

# Osteochondrale Absplittung im Bereich der distalen Patella beim Pferd

C. W. McIlwraith

College of Veterinary Medicine Colorado State University, Fort Collins

## Einleitung

Die Chondromalacia patellae ist ein gebräuchlicher Begriff aus der Humanmedizin, der synonym für Schmerzen im Femoropatellargelenk benutzt wird. Er sollte aber besser nur dann angewandt werden, wenn pathologische Zustände am Gelenkknorpel der Patella beschrieben werden (Insall, Falvo und Wise, 1976; Ficat et al., 1979; Insall, 1982; Ogilvie-Harris und Jackson, 1984).

Diese Patienten zeigen permanent Anzeichen von Schmerzen im Femoropatellargelenk. Die Läsionen können sowohl an der medialen als auch lateralen Seite der Gelenkfläche der Patella auftreten. Dies ist von der jeweiligen Pathogenese abhängig (Ogilvie-Harris und Jackson, 1984). Die Läsionen entsprechen denen einer Osteochondrosis (Erweichung und Veränderung des Gelenkknorpels ohne signifikante Veränderungen im subchondralen Knochengewebe) und sind von den schwerwiegenden osteoarthrotischen Veränderungen zu unterscheiden, bei denen das subchondrale Gewebe mitbetroffen ist. Der Schweregrad der Knorpelveränderungen wurde katalogisiert, und der Grad der jeweiligen Veränderung hatte direkten Einfluss auf die Therapie (Ogilvie-Harris und Jackson, 1984).

Eine dem Wesen nach der Chondromalazie der Patella entsprechende Erkrankung wurde von Adams (1966) beim Pferd als Degeneration des Gelenkknorpels der Patella beschrieben. Sie beruht auf einem Entzündungsgeschehen des Kniegelenks bzw. auf einer Kombination von Kniegelenkentzündung und Druckkräften, die durch ein teilweises oder komplettes oberes Festhaken der Patella entstehen. Dabei wurde festgestellt, daß der Druck, der durch das obere Festhaken der Patella auf der medialen Rollkammkante des Femur entsteht, ätiologisch für das Geschehen verantwortlich ist. Es wurde angenommen, daß die Knorpelschäden direkt durch den Druck entstanden und als direkte Konsequenz eine Entzündung nach sich ziehen würden. Es konnte weder die Häufigkeit der Erkrankung noch die klinische Signifikanz beim Pferd genau belegt werden. Eine postmortale Fotografie einer Läsion im Bereich des distalen Teils der Patella wurde vorgestellt. Im Gegensatz dazu konnte Rooney (1969), obwohl er zahlrei-

## Zusammenfassung

Es wird bei 15 Pferden ein Krankheitsbild beschrieben, das durch osteochondrale Absplittungen im distalen Bereich der Patella gekennzeichnet ist. Das Geschehen trat bei 6 Pferden einseitig und bei 9 Pferden beidseitig auf. Das Patientengut umfaßte 8 Quarterhorses, 3 Vollblutpferde, 2 amerikanische Reitpferde, 1 amerikanischen Schecken und 1 amerikanisches Halbblut. Bei 12 der 15 Pferde war zuvor eine Durchtrennung des medialen Kniescheibenbands durchgeführt worden. Das Krankheitsgeschehen äußerte sich als leichtgradige bis starke Hinterhandslahmheit bzw. Steifheit. Eine bindegewebige Verdickung im Bereich des Kniegelenks konnte bei 12 Pferden, denen zuvor das mediale Kniescheibenband durchtrennt wurde, festgestellt werden. Bei 7 dieser Patienten konnte außerdem ein Gelenkerguß festgestellt werden. Bei 2 der 3 Pferde, bei denen keine vorherige Desmotomie erfolgte, konnte ein synovialer Erguß festgestellt werden. Die röntgenologischen Veränderungen beinhalteten Knochenabsplittungen, Exostosenbildung (mit und ohne subchondrale Beteiligung) und subchondrale Aufrauungen oder Auflösungen des Knochens im Bereich der Patella. Alle Pferde wurden mittels Arthroskop operiert. Die Veränderungen, die bei der Arthroskopie gefunden werden konnten, variierten von Flockenbildung, Fissurlinien, über Knorpelablösung oder Knorpelabsprennung bis hin zur Knochenabsplittung oder Knochenauflösung im Bereich der distalen Patella. Subchondrale Knochenbezirke waren in all den Fällen in Mitleidenschaft gezogen, in denen das mediale Kniescheibenband zuvor durchtrennt wurde. Von den 12 Patienten, die zuvor eine Desmotomie erhalten hatten, konnten nach der Arthroskopie 8 völlig gesund wieder so eingesetzt werden, wie es zuvor beabsichtigt war. 1 Pferd wurde während des Trainings anstandslos verkauft. 1 weiteres befindet sich ohne Probleme noch in der frühen Aufbauphase. 1 zeigte keinerlei Besserung, und 1 Pferd befindet sich noch in der Rekonvaleszenz. Von den 3 Pferden, denen nicht die Patella desmotomiert wurde, werden 2 wieder erfolgreich gearbeitet. Bei 1 Pferd zeigte sich kein zufriedenstellendes Ergebnis.

## Osteochondral fragmentation in the region of the distal patella in the horse

A condition characterized by osteochondral fragmentation of the distal aspect of the patella in 15 horses is described. The problem was unilateral in 6 horses and bilateral in 9. There were 8 Quarterhorses, 3 Thoroughbreds, 2 American Saddlebreds, 1 American Paint and 1 Warmblood-Thoroughbred cross. A previous medial patellar desmotomy had been performed on 12 of the 15 horses. The condition manifested as hindlimb lameness and stiffness ranging from mild to severe. There was fibrous thickening in the stifle area in the 12 cases with a previous medial patellar desmotomy, and synovial effusion in 7 of 12 cases. Synovial effusion was present in 2 of 3 three cases in which a previous medial desmotomy was not performed. The radiographic changes included bony fragmentation, spurring (with or without an associated subchondral effect), subchondral roughening and subchondral lysis of the distal aspect of the patella. All horses were treated with arthroscopic surgery. The lesions at arthroscopy varied from flaking, fissuring, undermining or fragmentation of the articular cartilage to fragmentation or lysis of the bone at the distal aspect of the patella. The subchondral bone was involved in all cases that had a previous medial patellar desmotomy. Of the 12 horses that had a previous medial patellar desmotomy, 8 became sound at their intended use, 1 was sold in training without problems, 1 never improved and 1 is in convalescence. Of the 3 that did not have a patellar desmotomy 2 performed their intended use well but 1 was unsatisfactory.

che Studien an Leichen vorgenommen hatte, die Chondromalazie als Krankheitsgeschehen im Kniegelenk des Pferdes nicht entdecken.

Diese Arbeit beschreibt die klinischen, röntgenologischen

und arthroskopischen Befunde eines Krankheitsbildes, dem Knorpel- und Knochenabsplitterungen im Bereich der distalen Patella bei 15 Pferden (24 Femoropatellargelenke) zugeordnet werden können, sowie die Behandlung dieser Erkrankung.

### Material und Methoden

Es wurden 15 Pferde mit Lahmheit in der Hinterhand vorgestellt, die auf ein oder beide Kniegelenke beschränkt war. Die Symptomatik trat in 6 Fällen einseitig und in 9 Fällen beidseitig auf. Einzelheiten dieser Fälle sind in Tabelle 1 ersichtlich. Bei den Patienten handelte es sich um 8 Quarterhorses, 3 Vollblüter, 2 amerikanische Reitpferde, 1 amerikanischen Schecken und 1 amerikanisches Halbblut. Das Alter der Pferde schwankte zwischen 2 und 13 Jahren.

