die Zeit der Entwicklung des deformierenden Prozesses von dem Punkte an, wo wir im pathologisch-anatomischen Sinne von einer beginnenden A.d. sprechen können, bis hin zu dem Punkte, wo nach einem latenten oder subklinischen Stadium die Möglichkeit einer einwandfreien klinischen Diagnose gegeben ist, können wir nur Vermutungen anstellen. Aller Wahrscheinlichkeit nach müssen wir hier mit grossen individuellen Unterschieden rechnen, die durch konstitutionelle, endokrine und evtl. Stoffwechselfaktoren bedingt sind, über die wir wenig wissen. Bei einer Observationsdauer von nur etwa einem Jahrzehnt ist es deshalb nicht unmöglich, dass evtl. ausgelöste deformierende Prozesse noch nicht eine solche Entwicklung erreicht haben, dass sie klinisch fassbar sind.

Mit den obigen Ausführungen habe ich nur andeuten wollen, mit welcher Vorsicht man vorgehen muss, wenn man zu einer möglichst objektiven Beurteilung dieser für unser Handeln so ausserordentlich bedeutsamen Frage gelangen will. Die vorliegende Untersuchung bietet keine Möglichkeit einer objektiven Stellungnahme, und zwar wegen des Fehlens einer objektiven klinischen Untersuchung und einer röntgenologischen Nachprüfung des Materials sowie wegen der verhältnismässig kurzen Observationsdauer — und die gleichen Mängel haften den meisten veröffentlichten Nachuntersuchungen an. Trotzdem aber lassen sich aus dem *Lunder* Material gewisse wertvolle Folgerungen ziehen.

In erster Linie gilt dies in bezug auf diejenigen Fälle, bei denen man vor der Operation röntgenologisch, und ganz besonders in bezug auf diejenigen, bei denen man direkt bei der Operation das Vorhandensein einer A. d. festgestellt hatte. In den Tabellen 17 und 18 sind die besagten Fälle — 19 an der Zahl — hinsichtlich einiger wichtiger Punkte gruppiert. Was die Länge

TABELLE 17.

Ergebnisse bei den Arthrosis-deformans-Fällen.

Ergebnisse	Anzahl	Ganz be- schwerdefrei	Voll befriedigend	Befriedigend	Schlecht
Röntgenologische Deformanssymptome	5	1	1	2	1
Röntgenologische und Operationsbefunde	10	1	6	1	2
Operationsbefund	4	2	2	—	—

TABELLE 18.

Die Arthrosis-deformans-Fälle nach Nachuntersuchungslänge, Alter und Anamnesenlänge gruppiert.

	12-11		10-9		8-7		6-5		4-3	
Nachunter- suchung nach	3 J.		5 J.		3 J.		4 J.		4 J.	
Alter	20-24 J.	25-29 J.	30-34 J.	35-39 J.	40-44 J.	45-49 J.	50-54 J.	55-59 J.	60-64 J.	65-69 J.
Bei der Operation	1	—	5	3	2	3	2	3	—	—
Bei der Nach- untersuchung	—	—	1	1	6	3	2	2	3	1
Alter	1 Mon.		1-6 Mon.		1/2-1 J.		1-5 J.		6-10 J.	
Länge der Anamnese	6		2		—		6		1	
							3			

der Nachuntersuchungszeit betrifft, verteilen sich die Fälle etwa gleichmässig über die ganze Periode. Die Altersverteilung hingegen ist — wie zu erwarten war — eine andere als die durchschnittliche. Das mittlere Alter bei der Operation des Patienten mit A. d. ist $42,3 \pm 2,3$ Jahre gegenüber $29,3 \pm 0,9$ Jahren für das Gesamtmaterial, und das Alter bei der Nachuntersuchung $49,0 \pm 2,3$ bzw. $35,2 \pm 0,9$ Jahre. Hier besteht also ein einwandfreier Altersunterschied zwischen den Deformansfällen und dem Gesamtmaterial, durchaus im Einklang mit der allgemeinen kli-