Bei jedem Fall wurde die Vorgeschichte aufgenommen und eine Lahmheitsuntersuchung durchgeführt. Es wurden lateromediale und kaudokraniale Röntgenaufnahmen angefertigt. In späteren Fällen wurde zusätzlich eine proximodistale Skylineaufnahme gemacht. Diese Technik wurde am stehenden Pferd vorgenommen, indem die Kassette horizontal gegen das angewinkelte Knie gehalten wurde und der Zentralstrahl gleichzeitig distal gerichtet war.

Eine diagnostische und chirurgische Arthroskopie des verletzten Femoropatellargelenkes wurde vom Autor in allen Fällen nach einer zuvor beschriebenen Technik durchgeführt (McIlwraith, 1984; Martin und McIlwraith, 1985). Der Zugang für das Arthroskop lag zwischen dem mittleren und dem lateralen Kniescheibenband. Distal und lateral davon (ca. 2 cm lateral vom Zugang für das Arthroskop entfernt) wurde der Zugang für die Instrumente gewählt. Die Läsionen an der Patella wurden mit der Bandscheibenhohlmeißelzange nach Ferris-Smith, mit Handküretten und einer motorbetriebenen Bohrausrüstung abgetragen. Zur Vervollständigung der chirurgischen Versorgung wurde eine Gelenklavage mit steriler physiologischer Kochsalzlösung durchgeführt. Der Zulauf erfolgte über die Arthroskophülse und der Abfluß über eine Kanüle durch den Instrumentenzugang.

Perioperativ wurden Antibiotika verabreicht, und postoperativ wurde 5 Tage lang Phenylbutazon gegeben. Die Pferde erhielten bis zum Fädenziehen absolute Boxenruhe, anschließend wurden sie täglich 5 Minuten an der Hand geführt. Diese Zeitspanne wurde wöchentlich um 5 Minuten bis zu einer Gesamtbewegungszeit von 30 Minuten täglich verlängert. Dann wurden die Patienten aus der stationären Behandlung entlassen. Obwohl anschließend noch 6 Monate Ruhe verordnet war, begannen etliche schon 3 Monate nach der Operation wieder mit dem Training.

### Ergebnisse

Pferderassen, Geschlecht, Alter und Gelenkveränderungen sind in Tabelle 1 aufgeführt. Außerdem sind wichtige Details der Krankengeschichte, klinische Symptome, arthroskopische Befunde und die Ergebnisse darin aufgelistet.

### Vorbericht

Bei 12 der 15 Pferde, die in der Klinik vorgestellt wurden, war in einem Zeitraum von 4 Wochen bis 11 Monaten zuvor eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands vorgenommen worden. Die Indikation zu diesem chirurgischen Eingriff war in 5 Fällen ein intermittierendes oberes Festhaken der Patella, in 5 weiteren Fällen ein Knieproblem bzw. eine Hinterhandlahmheit unklarer Genese und war in 2 Fällen völlig unbekannt. Teilweise entstand die Lahmheit gleich nach der Operation, teilweise verging ein Zeitraum von 4 bis 6 Wochen, bevor sich eine erkennbare Gonitis entwickelt hatte. In den 3 Fällen, in denen es keinen Vorbericht von einer Desmotomie des medialen Kniescheibenbands gab, konnte von Anfang an eine Hinterhandlahmheit, deren Lahmheitsursache im Knie zu suchen war, diagnostiziert werden. Obwohl der Zeitraum vom Auftreten erster klinischer Symptome bis zur Vorstellung in der Klinik deutlich variierte, konnte in keinem der Fälle, seitdem diese Erkrankung bekannt ist, irgendeine Besserung erzielt werden.

### Klinische Symptome

Alle Pferde zeigten eine ein- bzw. beidseitige Lahmheit in der Hinterhand. Der Grad der Lahmheit variierte in den Fällen, in denen zuvor eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands erfolgte, von geringgradig deutlich bis stark. In den 3 anderen Fällen war die Lahmheit geringgradig undeutlich. Es bestanden unterschiedliche Steifheitsgrade im Bewegungsablauf mit Nachziehen der Hinterhand oder Schleifen der Zehenspitzen in einzelnen Fällen. Bei der Palpation des Kniegelenkbereichs fiel auf, daß in allen Fällen, in denen zuvor eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands vorgenommen wurde, eine bindegewebige Verdickung genau oberhalb dieses medialen Bereichs palpieren konnte. Bei 2 der 3 anderen Patienten konnte ein synovialer Erguß des Kniegelenks festgestellt werden. Bei dem 3. Pferd konnte die Erkrankung des Femoropatellargelenks mit Hilfe der Gelenkanästhesie ermittelt werden. Von den 12 Pferden, bei denen zuvor eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands erfolgte, konnte bei 7 ein synovialer Erguß festgestellt werden. Bei den anderen 5 machte es die Art der periartikulären Schwellung schwer, den Nachweis für einen intraartikulären Erguß zu erbringen.

Die röntgenologischen Veränderungen waren sehr unterschiedlich, aber in allen Fällen, in denen zuvor eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands gemacht wurde, konnten im Bereich der distalen Patella Befunde erhoben werden. Diese Veränderungen beinhalteten die Entwicklung von Knochenabsplitterungen (Abb. 1 bis 3), Exostosenbildung (mit und ohne Defektbildung des subchondralen Gewebes, Abb. 4), subchondrale Aufrauhungen (Abb. 5) und subchondrale Auflösungserscheinungen (Abb. 3 und 6). Immer wenn eine Knochenabsplitterung vorlag, war auch ein subchondraler Defekt der Patella vorhanden. In einigen Fällen wurden im Bereich der kranialen Patella (nicht gelenkiger Anteil) knöcherne Zubildungen beobachtet.