nischen Erfahrung. Sehr interessant ist, dass in nicht weniger als 16 der 18 Fälle, bei denen die Länge der Anamnese bekannt ist, diese kürzer als 1 Monat war, und 2 weitere Fälle hatten eine Anamnese von unter $\frac{1}{2}$ Jahr. Wenigstens in diesen 8 Fällen dürfte es also mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen sein, dass die Dauer der Knigelenkbeschwerden von Einfluss auf das Zustandekommen der Deformansbeschwerden gewesen sein könnte. Mit Bezug auf die Nachuntersuchungsergebnisse (Tabelle 18) zeigt es sich, wie auch schon bemerkt wurde, dass die drei »schlechten« Fälle bereits bei der Operation entweder röntgenologische oder sowohl röntgenologische als klinische Symptome einer A. d. aufgewiesen hatten. Im übrigen aber ist es auffällig, in wie geringem Grade die bei der Operation mit Bestimmtheit vorliegende A. d. das Endergebnis beeinflusst hat. Abgesehen von den drei »schlechten« Fällen, ist übrigens das Ergebnis der betreffenden Fälle nicht sicher ungünstiger als für das Gesamtmaterial. Man gewinnt aus diesen wenigen Fällen den Eindruck, dass der Eingriff keine progressive Tendenz ausgelöst und die bereits vorhandenen Veränderungen nicht verschlimmert hat; auch bei den 3 schlechten Fällen hat man nicht das Gefühl, dass der Meniskektomie als solcher eine wesentliche Rolle für das Endergebnis zuzuschreiben wäre. Falls man diesen Resultaten grössere Allgemeingültigkeit beimessen könnte, würde dies bedeuten können, dass vorhandene A. d.-Veränderungen keine Kontraindikation für eine Menisketomie zu sein brauchen.

Die interessante Frage, inwieweit sich etwa unter den Patienten des *Lunder* Materials eine erhöhte Frequenz von A. d. feststellen liesse, kann, wie oben dargelegt wurde, nicht objektiv beleuchtet werden. Der klinische Symptomenkomplex der A. d. setzt sich aus den folgenden Hauptkomponenten zusammen: Schmerzen, Schwellung, Krepitationen und Bewegungseinschränkung. Dieser Komplex ist vollständig bei nur 4 Fällen vorhanden. Die Kombination Schwellung-Krepitationen-Schmerzen war in 2 Fällen zu verzeichnen, Bewegungseinschränkung-Krepitationen-Schmerzen in 9 Fällen und schliesslich Krepitationen-Schmerzen in 19 Fällen. Zur Beleuchtung des oben Gesagten sei bemerkt, dass nur 2 der Fälle, in denen man bei der Operation

A. d. festgestellt hatte, sich unter den oben aufgezählten befinden. Selbst wenn man so streng vorgeht — strenger, als es nach der klinischen Erfahrung gerechtfertigt ist —, dass man sich für die klinische Diagnose A. d. mit dem Vorkommen zweier dieser Hauptkomponenten begnügt, zeigt diese Zusammenstellung, dass nur 34 Fälle — 24 % — unter diese Diagnose gezählt werden könnten. Diese Anzahl ist kleiner als die Anzahl der Fälle, die wir bei der Beurteilung der Ergebnisse als »befriedigend« rubrizieren konnten. Diese Zahlen zeigen m. E. auch, dass die klinische A. d.-Frequenz unter den Fällen des *Lunder Materials* kaum von der Grösse ist, dass man den begründeten Verdacht hegen könnte, der ausgeführte Eingriff könne ein prädisponierender Faktor sein.

Ausserdem fehlen uns in diesem Punkte vollständige Angaben über das Kniegelenk des nicht operierten Beines. Nur was die Krepitationen betrifft, ist das Material in dieser Beziehung vollständig. Krepitationen des Kniegelenks haben als Symptom den Vorteil, dass sie leicht zu beobachten sind und dass die Menschen ihre Aufmerksamkeit darauf gerichtet haben. Wir berührten bereits kurz die betreffenden Zahlen. In 35 Fällen (Gruppe 1) sind Krepitationen *nur in dem operierten Knie* zu verzeichnen, in 5 Fällen (Gruppe 2) *nur in dem nicht operierten Knie* und in 28 Fällen (Gruppe 3) *in beiden Kniegelenken*. Von sämtlichen 68 Patienten, die Krepitationen der Kniegelenke meldeten, haben also 52 % $\pm$ 6 % solche nur in dem operierten Knie, bloss 7 % $\pm$ 3 % nur in dem nicht operierten Knie bemerkt. Die Differenz ist 45 % $\pm$ 7 % und ist statistisch gesichert.

Hier liegt also ein bestimmter Unterschied zwischen den operierten und den nicht operierten Kniegelenken vor. Krepitationen im Kniegelenk sind ein polyvalentes Symptom, dessen Ursachen sich nicht immer leicht feststellen lassen; als das primäre Moment dürfte man jedoch das Vorhandensein einer gewissen Inkongruenz der Knorpelgelenkflächen ansehen können, obwohl die Rolle der Weichteile vielleicht nicht ganz bedeutungslos ist. Rein statistisch dürfte neben der A. d. eine Chondromalacia patellae einer der häufigsten Anlässe dieses Symptoms sein. In 11 Fällen der Gruppe 1 und 10 Fällen der Gruppe 3 hatte

bei der Operation eine Chondromalacia patellae vorgelegen. Nur in einem Falle der Gruppe 2 hat man im Kniegelenk der nicht operierten Seite diese Veränderung festgestellt. Auch wenn wir diese Fälle ausschliessen, bei denen man voraussetzen darf, dass die Krepitationen durch den Patellarknorpelprozess verursacht sind, wird damit der festgestellte Unterschied zwischen operierten und nicht operierten Kniegelenken nicht aufgehoben. Was wir über Pathogenese und Ätiologie der Chondromalacia patellae wissen, bietet keine Anhaltspunkte dafür, dass dieser Vorgang durch eine Arthrotomie besonders begünstigt würde, obwohl diese Möglichkeit offen bleiben muss. Die durch den Längsschnitt bewirkten Veränderungen des Streckapparats können möglicherweise von Bedeutung sein.

Wegen der kleinen Anzahl der Fälle ist es schwierig, bei der Analyse der übrigen Faktoren, die etwa mit zu dem besagten Unterschied beitragen können, interessant ist, dass die Fälle der Gruppe 1 sich nicht gleichmässig über die ganze Nachuntersuchungsperiode verteilen, sondern dass eine unverkennbare Anhäufung von Fällen mit einer Observationsdauer von 8—5 Jahren vorliegt, während die Gruppen mit der längsten Observationsdauer merklich schwächer besetzt sind; diese Tendenz tritt in gleicher Stärke in Erscheinung, wenn die Fälle mit Chondromalacie abgesondert werden, weshalb dieser Faktor also kaum eine Rolle spielen dürfte. Möglicherweise ist es so, dass die durch die Arthrotomie hervorgerufenen vorübergehenden Weichteilalterationen die Faktoren begünstigen, die Krepitationen bewirken, dass aber mit der Zeit wieder ein Ausgleich eintritt. Ein anderer Faktor, dessen Bedeutung nicht ganz ausser acht gelassen werden darf, ist die innerhalb des betreffenden Zeitraums vollzogene Abwandlung der Behandlungsroutine; die kürzer dauernde Ruhigstellung und das aktivere Handeln überhaupt sind diesbezüglich vielleicht nicht ganz ohne Bedeutung. Das Alter scheint dagegen in dem vorliegenden Material keine Rolle zu spielen; Verteilung und Durchschnittsalter entsprechen denen des Gesamtmaterials. Wertvoll ist die Feststellung, dass Fälle mit langer Anamnese merklich in der Überzahl sind; dies könnte dafür sprechen, dass die Dauer des Knieschadens für das Auf-

TABELLE 19.

Die Fälle mit Krepitationen nach Nachuntersuchungszeit, Alter und Anamnesenlänge gruppiert.

Nachuntersuch.	12-11 J.		10-8 J.		8-7 J.		6-5 J.		4-3 J.	
Gruppe 1	1		6		9		12		7	
Gruppe 2	1		1		—		1		1	
Gruppe 3	5		6		6		6		5	

Alter	10-14 J.	15-19 J.	20-24 J.	25-29 J.	30-34 J.	35-39 J.	40-44 J.	45-49 J.	50-54 J.	55-59 J.	60-64 J.
<i>Bei der Operation</i>											
Gruppe 1	—	8	8	5	4	3	6	1	—	—	—
Gruppe 2	—	—	1	1	1	2					
Gruppe 3	2	3	12	2	4	2	—	1	—	—	
<i>Bei der Nachuntersuchung</i>											
Gruppe 1	—	—	5	10	4	5	5	1	4	1	—
Gruppe 2	—	—	—	—	2	—	2				
Gruppe 3	—	1	4	5	8	2	5	—	—	1	2

Länge der Anamnese	1 Mon.	1-6 Mon.	1/2-1 J.	1-5 J.	6-10 J.	10 J.	Unklar
Gruppe 1	9	6	5	8	1	5	1
Gruppe 2	—	1	—	1	2	1	—
Gruppe 3	3	10	2	11	1	—	1