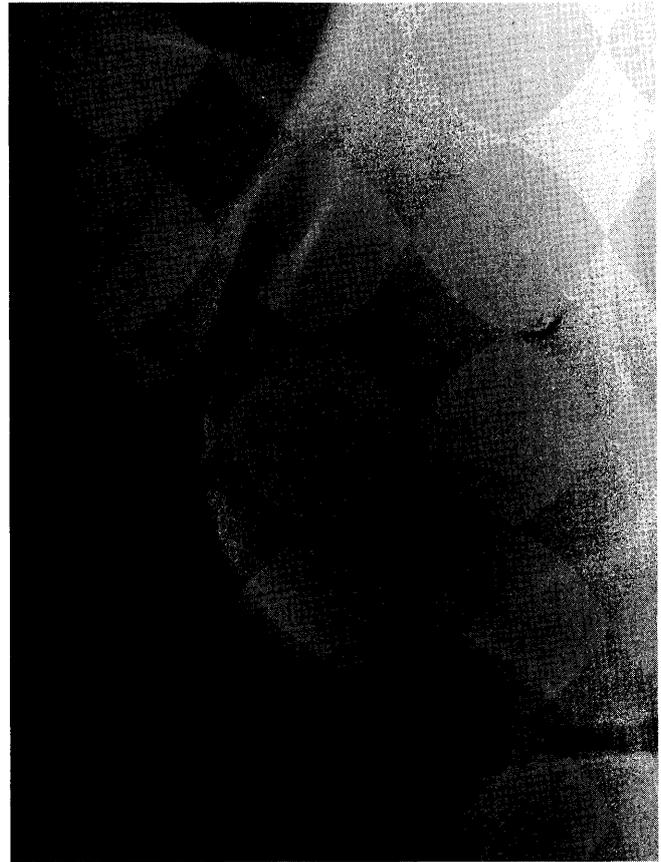
**Tabelle 1**

Fall	Rasse Nutzung	Alter (Jahre)	Geschl.	betroffenes Gelenk	Desmotomie des medialen Kniescheibenbandes	klinische Symptome	radiologische Befunde im distalen Bereich der Patella	arthroskopische Befunde im distalen Bereich der Patella	weiterer Verlauf
1	QH Rennpferd	2	Wallach	links	ja (4 Wochen zuvor)	deutliche Lahmheit, fibröse Umfangsvermehrung, synovialer Erguß	Exostose	ostechondrale Ausrisse, intra- kapsuläre Exostose	nach 18 Monaten Einsatz im Rennsport
2	TB Rennpferd	3	Hengst	links und rechts	ja (6 Monate zuvor)	Lahmheit, fibröse Umfangs- vermehrung	Knochenfragmente in beiden Gelenken	osteocondrale Ausrisse in beiden Gelenken, li: 2 cm, re: 1 cm	lahmheitsfrei im Training, weiterer Verlauf unbekannt
3	TB x WB Dressur	13	Stute	rechts	nein	Lahmheit, synovialer Erguß	aufgerauhte Kontur	chondrale Ausrisse, Schliß- usuren in der Rollkammgrube	lahmheitsfrei, Einsatz in höch- sten Dressurklassen
4	QH Dressur/Springen	4	Wallach	rechts	ja (6 Monate zuvor)	geringgradige Lahmheit, geringgradige fibröse Umfangsvermehrung	Knochenfragmente	osteocondrale Ausrisse, Läsionen an beiden Roll- kammkanten des Femurs	nach 6 Monaten lahmheits- frei, Ausfall durch verlet- zungsbed. Arthritis
5	QH Rennpferd	6	Wallach	rechts	nein	geringgradige Lahmheit, synovialer Erguß	Exostose, osteophytäre Kno- chenanreicherung, kranial	losgelöster Gelenkknorpel (2 cm <sup>2</sup> )	nach 6 Monaten Einsatz im Rennsport
6	TB Jagd/Springen	6	Stute	links und rechts	ja (11 Monate zuvor)	geringgradige Lahmheit, Nachziehen der Gliedmaße, kein Erguß	li: Knochenfragmente, re: osteophytäre Knochenanreicherung	li: osteocondrale Ausrisse, re: unregelmäßige Knorpel- zerstörung	im Reitsport lahmheitsfrei, aufgrund einer Hepatopathie Einsatz zur Zucht
7	SB Turnier	4		links und rechts	ja (11 Monate zuvor)	Lahmheit mit linksseitig verkürztem Schritt, fibröse Umfangsvermehrung	li: große osteolytische Zone, re: Exostose	li: osteocondrale Ausrisse, re: ohne besonderen Befund	lahmheitsfrei, Trainings- u. Turniereinsatz (über 3 Jahre Verlaufskontrollen)
8	QH	2	Stute	links und rechts	ja (3 Monate zuvor)	linksseitige Lahmheit, fibröse Verdickung und bilateraler synovialer Erguß	li: Knochenfragmente, re: Exostose	li: osteocondrale Ausrisse (2 cm), re: kleine Bezirke unterminierten Knorpels	2 1/2 Jahre später lahmheits- frei, Turniereinsatz (Vorstel- lung am Halfter)
9	QH Reitpferd	3	Stute	rechts	nein	Lahmheit	subchondraler Defekt	osteocondraler Defekt (erosive Ausrisse)	2 1/2 Jahre später Einsatz zum „Kälberfangen“, kein Turniereinsatz
10	TB Turnier	10	Wallach	links	ja (Zeitangabe unge- nau)	Lahmheit, hochgradige fibrö- se Umfangsvermehrung, synovialer Erguß	subchondrale Aufrauungen	osteocondraler Defekt (2 x 1 cm), Läsion an media- ler Rollkammkante	keine Besserung des Zustan- des, ging nie lahmheitsfrei
11	Paint	4	Wallach	links und rechts	ja (11 Monate zuvor)	bilaterale Hinterhandlahm- heit, fibröse Umfangsvermeh- rung	li: subchondraler Defekt, re: Knochenfragment	li: chondrale Ausrisse, re: osteocondrale Ausrisse (1,5 x 1 cm)	2 Jahre später lahmheitsfrei, kein Erguß, fibröse Verdick- ung blieb bestehen
12	QH Rennpferd	2	Hengst	links und rechts	ja (3 Monate zuvor)	bilaterale Hinterhandlahm- heit, fibröse Umfangsvermeh- rung, synovialer Erguß	li: Knochenfragment, re: Exostose	li: osteocondrale Ausrisse, (1 cm <sup>2</sup> ), re: Riß im Gelenk- knorpel	wurde für 1 Jahr erfolgreich im Rennen eingesetzt, dann aus anderen Gründen aus dem Sport genommen
13	SB Turnier	5	Wallach	links und rechts	ja (6 Monate zuvor, seit 4 Monaten lahm)	bilaterale Hinterhandlahm- heit, fibröse Umfangsvermeh- rung, synovialer Erguß	li und re: Knochenfragmente u. Lysis, re: periartikuläre, periostale Proliferation	li: osteocondrale Ausrisse (1,5 x 1 cm), re: hgr. u. tiefe (2 cm) Knochenläsionen laterale Gelenkfläche, bil. Läsio- nen Rollkammgrube	lahmheitsfrei und Trainings- einsatz nach 4 Monaten, Tur- niereinsatz nach 8 Monaten
14	QH Reitpferd	5	Wallach	links und rechts	ja (3 Monate zuvor)	bilaterale Hinterhandlahm- heit, fibröse Umfangsvermeh- rung, synovialer Erguß	li: Knochenfragment, re: Kno- chenfragment u. 1 cm tiefe subchondrale Aufhellung	bds.: osteocondrale Ausrisse an lateraler Gelenkflä- che, re: Schlißusuren laterale Rollkammkante bil.	klinisch lahmheitsfrei, wurde 3 Monate später angeritten
15	QH „barrel racing“	9	Stute	links und rechts	ja (3 Monate zuvor)	bilaterale Hinterhandlahm- heit, fibröse Umfangsvermeh- rung, synovialer Erguß	bds.: Knochenfragment u. hochgradige Lysis, li: „freie Gelenkkörper“ im unzugäng- lichen Bereich	li: osteocondrale Ausrisse (2 x 1,5 cm), beide Gelenk- flächen, 2 Gelenkkörper (1 cm) in Verbindung zur Gelenkkapsel, medial des medialen Rollkammes, re: osteocondraler Ausriß bde. Gelenkflächen	befindet sich in der Rekonva- leszenzperiode

QH = Quarterhorse TB = Thoroughbred WB = Warmblood SB = American Saddlebred Paint = American Paint bde. = beide bil. = bilateral li = links re = rechts bds. = beidseits



**Abb. 1:** Die Röntgenaufnahme zeigt ein kleines einzelnes Fragment an der Patellaspitze (a) (links) und das Gelenk nach der Entfernung des Fragments (b) (Mitte, Fall 4).



**Abb. 2:** Rechts: Die Röntgenaufnahme zeigt mehrere kleine Fragmente an der Patellaspitze (Fall 7, linkes Kniegelenk).

tet. Bei einem Gelenk (Fall 13, rechtes Gelenk) vermittelte die Skyline-Aufnahmetechnik den Eindruck, als ob die Patella nach lateral verschoben wäre. Dieser Fall wies auch die markantesten röntgenologischen und arthroskopischen Läsionen auf.

Bei den 3 Fällen, bei denen zuvor keine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands gemacht worden war, waren die röntgenologischen Veränderungen im Bereich der Patellaspitze deutlich weniger ausgeprägt. Fall 3 zeigte leichte Aufrauungen, Fall 5 hatte eine Knochenexostose mit nicht gelenkiger Osteophytenbildung kranial von dieser, und Fall 9 zeigte einen subchondralen Defekt. Bei 2 Pferden wurden zum Zeitpunkt der Desmotomie des medialen Kniescheibenbands von anderen Tierärzten Röntgenbilder angefertigt. Eine Röntgenaufnahme von Fall 13 wird in Abb. 6 a dargestellt.