treten von Krepitationen eine Rolle spielte. Andererseits sind auch die Fälle mit kurzer Anamnese zahlreich, was den komplizierten Charakter der Frage zeigt. Schliesslich wäre es interessant festzustellen, ob Sperrungen in der Anamnese auf das Auftreten von Krepitationen von Einfluss sind. In 74 Fällen — 51 % des Gesamtmaterials — verzeichnet die Vorgeschichte Sperrungen. Von den 35 Fällen mit Krepitationen nur im operierten Kniegelenk hatten 15 Fälle Sperrungen in der Anamnese, von den 5 Fällen mit Krepitationen nur im nicht operierten Knie 2 Fälle, schliesslich von den 28 Fällen mit doppelseitigen Krepitationen 14 Fälle. Sperrungen sind somit bei diesen Patienten in keiner höheren Frequenz als im Gesamtmaterial zu

verzeichnen. Zusammenfassend können wir feststellen, dass in bezug auf das Vorkommen von Krepitationen ein statistisch gesicherter Unterschied zwischen dem operierten und dem nicht operierten Knie besteht, und zwar in der Weise, dass Krepitationen im operierten Knie in bedeutend höherer Frequenz vorliegen als im nicht operierten. Inwieweit dieser Unterschied von einer höheren Frequenz einer Chondromalacia patellae abhängt, ein Frühsymptom einer Arthrosis deformans ist oder evtl. auf anderen Ursachen beruht, entzieht sich einer sicheren Beurteilung. Doch verdient dieser Befund entschieden Beachtung.

Der Beitrag des *Lunder Materials* zur Beleuchtung des etwaigen Risikos einer Arthrosis deformans nach einer totalen Meniscusexstirpation ist somit in der Hauptsache ein negativer. *Es lässt sich mit einem ziemlich hohen Grade von Wahrscheinlichkeit zeigen, dass in diesem von den Patienten selbst beurteilten Material bei der Nachuntersuchung kaum Arthrosis deformans in grösserem Ausmass vorliegen dürfte.* Es wäre sehr wertvoll, wenn die Untersuchung an demselben Material und nach den gleichen Richtlinien nach Verlauf eines weiteren Jahrzehnts wiederholt werden könnte.

Das Risiko des Zustandekommens einer Arthrosis deformans ist also — nach den Erfahrungen an dem vorliegenden Material zu urteilen — wohl kaum so gross, dass es eine Kontraindikation operativer Therapie der Meniscusläsionen zu sein braucht. Wie schon einleitend hervorgehoben wurde, ist es wegen der diagnostischen Schwierigkeiten bei Meniscusschäden nicht möglich, exakte statistische Angaben über die Ergebnisse der konservativen Behandlung zu erhalten (*Mandl, Frising*). Ein gewisses Licht wirft aber auch das vorliegende Material auf diese Frage. Doch nur gewissermassen, denn das operativ behandelte *Lunder Material* umfasst nur — sit venia verbo — diejenigen Fälle, bei denen die konservative Therapie gescheitert ist. Alle diejenigen, die evtl. mit konservativer Therapie gesund geworden sind, haben ja keinen Anlass, unsere Klinik aufzusuchen. Eine Durchmusterung der Krankengeschichten zeigt, dass 23 Patienten wegen der Kniebeschwerden früher in anderen Krankenhäusern gelegen haben — mehrere zu wiederholten Malen. 21 Fälle sind

an verschiedenen Krankenanstalten poliklinisch behandelt worden, und 28 waren sonstwie in ärztlicher Behandlung. Somit sind in 72 Fällen — 52 % des Gesamtmaterials — erfolglose Versuche mit konservativer Behandlung gemacht worden. Wenn wir — was unter diesem Gesichtspunkt am richtigsten ist — die 24 frühoperierten Fälle abziehen, so steigt der Prozentsatz auf 66 %; bei zwei Dritteln unseres Materials mit einer Anamnesenlänge von über 1 Mon. hat die konservative Behandlung zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt. Es wäre sehr interessant, wenn man sich ein Bild davon machen könnte, wie viel Arbeitszeit diesen Patienten so verlorengegangen ist. Leider ermöglichen die Krankengeschichten keine exakte Beurteilung dieser sozial und für unser therapeutisches Handeln sehr wichtigen Frage. Doch gewinnt man beim Durchblättern der Krankengeschichten den Eindruck, dass dem einzelnen wie der Allgemeinheit viel Arbeitszeit entzogen worden ist.

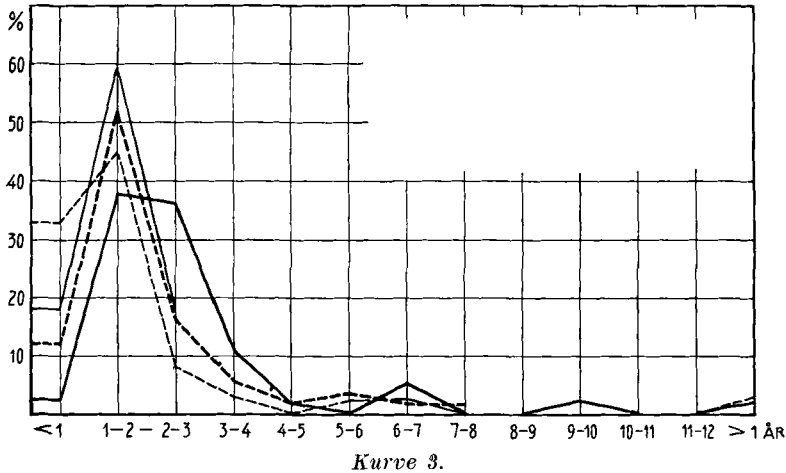
Beispiel.

Fall 31. 21jähr. Mann. Am 17.4. 1931 glitt der Patient auf dem Fussboden aus, wobei der Unterschenkel auswärts-aufwärts knickte. »Es gab einen Knacks« im Kniegelenk, das stark schmerzte und sofort etwas anschwell. Am 21.4. wurde er in ein anderes Krankenhaus aufgenommen, wo das Knie punktiert wurde; das Punktat war eine blutige Flüssigkeit. Nachdem der Patient einen Monat lang mit geschientem Bein gelegen hatte, war er 3 Tage ausser Bett, worauf das Knie wieder schwoll. Abwechselnd mit Ruhigstellung im Gipsverband wurde er dann mit Bettruhe und physikalischer Therapie bis Mitte Juli 1931 behandelt. Am 6.8. 1931 wurde er unverbessert entlassen, am 13.8. wieder in das gleiche Krankenhaus aufgenommen und bis zum 7.9. behandelt, doch waren die Kniegelenkbeschwerden auch da noch nicht verschwunden. Am 29.9. 1931 wurde er in die Orthopäd. Klinik aufgenommen und hier *operiert*. Der mediale Meniscus war am vorderen Teil abgelöst und in das Gelenk eingeschlagen. Nach 26tägigem Klinikaufenthalt entlassen.

Die Beispiele liessen sich vervielfachen und zeigen deutlich, welch schweren invalidisierenden Schaden eine nicht geheilte Meniscusläsion für körperlich arbeitende Patienten ausmacht.

Mit grösserer Exaktheit können wir die *unmittelbare Einwirkung* der Menisektomie *auf die Arbeitsfähigkeit* beurteilen.

Die mittlere Dauer des Krankenhausaufenthaltes nach der Operation beträgt für das Gesamtmaterial (siehe S. 177) — also einschliesslich der Fälle mit Komplikationen sowie des einzigen Falles mit postoperativer Thrombose — 31 Tage. Bis zur Wiederaufnahme der Arbeit — nach den eigenen Angaben der Patienten — vergingen durchschnittlich 2.1 Mon. Die Patienten



Kurve 3.
Die unmittelbare Einwirkung der Meniscektomie auf die Arbeitsfähigkeit.
 ————— Versicherte körperlich arbeitende Pat.
 - - - - - Nichtversicherte körperlich arbeitende Pat.
 ———— Versicherte nicht körperlich arbeitende Pat.
 - Nichtversicherte nicht körperlich arbeitende Pat.

haben also nach der Meniscusexstirpation im Durchschnitt einen Monat in der Klinik verbracht und dann noch einen Monat zu Hause krankgefeiert. Diese Durchschnittszahlen geben indessen kein ganz wahres Bild der Sachlage. Es ist klar, dass z. B. ein Student in den meisten Fällen gleich nach der Entlassung aus der Klinik seine Arbeit wiederaufnehmen kann, während z. B. ein Handarbeiter länger warten muss. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Versicherung. Etwa 40 % der Patienten dieses exquisit traumatischen Materials haben in dieser oder jener Form Krankengeld bezogen. Ich habe deshalb das Material in körperlich arbeitende und nicht körperlich arbeitende Patienten aufgeteilt und in jeder Gruppe zwischen Versicherten und Nichtversicherten unterschieden. Die Zahlen sind für eine exakte sta-

tistische Analyse zu klein, graphisch dargestellt aber zeigen sie deutlich (Kurve 3), dass erstens — wie zu erwarten — die Handarbeiter später wieder in Gang gekommen sind, und dass zweitens die Versicherung einen eigentümlichen retardierenden Einfluss auf die Wiederaufnahme der Arbeit zu haben scheint. Einen Monat nach der Operation hatten erst 2 % der versicherten Handarbeiter die Arbeit wiederaufgenommen, dagegen 12 % der unversicherten. Von den nicht körperlich arbeitenden versicherten Patienten waren nach einem Monat 18 % wieder an der Arbeit, dagegen nicht weniger als 33 % der unversicherten. Dieser verzögernde Einfluss der Versicherung auf die Wiederaufnahme der Arbeit, ist eine recht allgemeine Erfahrung. Die Schuld daran darf man aber wohl kaum allein den Patienten geben. Auch der behandelnde Arzt dürfte in gewissem Masse hierzu beitragen. Wenn man weiss, dass der Patient keine zu ernste wirtschaftliche Einbusse erleidet, ist man eher geneigt, durch eine längere Nachbehandlung nach Möglichkeit ein gutes Endergebnis zu gewährleisten.