#### Arthroskopische Befunde

In den Fällen, in denen zuvor eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands gemacht worden war, variierten die Befunde von Flockenbildung, Rißbildung, Loslösen bzw. Absprengen von Gelenkknorpel bis zu Absplitterungen und Auflösungserscheinungen des Knochens im Bereich der distalen Patella begrenzt, griffen dann aber in schwereren Fällen auch auf die mediale Gelenkfläche über. Die Läsionen hatten eine Ausdehnung von 2 cm in proximodistale und bis



**Abb. 3:** Die Röntgenaufnahme zeigt Fragmentation, verbunden mit Osteolyse an der Patellaspitze (links, Fall 8, linkes Kniegelenk).

zu 2 cm in lateromediale Richtung. In Fall 10 hinterließ die Arthroskopie den Eindruck, daß die Patella nach lateral verschoben sei. In Fall 13 hinterließen die tangentialen Röntgenaufnahmen den Verdacht, daß die Patella nach lateral verlagert sei. Die anschließende arthroskopische Untersuchung konnte diesen Verdacht jedoch nicht bestätigen. In den 3 Fällen, in denen keine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands erfolgte, waren die Veränderungen, die per Arthroskop festgestellt und operiert wurden, weniger gravierend. In 2 Fällen waren sie auf Knorpel-läsionen (Fall 3 und 5) und im 3. auf eine herdförmige, in das subchondrale Knochengewebe reichende Läsion begrenzt (Fall 9).

Art und Ausmaß des arthroskopischen Vorgehens hingen vom einzelnen Fall ab. Sämtliche Läsionen wurden zunächst mit einer stumpfen Sonde beurteilt. Sämtliche Knorpel- oder Knochenabrisse bzw. abgehobenen Gelenkknorpelstücke wurden mit dem Bandscheibenrongeur nach Ferris-Smith entfernt. So wurde immer die fehlerhafte subchondrale Knochenstruktur freigelegt, die dann mit einer Kürette bzw. Motorfräse geglättet wurde. Sämtliche Knorpelreste, die noch in den Ecken des Defekts übriggeblieben waren, wurden mit der Ferris-Smith-Zange abgetragen. Auffaserungen des Gelenkknorpels konnten in 2 Fällen in der Femurrollkammgrube festgestellt werden. Auffaserungen des Gelenkknorpels an den Rollkämmen selbst konnte bei 5 Gelenken gesehen werden (beide, den medialen und den lateralen Rollkamm betreffend, in 1, den lateralen Rollkamm in 2 und den medialen Rollkamm ebenfalls in 2 Fällen). Die Bezirke mit subchondralen Knochendefekten paßten sehr gut zu den entsprechenden Veränderungen auf den vorhandenen Röntgenaufnahmen. Von den Fällen, in denen eine Exostose der einzige Röntgenbefund war



**Abb. 4:** Die Röntgenaufnahme zeigt eine Exostosenbildung (Pfeil) an der Patellaspitze mit geringerem Gelenkdefekt (Mitte, Fall 6, linkes Kniegelenk).



**Abb. 5:** Die Röntgenaufnahme zeigt weniger Aufrauhungen an der Patellaspitze (links, Fall 11).

(5 Gelenke), hatten 4 auch einen Gelenkknorpelschaden. Fall 13 war der schwerwiegendste Fall dieser Studie. Auf den Röntgenaufnahmen waren starke Auflösungserscheinungen der Patella zu erkennen, besonders der rechten. Die dazugehörige proliferative Reaktion im Bereich des kranialen Anteils der Patella war ebenfalls deutlich sichtbar. Die entsprechenden Läsionen wurden mittels Arthroskopie erkannt, und die defekte Knochenstruktur wurde an der lateralen Gelenkfläche der Patella mindestens 2 cm in proximale Richtung abgetragen. Die Biopsie dieser abgetragenen Knochenstruktur an der Patella ergab ansteigende Osteoklastenaktivität mit zahlreichen Osteoklasten entlang der Ränder. Die Möglichkeit eines destruktiven Krankheitsprozesses, wie eine eitrige Entzündung oder Neoplasie, wurde nicht in die Betrachtung miteinbezogen.

### Nachuntersuchung

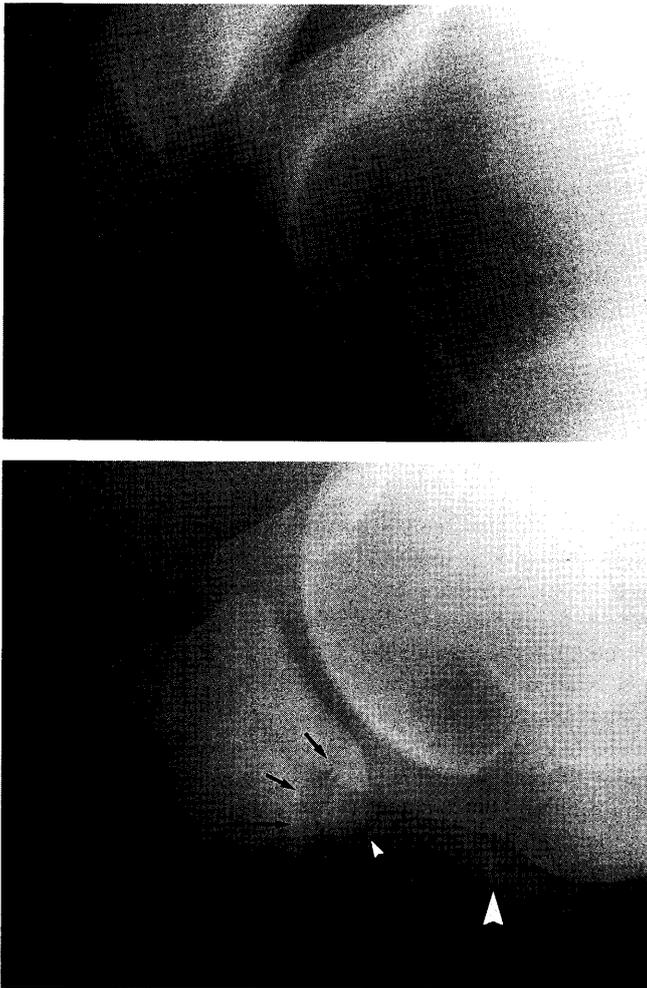
Die Ergebnisse arthroskopischer Chirurgie zur Behandlung von Patellaschäden sind in Tabelle 1 aufgeführt. 4 der Patienten waren Rennpferde (1 Vollblut, 3 Quarterhorses) und alle liefen nach der Operation wieder Rennen. Das Dressurpferd wurde ebenfalls gesund und kam wieder in S-Dressuren zum Einsatz. Die 2 Pferde, die als Jagdspringpferde (1 Quarterhorse, 1 Vollblut) Verwendung fanden, wurden 6 Monate nach der Operation zunächst wieder geritten. Sie entwickelten dann aber im Laufe der Zeit andere Probleme (septische Fesselgelenkentzündung beziehungsweise eine Lebererkrankung). Beide amerikanischen Reitpferde präsentierten sich auf Turnieren ohne Probleme und zeigten bei der Ganganalyse während der Arbeit keinerlei Abweichungen von der Norm. Das Quarterhorse, das wettkampfmäßig zum Kälberfangen eingesetzt werden sollte, wurde als für diesen Turniersport nicht geeignet eingestuft. Das andere Quarterhorse, das ebenfalls unter dem Reiter gearbeitet wurde, konnte 3 Monate nach der Operation ohne Schwierigkeiten wieder geritten werden. Das Quarterhorse am Halfter wurde ebenfalls erfolgreich im Wettkampf eingesetzt. Das für Turnierzwecke bestimmte Vollblut (Fall 10) erreichte keine Verbesserung des Zustands vor der Operation. Der amerikanische Schecke war gesund, als er wieder geritten wurde. Im Gelenk war kein Erguß mehr vorhanden, gleichwohl blieb aber eine bindegewebige Verdickung zurück. Obwohl der Besitzer selbst zufrieden war, stellte der Tierarzt ein Beugungsdefizit im Kniegelenk fest. Das Quarterhorse, das beim Faßrennen eingesetzt werden sollte, befand sich noch in der Rekonvaleszenz. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß von den 12 Pferden, die zuvor eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands erhalten hatten, 8 wieder ganz gesund in der für sie vorgesehenen Disziplin eingesetzt werden konnten. 1 Pferd wurde schon im Training verkauft und fehlte bei der Nachuntersuchung. Ein weiterer Patient befand sich noch in der frühen Rekonvaleszenz. Von den 3 Pferden, bei denen keine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands erfolgte, konnten 2 nach arthroskopischer Chirurgie wieder erfolgreich in der für sie vorgesehenen Wettkampfform eingesetzt werden. 1 Fall blieb aber im Ergebnis unbefriedigend. Bei Fall 6, 11, 13 und 14

wurden Röntgenbilder im Rahmen der Nachuntersuchung angefertigt. Es waren keinerlei Anzeichen einer degenerativen Gelenkerkrankung darauf zu erkennen. In 3 Fällen sahen die Röntgenbilder genauso aus wie diejenigen, die vor der Operation gemacht wurden. Bei Fall 13 (Abb. 9) waren die röntgenologischen Veränderungen besonders ausgeprägt. Hier konnte sogar ein Rückgang der reaktiven Veränderungen im Knochen beobachtet werden. Es bleibt zu erwähnen, daß nur in 3 Fällen die Untersuchungen im Rahmen der Langzeitkontrolle vom Autor selbst vorgenommen wurden. In den anderen 11 Fällen wurden die Nachuntersuchungsergebnisse durch die überweisenden Tierärzte und/oder Besitzer erfragt.

### Diskussion

Obwohl die hier beschriebenen Erkrankungen einige Ähnlichkeit mit dem in der Humanmedizin bekannten Chondromalazie-Syndrom hat, gibt es doch auch einige gravierende Unterschiede. Die meisten humanmedizinischen Autoren betonen, daß der Primärschaden im Gelenkknorpel liegt und nicht mit anderen Schmerzzuständen im Femoropatellargelenk verwechselt werden darf, besonders nicht mit degenerativen Gelenkerkrankungen (Insall, 1982; Ficat et al., 1979). Der Begriff Chondromalacia patellae sollte darauf beschränkt werden, ein klinisches Syndrom zu beschreiben, das durch symptomatische Aufweichung und Reißbildungen des Gelenkknorpels auf der Unterseite der Patella gekennzeichnet ist. Obwohl im Stadium IV der Chondromalazie ein fortgeschrittenes Krankheitsbild mit erosiven Veränderungen und Bloßlegung der subchondralen Knochenstrukturen beschrieben worden ist (Insall, 1982), war auch bekannt, daß dies besser als Osteoarthritis zu beschreiben sei. Einige Autoren haben die Chondromalacia patellae als einen Vorläufer der Osteoarthritis angesehen. Diese Frage wurde aber auf der Grundlage diskutiert, daß ein Weiterfortschreiten einer offensichtlichen Osteoarthritis selten geschieht. Bei der Chondromalacia patellae des Menschen wurden die veränderten Gewebestrukturen entsprechend dem Grad ihrer pathologischen Veränderungen und Lokalisation ihrer Defekte an der Patella, wie sie sich bei der Arthroskopie darstellten (Ogilvie-Harris und Jackson, 1984), eingeteilt. Die gemeinsame Grundlage dieser Studie war die signifikante Beteiligung der Knochen am Krankheitsgeschehen. Das Beurteilungssystem, wie es in der Humanmedizin Anwendung findet, ist hierfür kaum geeignet. Außerdem erhebt sich die Frage, ob möglicherweise die im Frühstadium auftretenden Gelenkknorpelerkrankungen beim Pferd nicht fehlen könnten. Der Autor ist auf einen Fall gestoßen, bei dem keine röntgenologischen Veränderungen zu sehen waren, bei dem aber mit Hilfe der Arthroskopie deutliche Veränderungen im Sinne einer Chondromalacia patellae, wie sie beim Menschen beschrieben werden, zu beobachten waren. Der Gelenkknorpel wurde abgetragen, und die Gonitis des Pferdes kam zur Abheilung. Dieser Fall wurde jedoch in die Studie nicht miteinbezogen, da keine röntgenologischen Befunde vorhanden waren.

Es wurden beim Menschen 4 ätiologische Gruppen der



**Abb. 6.** Die Röntgenbilder zeigen das Gelenk vor der Desmotomie des Kniescheibenbands und 6 Monate danach, wo man deutliche Osteolyse im distalen Bereich der Patella, ein Fragment an der Patella-spitze (kleiner weißer Pfeil) und ein größeres freies Fragment (großer weißer Pfeil) erkennen kann (Fall 13, rechts Kniegelenk).

Chondromalacia patellae entdeckt (Ogilvie-Harris und Jackson, 1984):

1. die schlecht gleitende Patella
2. die instabile Patella
3. die posttraumatische Chondromalazie
4. die idiopathische Chondromalacia patellae

Es liegt nahe, zumindest in den 12 Fällen, in denen zuvor das mediale Kniescheibenband durchtrennt wurde, anzunehmen, daß die Erkrankung in Beziehung zu abweichenden Mechanismen im Femoropatellargelenk zu bringen ist, wie sie beim Menschen üblich sind (Hvid et al., 1981). Es ist möglich, daß das Durchtrennen des medialen Kniescheibenbands die Patella nach lateral rutschen läßt und ein schlechtes Gleiten der Kniescheibe zur Folge hat. In der Humanmedizin, wo die Stellungsanomalie des Femoropatellargelenks eine gut dokumentierte Ursache der Chondromalazie darstellt, kann diese Stellungsanomalie arthroskopisch nachgewiesen werden (Sojbjerg et al., 1987). Der Autor berücksichtigte diesen Aspekt bei seinen arthroskopischen Untersuchungen. Er konnte eine derartige Veränderung aber nur in einem Fall nachweisen. Weiterführende

Untersuchungen sind außerdem notwendig, um zu sehen, ob solche Fehlstellungen mit Hilfe der Skyline-Aufnahmetechnik dargestellt werden können oder ob die Stellung durch die verschiedenen Blickwinkel nur falsch interpretiert wird. Alternativ könnten die biomechanischen Veränderungen der Pferde durch die bei der Desmotomie ausgelöste Instabilität entstanden sein. Die Feststellung periostaler Knochenzubildungen oder osteophytärer Formationen im kranialen Gelenkflächenbereich der Patella läßt vermuten, daß Zerrungen der Gelenkkapsel oder anderer Weichteilverbindungen dafür verantwortlich sind.