Diese hier vorgelegten Zahlen bieten m. E. recht gute Anhaltspunkte für die Indikationsstellung bei der Therapie von Meniscusschäden. Einerseits zeigt das *Lunder* Material deutlich die ernsten sozialen Folgen, die eine nicht geheilte Meniscusläsion hat, und zwar sowohl durch die damit verbundene Arbeitsbehinderung als auch durch die Gefahren, die, wie schon erwähnt, stets mit dem Risiko einer akuten Einklemmung verbunden sind. Dieses Risiko scheint sich mit zunehmender Dauer der Beschwerden zu erhöhen. Andererseits zeigen die Spätergebnisse so gute Zahlen, dass man deshalb nicht auf einen Eingriff zu verzichten braucht. Selbstverständlich müssen jedoch klare Operationsindikationen vorliegen. Ein durchschnittlich 2monatiges Fernbleiben von der Arbeit ist weder für den einzelnen noch für die Allgemeinheit eine Kleinigkeit. Doch ist dies gegenüber dem, was bei einem rechtzeitig ausgeführten Eingriff gewonnen werden kann, nicht so beträchtlich, dass dadurch die Berechtigung der Meniscusexstirpation eingeschränkt werden könnte. Das Material in seiner vorliegenden Gestalt liefert indessen keine Beweise für eine Überlegenheit der Frühoperation vom Gesichtspunkt der Spätergebnisse; in diesem Punkte reden

die sozialen Gründe eine deutlichere Sprache. Die vorliegende Untersuchung scheint hinsichtlich der Frage, ob operative oder konservative Therapie bei Schäden der Kniegelenkmenisken, die folgende Stellungnahme zu rechtfertigen: Klinisch sicher diagnostizierte Meniscusschäden werden sofort operiert; in Fällen, in denen die Diagnose irgendwie zweifelhaft ist, wird eine regelrecht durchgeführte konservative Therapie mit genügend langer Ruhigstellung eingeleitet; bei dem ersten Anzeichen eines Rezidivs sofortige Operation.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchung knüpft an die von *Frisling* 1930 veröffentlichte Nachuntersuchung des Meniscusmaterials der *Lunder Orthopädischen Klinik* an. Sie fusst auf einer klinischen Analyse von 144 in den Jahren 1929—38 ausgeführten totalen Meniscusoperationen; die Nachuntersuchung ist mittels Fragebogen durchgeführt worden. Bei 120 männlichen und 23 weiblichen Patienten sind insgesamt 149 Menisken — 116 mediale und 33 laterale — entfernt worden. Zwei Patienten sind inzwischen verstorben. Nur ein Patient hat nicht geantwortet, weshalb die Untersuchung annähernd hundertprozentig ist. Die Forderungen der Klientel an eine einwandfreie Kniegelenkfunktion sind durchweg sehr hoch, da etwa 60 % der Patienten Handarbeiter sind und die Klientel im übrigen sehr sportlich betont ist, was daraus hervorgeht, dass es sich bei 33 % der primären Läsionen um Sportverletzungen handelte. Gleichzeitige Kreuzbandschäden lagen in 11 % vor, eine Osteichondritis dissecans in 6 %, Chondromalacia patellae in 27 % und Arthrosis deformans in 10 %. Die Patienten blieben durchschnittlich 1 Monat nach der Operation in der Klinik und waren vor Wiederaufnahme der Arbeit dann noch etwa einen Monat zu Hause. Die körperlich arbeitenden Patienten nahmen, wie die Untersuchung ergeben hat, ihre Arbeit später wieder auf als die nicht körperlich arbeitenden, und ferner begannen die versicherten — 40 % des Materials — durchschnittlich etwas später wieder zu arbeiten als die nicht versicherten Patienten.