Man könnte allerdings auch annehmen, daß die Erkrankungen schon vor der medialen Kniescheibenbanddurchtrennung entstanden ist. Wenn wirklich in allen Fällen dieser Studie ein oberes Festhaken der Patella die Krankheitsursache wäre, könnten die bei einem Festhaken der Patella auftretenden biomechanischen Kräfte durchaus in der Lage sein, einen degenerativen Prozeß, wie von Adams (1966) vermutet, auszulösen. Das obere Festhaken der Patella oder nur die Tendenz dazu wurde in 5 der 12 Fälle gesehen. Die Krankengeschichte sowie der klinische Verlauf der Fälle, die in dieser Studie beschrieben werden, lassen eher die Vermutung zu, daß die Erkrankung erst nach an Desmotomie des medialen Kniescheibenbands auftritt. Bei 2 der 12 Fälle wurden zum Zeitpunkt der Desmotomie Röntgenaufnahmen angefertigt, und dabei konnten keinerlei Röntgenveränderungen festgestellt werden. Abbildung 6 beschreibt das Voranschreiten der gekennzeichneten Röntgenveränderungen von Fall 13, die sich innerhalb des Zeitraums zwischen medialer Kniescheibenbanddurchtrennung (Abb. 6 a) und 6 Monate danach (Abb. 6 b) entwickelt haben. Obwohl bei dem anderen Fall zum Zeitpunkt der Desmotomie des medialen Kniescheibenbands keine Röntgenbilder angefertigt wurden, wurde bei näherer Betrachtung der Krankengeschichte klar, daß die klinischen Anzeichen einer Gonitis zum Zeitpunkt der Vorstellung in der Klinik unterschiedlich waren und daß diese viel stärker ausgeprägt waren als jene, die zum Zeitpunkt der Desmotomie sichtbar waren. Es ist ferner möglich, daß es durch einen Primärschaden an der Patella zu einer veränderten Beweglichkeit und zu einem oberem Festhaken der Kniescheibe kommt. Oder es führt zu unklaren Lahmheiten der Hinterhand in den Fällen, in denen keine Desmotomie durchgeführt wurde. Nochmals, das zeitliche Zusammentreffen des Auftretens einer schweren Gonitis und der Desmotomie des medialen Kniescheibenbands, das jedesmal zur Vorstellung des Patienten in der Klinik des Autors führte, unterstützt die Hypothese, daß es nach der Desmotomie des medialen Kniescheibenbands zu Abrissen im Bereich der Patella kommt. Dies wurde durch eine jüngst durchgeführte, wissenschaftlich kontrollierte Studie belegt, die gemacht wurde, um eine Antwort auf diese Frage zu erhalten. Bei 12 gesunden Pferden wurde einseitig eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands (das andere Bein wurde zum Schein operiert) durchgeführt. 3 Monate später wurden bei allen Femoropatellargelenken, bei denen eine Desmotomie durchgeführt wurde, Läsionen im Bereich der distalen Patellaspitze arthroskopisch entdeckt, während bei den zum Schein operierten Kniegelenken keine Läsionen

festgestellt werden konnten (Gibson et al., 1989). Die Vorstellung, daß die Desmotomie des medialen Kniescheibenbands Abrisse im Bereich der distalen Kniescheibe verursacht, erklärt aber noch nicht, warum in den 3 Fällen, in denen keine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands erfolgte, ebenfalls Veränderungen auftraten. In 1 Fall wurde das Bein überstreckt, und es ist möglich, daß in so einem Fall ein übermäßiger Druck auf den distalen Anteil der Patella ausgeübt wird in Verbindung mit einer Hochstellung der Patella in der Rollkammgrube des Femurs. Bei den 2 anderen Fällen gibt es keine vorberichtliche Erklärung für das Problem. Es erscheint jedoch plausibel, daß ein bestimmtes Trauma, das entweder direkt oder weichteilbedingt zu einer Veränderung der Stellung der Patella führt, dafür verantwortlich gemacht werden kann. In der Humanmedizin wurde eine Anzahl von Fällen bekannt, die durch ein Trauma ausgelöst wurde. Eine große Vielzahl von Fällen ist aber weiterhin idiopathischer Genese. Ein anderer Pferdeterarzt berichtet von 5 weiteren Fällen, bei denen auch keine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands zuvor erfolgte und bei denen an der distalen Patella Exostosen bzw. Lysisbezirke vorhanden waren, die zu Schmerzen im Femoropatellargelenk der Pferde führten (R. Blackwell, persönl. Mitteilung, 1988). In diesen Fällen vermutet der Tierarzt, daß eine Prädisposition zum oberen Festhaken der Patella vorgelegen hat. Offensichtlich besteht, wie in der Humanmedizin, die Möglichkeit verschiedener pathogenetischer Wege, um Läsionen an der distalen Patella hervorzurufen. Pankowski und White (1985) beschreiben das Festhaken der Patella als Ursache für diese Absprengungsfraktur. Einerseits ist es einleuchtend, daß Absprengungsfrakturen der distalen Patella sekundär nach oberem Festhaken auftreten können. Andererseits waren Absprengungsfrakturen in dieser Studie röntgenologisch nur in den Fällen zu erkennen, in denen zuvor eine mediale Desmotomie durchgeführt worden war. Knöcherne Abrisse im Bereich der distalen Patella konnten in den 3 Fällen, in denen keine Desmotomie des medialen Kniescheibenbands erfolgte, nicht festgestellt werden. Bei jedem dieser Pferde trat das Problem einseitig auf. Es gab keinerlei Hinweise für ein oberes Festhaken der Patella. Bei 2 Pferden waren die röntgenologischen Verän-

derungen auf subchondrale Aufrauungen im Bereich der distalen Patella begrenzt, und im 3. Fall handelte es sich um einen subchondralen Defekt. Bei genauem Hinsehen liegt es nahe, daß es sich bei diesen 3 Fällen, vom Wesen her, um ein ganz anderes Problembild handelt als bei den 12 Pferden, bei denen das mediale Kniescheibenband durchtrennt worden war.

Der Autor beobachtete außerdem in 2 Fällen einen subchondralen Defekt im Bereich der distalen Patella, der als Osteochondrosis dissecans diagnostiziert wurde (McIlwraith, 1984). Es handelte sich meist um junge Pferde mit den typischen klinischen Anzeichen einer Osteochondrosis dissecans. Bei den arthroskopisch festgestellten Läsionen handelte es sich um ganze, abgelöste Gelenkknorpelstücke. Klinisch war ein Erguß im Femoropatellargelenk ohne periartikuläre Schwellung erkennbar. Eine Osteochondrosis dissecans im distalen Bereich der Patella ist ungewöhnlich, wurde aber von Wyburn (1977) beschrieben. Häufiger kommt beim Pferd ein Patellaschaden mit Osteochondrosis dissecans im Bereich der lateralen Gelenkfläche der Patella vor. Es handelt sich hierbei um eine erosive Schädigung der Kniescheibe mit starker Osteochondrosis dissecans am lateralen Femurrollkamm (McIlwraith, 1984).

Eine Lahmheit, verbunden mit osteochondralen Absprengungen der distalen Patella, kann logischerweise auch durch das Vorhandensein von Gelenkknorpel- bzw. Knochenstücken im Femoropatellargelenk entstehen. Das Zerreiben dieser Trümmerstücke im Gelenk kann Grund für eine Synovitis sein. Schmerzen im subchondralen Knochenbereich können ebenfalls wichtig sein. In schwerwiegenden Fällen können Veränderungen der anatomischen Struktur der Patellaspitze sekundäre Veränderungen in der Rollkammgrube und an den Rollkammkanten hervorrufen. Dies konnte an Hand einiger arthroskopischer Befunde sichtbar gemacht werden. In den Fällen, in denen Veränderungen am Rollkamm des Femurs beobachtet werden konnten, waren auch gleichzeitig gravierende pathologische Veränderungen der Patella vorhanden. Dies ließ die Vermutung zu, daß die Veränderungen am Femur sekundär entstehen. Die fibrinöse Verdickung des Gelenkes wurde konstant in den Fällen vorgefunden, in denen zuvor das mediale Kniescheibenband durchtrennt worden war.

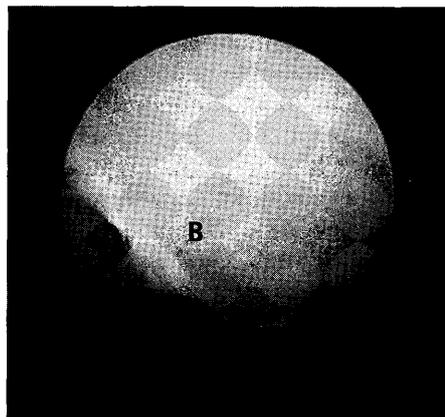
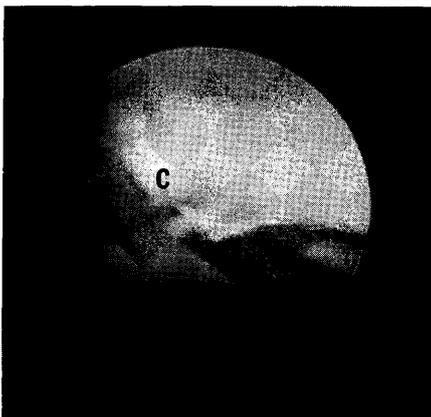
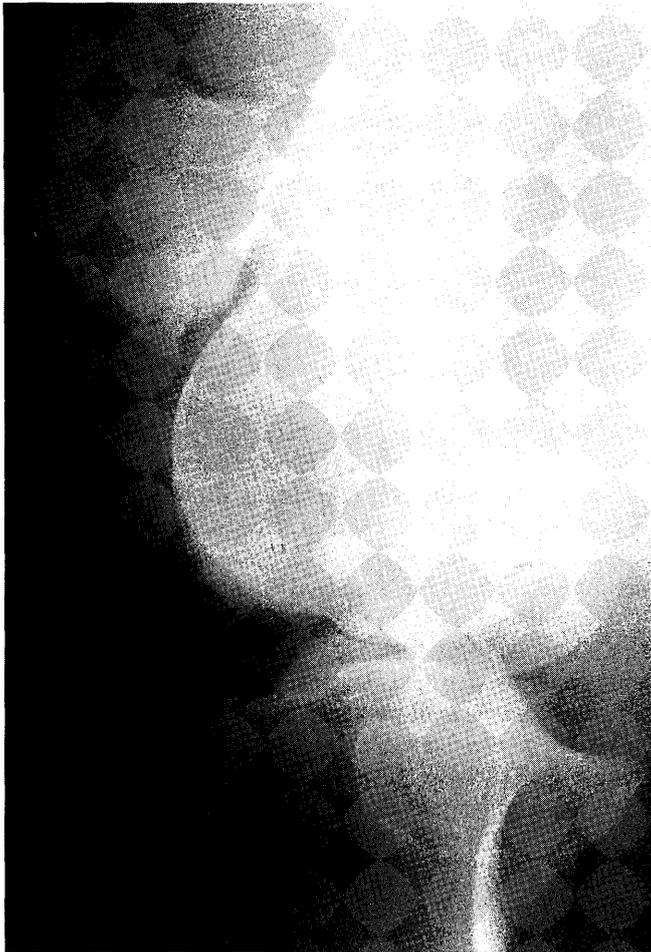


Abb. 7: Arthroskopische Sicht der Läsion an der Patellaspitze in Fall 8 (linkes Kniegelenk) vor der Ausschabung, wo man eine Sonde sieht, die in das unterminierte Knorpelgewebe gerichtet ist (c), und (b) (Mitte) die gleiche Fläche nachher, nachdem der subchondrale Knochen freigelegt worden ist (b).



Abb. 8: Rechts: Arthroskopische Sicht der teilweise abgelösten osteochondralen Fragmente (f) an der Spitze der Patella (linkes Kniegelenk von Fall 6).



**Abb. 9:** Röntgenaufnahme des rechten Kniegelenkes von Fall 13, drei Monate nach der arthroskopischen Ausschabung des Knies (vor der Operation abgebildet in Abb. 6 b).

Obwohl die Schwellung häufig im Bereich der Desmotomiestelle des medialen Kniescheibenbands lag, war sie nicht in allen Fällen nur darauf beschränkt. Es ist schwer, die Ursachen für diese diffusere Schwellung aufzuklären. Sie könnten aber durch die Instabilität und das Trauma sowie die Reaktion von Gelenkkapsel und Faszie, wie sie nach Desmotomie des medialen Kniescheibenbands auftreten, begründet werden.

Die Desmotomie des medialen Kniescheibenbands wurde als gute und geeignete Methode angesehen. Neuere Untersuchungen indessen, die die Chirurgie und deren Verlauf an Versuchspferden in die Forschung miteinbeziehen, zeigen, daß in den meisten Fällen die Lahmheit noch 3 Monate nach der Operation vorhanden ist (Gibson et al., 1989). Frühere Empfehlungen, die den Zeitraum vor dem Anreiten oder die die Wiederaufnahme des Trainings betreffen, können rückblickend als verfrüht angesehen werden (Stashak, 1987). Viele Pferde wurden schon bald nach der Desmotomie des medialen Kniescheibenbands wieder antrainiert, und dies könnte zur Entwicklung pathologischer Veränderungen sowohl im Weichteilbereich als auch an der Patella führen.

Die in diesem Artikel vorgestellten Fälle wurden zum größten Teil nach den geltenden bekannten Grundprinzipien behandelt, deren Erkenntnisse aus den Behandlungen

osteochondraler Frakturen bzw. Abrisse anderer Gelenke wie Karpal- oder Fesselgelenk gewonnen wurden. Logischerweise wurden osteochondrale Bruchstücke entfernt und pathologisch veränderte Knochen- und Gelenkknorpelstücke abgetragen. Danach wurde eine Gelenklavage durchgeführt. So kann, glaube ich, die Nutzlosigkeit konservativer Behandlungsmaßnahmen deutlich veranschaulicht werden. In der Humanmedizin ist das Abhobeln der Patella mit anschließender Gelenklavage Standardtherapie bei der Osteochondromalazie der Kniescheibe, wobei aber das Abhobeln der Patella immer noch kontrovers diskutiert wird (Friedman et al., 1987; Mitchel und Shepard, 1987). Diese Kontroverse bezieht sich auf die Frage, ob ein Nutzen daraus entsteht, wenn die auf den Gelenkknorpel beschränkten Läsionen abgetragen werden. Es besteht ein grundlegender Unterschied zu den Fällen, wie sie sich in dieser Studie beim Pferd darstellen. In der Humanmedizin werden in den Fällen, in denen die Chondromalazie mit einer schlecht gleitenden Kniescheibe vergesellschaftet ist, laterale netzförmige Entlastungsschnitte als flankierende Maßnahme vorgenommen. Der Nutzen dieser netzförmigen Entlastung wird im Fall 13 erörtert, bei dem ein Nachaußen-Weggleiten der Kniescheibe röntgenologisch vermutet wurde. Bei der Arthroskopie hatte der Autor jedoch den Eindruck, daß die Patella durchaus gut in der Rollkammgrube des Femurs gleiten konnte, und er verzichtete deshalb auf diese Prozedur. In dieser Studie wurden in keinem Fall netzförmige Entlastungsschnitte gemacht, und wie man sehen kann, sind die Ergebnisse trotzdem gut gewesen. Man könnte vermuten, daß das biomechanische Problem mehr eine Frage der Instabilität als des schlechten Gleitens der Patella ist. Wenn eine Stellungsanomalie auftritt, wird sie durch den Zeitfaktor und durch die nach der Durchtrennung des medialen Kniescheibenbands auftretende Wundheilung beseitigt werden.