Die Funktion des Kniegelenks wird mit Hinsicht auf das Aussehen der Kniegelenkregion, die Beweglichkeit, die Stabilität, die grobe Kraft, Krepitationen und Schmerzen beurteilt. Der Einfluss der Länge der Beobachtungszeit, des Alters der Patienten zur Zeit des Traumas, der Operation und der Nachuntersuchung, sowie der Länge der Anamnese wird untersucht. Auf der Grundlage dieser Analyse gliedert sich das Material in 4 Gruppen. Gruppe I: *Ganz beschwerdefrei* 28 Fälle (20 %). Gruppe II: *Vollbefriedigendes Ergebnis*: praktisch beschwerdefrei mit nur leichten subjektiven Beschwerden, 72 Fälle (52 %). Gruppe III: *Befriedigendes Ergebnis*: ausgeprägtere Beschwerden, leichte Funktionsstörungen, 37 Fälle (26 %). Gruppe IV: *Schlechtes Ergebnis*: starke, teilweise invalidisierende Beschwerden, 3 Fälle (2 %); in keinem dieser Fälle ist das schlechte Ergebnis der Menishektomie als solcher zuzuschreiben. Die Untersuchung scheint zu zeigen, dass der in bezug auf die operative Behandlung von Meniscusschäden verschiedentlich geäußerte Pessimismus und die von vielen Seiten letzthin ausgesprochenen Warnungen in unserem Material keine Bestätigung finden.

Das Risiko einer frühen postoperativen Arthrosis deformans wird auf dem Untergrunde des vorliegenden Materials erörtert. Es zeigt sich, dass keine solche Frequenz subjektiver Symptome bei der Nachuntersuchung ermittelt werden kann, dass mit einem höheren Prozentsatz von Arthrosis deformans gerechnet werden müsste. Die Analyse der Nachuntersuchungsangaben im einzelnen spricht ebenfalls gegen eine solche Annahme. Schliesslich wird die Indikationsstellung bei Meniscusläsionen erörtert. Der Verfasser kommt zu folgendem Standpunkt: Alle sicheren Fälle frischer Meniscusläsionen sind sofort zu operieren; in unklaren Fällen ist Abwarten und konservative Therapie berechtigt; bei dem ersten Anzeichen eines Rezidivs besteht eine fast absolute Operationsindikation.

SUMMARY

In 1930 Dr. Frising reported the outcome of a reexamination of the meniscus material of the Orthopedic Clinic in Lund. The

present studies form a sort of continuation of those follow-up examinations, being based on a clinical analysis of 144 cases of total meniscal extirpation performed in this clinic in the period of 1929—38. This follow-up investigation was carried out by means of questionnaires.

The total number of 149 extirpated menisci — 116 medial and 33 lateral — are distributed over 120 men and 23 women. Two of the patients died during this period. Only one failed to answer the questionnaire, making the follow-up enquiry almost 100 % positive.

In this patient material, on an average, the exigency of a perfectly good function of the knee-joint was very great, as about 60 % of the patients support themselves by manual labor, and the series comprises largely an athletic clientele, as is evident from the fact that 33 % of the primary lesions were athletic injuries. Coincident injury to the lig. cruciata occurred in 11 %, osteochondritis dissecans in 6 %, chondromalasia of the patella in 27 %, and arthrosis deformans in 10 %. On an average the patients were hospitalized for one month, whereafter they stayed at home one month before they resumed work. Detail analysis shows that manual workers were later in resuming work than non-manual workers, and the insured — 40 % of the material — were on an average somewhat later in resuming work than the uninsured.

The function of the knee-joint is estimated with a view to the appearance of the knee, its mobility, gross strength, presence of crepitation and pain. These studies further take into consideration the influence of the length of the observation period, the age of the patient at the time of the injury, operation and reexamination, besides the duration of the illness.

On the basis of this analysis the material is divided into 4 groups:

Group I: Perfectly free from all inconvenience — 28 cases (20 %).

Group II: Good results — practically free from inconvenience, with merely an insignificant subjective complaint — 72 cases (52 %).

Group III: Fair results — more pronounced inconvenience, slight functional disturbances — 37 cases (26 %).

Group IV: Poor results — marked, in part disabling, trouble — 3 cases (2 %) ; in none of these 3 cases is the outcome ascribable to the meniscectomy as such.

This follow-up investigation appears to show that the pessimism concerning this problem that prevails in some clinics and the warnings issued by several clinicians against the operative treatment of meniscal lesions find no support in the results here presented.

The risk of an early post-operative arthrosis deformans is discussed on the background of the present material in which there is no such frequency of subjective symptoms that might be taken to indicate that arthrosis deformans is particularly more frequent in the cases here followed up than otherwise. Indeed, the detail analysis of the data here collected goes against any such assumption.