Die zusammenfassend dargestellten chirurgischen Maßnahmen dieser Studie zeigen, daß eine Abrißfraktur der Kniescheibe in den meisten Fällen erfolgreich behandelt werden kann. Die erfolgreichen Behandlungsergebnisse in den Fällen, in denen Lahmheit und Gelenkschwierigkeiten vor der arthroskopischen Behandlung vorhanden waren, sind besonders erfreulich. Es sind jedoch noch weitere Fälle und sowohl lückenlose röntgenologische als auch klinische Nachuntersuchungen erforderlich, um wirklich sicher zu gehen, daß die totale normale Funktion wirklich wieder erlangt wird.

Die erhaltenen Daten lassen ernsthaft die Frage aufkommen, ob die Durchtrennung des medialen Kniescheibenbands wirklich eine harmlose Sache ist. Wenn ein intermittierendes oberes Festhaken der Patella diagnostiziert wird, sollten andere Behandlungsmethoden einschließlich der Verbesserung des Muskeltonus des Musculus quadriceps durch Konditionstraining konsequent weiterverfolgt werden. Diese Behandlungsmethode sollte bei jungen Pferden mit intermittierendem oberem Festhaken der Patella angewandt werden sowie bei geschwächten Pferden und bei Pferden mit schwach ausgebildetem Muskeltonus. Bevor die Operation in Erwägung gezogen wird, sollte man zuvor auch die lokale Umspritzung im Bereich des medialen

Kniescheibenbands mit reizenden Stoffen, wie sie von *Norrie* (1982) empfohlen wird, im Fall des intermittierenden Festhakens der Patella anwenden. Die Desmotomie des medialen Kniescheibenbands wurde beim Pferd auch ziemlich häufig bei Hinterhandslahmheiten unklarer Genese durchgeführt, auch wenn das obere Festhaken der Kniescheibe bzw. das Blockieren der Patella nicht nachvollzogen werden konnte. In einer Gesamtschau von 86 Kniegelenklahmheiten zeigten 15 Pferde intermittierend Anzeichen eines gestörten Bewegungsablaufs oder einer Steifheit der Hinterhand, die als untypisches oder partielles oberes Festhaken der Patella (*Jeffcott* und *Kold*, 1982) diagnostiziert wurden.

Obwohl sogar diese Fälle kaum nennenswertes Festhaken der Patella bei der klinischen Untersuchung aufwiesen, wurden einige von ihnen mit einer medialen Desmotomie behandelt. Das Anführen dieser Behandlungsdaten soll nicht als Kritik verstanden werden, sondern zeigt nur den Praxisstandard in vielen Situationen. Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie, ist die Anwendung der Desmotomie des medialen Kniescheibenbands in derartigen Fällen als ungeeignet anzusehen, und der Autor empfiehlt, die Desmotomie nur auf die echten Fälle eines oberen Festhakens der Patella zu beschränken und wenn andere Therapien versagt haben. Einige Kliniker geben einen komplikationslosen postoperativen Verlauf bei der Desmotomie des medialen Kniescheibenbands an. Andere berichten, daß viele nicht gutgehen. Der Autor vermutet, daß die sorgfältigen Nachforschungen mehr Probleme aufwerfen, als vorher bekannt waren. Ob diese Probleme nun öfter bei Pferden auftreten, bei denen eine Desmotomie des medialen Kniescheibenbandes durchgeführt wurde, oder bei vielen verschiedenen anderen Krankheitsbildern, ist unbekannt. Die in dieser Untersuchung vorliegenden Fälle betreffen beide Typen. Während von der wahllosen Desmotomie abgeraten wird, sollte die Desmotomie des medialen Kniebandes doch durchgeführt werden, wenn das obere Festhaken der Kniescheibe auf keine andere Therapie anspricht. In diesen Fällen ist die postoperative Ruhepause wichtig, um Komplikationen zu vermeiden und die Gelenkstabilität wiederherzustellen. Auf Grund einer erst kürzlich experimentell durchgeführten Arbeit (*Gibson et al.*, 1989) sollte diese Ruhepause mindestens 5 Monate betragen.

## Literatur

- Adams, O. R.* (1966): Lameness in horses (2. Aufl.). Lea and Febiger, Philadelphia, 297–298.  
*Ficat, R. P., Philippe, J., und Hungerford, D. S.* (1979): Chondromalacia patellae – a system of classification. *Clin. Orthop.* 144, 55–62.

- Friedman, M. J., Gallick, G. S., Brna, J. A., Fox, J. M., Pizzo, W. D., Snyder, S. J., Ferkel, R. D., und Moldawer, T. D.* (1987): Chondromalacia of the knee – a comparison between those treated with and without intra-articular shavings at arthroscopy. *Arthroscopy* 3, 131.  
*Gibson, K. E., McIlwraith, C. W., Park, R. D., und Norrdin, R. W.* (1989): Production of patellar lesions by medial patellar desmotomy in horses. *Vet. Surg.* 18, 466–471.  
*Hvid, I., Andersen, L. I., und Schmidt, H.* (1981): Chondromalacia patellae. The relation to abnormal patellofemoral joint mechanics. *Acta Orthop. Scand.* 52, 661–666.  
*Insall, J.* (1982): Current concepts review. Patella pain. *J. Bone Jt. Surg.* 64-A, 147–151.  
*Insall, J., Falvo, K. A., und Wise, D. W.* (1976): Chondromalacia patellae. A prospective study. *J. Bone Jt. Surg.* 58-A, 1–8.  
*Jeffcott, L. B., und Kold, S. E.* (1982): Stifle lameness in the horse – a survey of 86 referred cases. *Equine vet. J.* 14, 31–39.  
*McIlwraith, C. W.* (1984): Diagnostic and surgical arthroscopy of the horse (1. Aufl.). Veterinary Medical Publishing Company, Kansas, 83.  
*Martin, G. S., und McIlwraith, C. W.* (1985): Arthroscopic anatomy of the equine femoropatellar joint and approaches for treatment of osteochondritis dissecans. *Vet. Surg.* 14, 99–104.  
*Mitchell, M. N., und Shephard, N.* (1987): Effect of patellar shaving in the rabbit. *J. Orthop. Res.* 5, 388–392.  
*Norrie, R. D.* (1982): Diseases of the rear legs. *Equine Medicine and Surgery* (3. Aufl.). American Veterinary Publications, Santa Barbara, 1137.  
*Ogilvie-Harris, D. J., und Jackson, R. W.* (1984): The arthroscopic treatment of chondromalacia patellae. *J. Bone Jt. Surg.* 66-B, 660–665.  
*Pankowski, R. L., und White, K. K.* (1985): Fractures of the patella in horses. *Compend. cont. Educ. pract. Vet.* 7, 566–573.  
*Rooney, J. R.* (1969): Biomechanics of lameness in horses. Williams and Wilkins Co., Baltimore, 208.  
*Sojbjerg, J. O., Lauritzen, J., Hvid, I., und Boe, S.* (1987): Arthroscopic determination of patellofemoral malalignment. *Clin. Orthop.* 215, 243–247.  
*Stashak, T. S.* (1987): The stifle. Adams' lameness in horses (4. Aufl.). Lea and Febiger, Philadelphia, 737–741.  
*Wyburn, R. S.* (1977): Degenerative joint disease in the horse. *N. Z. vet. J.* 25, 321–322 und 335.

C. W. McIlwraith  
 Department of Clinical Sciences  
 College of Veterinary Medicine  
 Colorado State University  
 Fort Collins, Colorado 80523, USA

Erschienen in *Equine Veterinary Journal* 22, 157–163. Übersetzt und veröffentlicht mit freundlicher Genehmigung der British Equine Veterinary Association.