Finally, the indications for treatment of the meniscal lesions are discussed. The author takes his stand that all unquestionable cases of recent meniscal lesions should be treated operatively at once, while expectative conservative treatment is justified in obscure cases; the first sign of a relapse will then constitute an absolute indication for operative treatment.

RÉSUMÉ

Cette étude se rattache aux examens complémentaires publiés en 1930 par *Frising* sur les matériaux de la Clinique Orthopédique de Lund concernant les ménisques. Elle se base sur une analyse clinique de 144 cas d'extirpations totales de ménisques, pratiquées durant les années 1929—1938. L'examen a été effectué par l'envoi de questionnaires. 149 ménisques ont été enlevées — 116 médiaux et 33 latéraux — chez 120 hommes et 23 femmes. 2 patients sont décédés durant la période d'observation envisagée. Un seul n'a pas répondu ce qui fait donc que l'examen complémentaire a pu être effectué dans presque 100 % des cas. Etant donné que 60 % du matériel d'observation étaient constitués

par des ouvriers ayant à fournir un travail physique et que, d'autre part, cette série de cas comprenait une clientèle très sportive, ce qui apparaît du fait que 33 % des lésions primaires étaient dues à des accidents de sport, on s'est montré très exigeant quant au bon fonctionnement articulaire du genou. On a constaté des lésions simultanées du Lig. cruciata dans 11 % des cas, une ostéonchondritis dissecans dans 6 %, une chondromalacia patellae dans 27 % et une arthrosis deformans dans 10 % des cas. D'une façon générale, les malades ont été en traitement pendant un mois à l'hôpital, puis à leur foyer pendant un mois encore avant de pouvoir reprendre leur travail. L'analyse détaillée montre que les ouvriers fournissant un travail physique ont dû attendre plus longtemps que les autres avant de reprendre leur travail et que les assurés — 40 % des cas — ont repris leur activité un peu plus tard que ceux qui n'avaient pas d'assurance.

La fonction du genou est jugée en tenant compte de l'apparence de la région de l'articulation, de la mobilité du genou, de sa stabilité, de sa force, des crépitations et des douleurs. On a étudié, dans les différents cas, l'influence de la durée de la période qui s'est écoulée jusqu'à l'examen complémentaire, l'âge du malade au moment du trauma, l'opération, l'examen complémentaire et la durée de l'anamnèse. Sur la base de cette analyse, le matériel d'observation a été divisé en quatre groupes. *Groupe I : N'éprouvant absolument aucun malaise* — 28 cas (20 %). *Group II : Résultats tout à fait satisfaisants* — c'est-à-dire n'éprouvant pratiquement aucun malaise ou seulement un malaise subjectif insignifiant — 72 cas (52 %). *Groupe III : Bons résultats* — malaise plus prononcé, légères perturbations de fonctionnement — 37 cas (26 %), et, *Group IV : Mauvais résultats* — forts malaises, en partie invalidisants, 3 cas (2 %). Toutefois, dans aucun de ces trois derniers cas le résultat ne peut être imputé à l'ectomie du ménisque comme telle. L'examen complémentaire semble prouver que le pessimisme que s'est fait valoir quant au traitement opératif des lésions des ménisques et les avertissements donnés de plusieurs côtés contre ce mode de traitement ne se trouvent pas confirmés.

Les risques d'arthrosis deformans postopérative précoce sont

discutés sur la base du matériel d'observation envisagé, chez lequel on n'a pas constaté une fréquence de symptômes subjectifs faisant supposer que le nombre des cas d'arthrosis deformans soit plus élevé au des examens complémentaires. L'analyse détaillée des indications fournies semble d'ailleurs indiquer aussi qu'il faille rejeter cette supposition. Enfin, les indications du traitement des lésions des ménisques sont discutées, et l'on adopte le point de vue que tous les cas certains de lésions méniscales fraîches devraient être immédiatement opérés, tandis qu'il y a lieu de recourir à une thérapie expectative et conservatrice dans les cas non clairement déterminés, mais, au premier signe de récurrence, il y a pour ainsi dire sûrement indication d'opération.

SCHRIFTTUM

(Für vollständige Literaturangaben wurde auf *Sommer* und *Andresen* hingewiesen.)

Andresen, R.: Ergeb. der Chir. & Ortoped. 30, 1938, 24.

Efskind, L.: Acta Chir. Scand. 82, 1939, 499.

Frising, G.: Ibid. 67, 1930, 377.

Magnus: Zbl. f. Chir. 65, 1938, 2194.

Sommer, R.: Ergeb. der Chir. & Ortoped. 22, 1930, 387.

Uebermuth, H.: Der Chirurg, 13, 1941, 329.