

M. Krüger-Franke<sup>1</sup>, B. Schurk<sup>1</sup>, A. Kugler<sup>1</sup>, A. Englert<sup>1</sup>

# Diagnostik und Therapie der akuten Patellaluxation

## *Diagnosis and therapy of acute patella dislocation*

**Zusammenfassung:** Die Luxation der Patella ist eine häufige Verletzung des Kniegelenks, insbesondere bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Die Indikation zur konservativen und operativen Therapie sowie die Wahl der geeigneten Operationsmethode werden weiterhin kontrovers diskutiert. Die Bedeutung des MPFL für die mediale Stabilität der Patella ist bewiesen, die Problematik der Dysplasie der Trochlea femoris und deren Therapie wird zunehmend berücksichtigt und ein Therapieansatz, der sich an den pathologischen Veränderungen des Patellofemoralgelenks orientiert, ist zu favorisieren. Die laterale Retinakulumspaltung hat in der Behandlung der akuten Patellaluxation keinen Stellenwert mehr.

**Schlüsselwörter:** Patellaluxation, MPFL, Patellainstabilität, Dysplasie, Kniegelenk

### Zitierweise

Krüger-Franke M, Schurk B, Kugler A, Englert A: Diagnostik und Therapie der akuten Patellaluxation. OUP 2013; 6: 284–287.

DOI 10.3238/oup.2013.0284-0287

**Summary:** Patella dislocation is a common injury of the knee joint among adolescents and young adults. The indication for conservative or operative therapy is not clear; and which kind of operative technique for patella stabilization seems appropriate, is still under discussion. The importance of MPFL is proven, the problem of trochlea dysplasia and its therapy seems still unsolved. Nevertheless trochleaplasty is one of the options in operative therapy and the way of choosing the right therapy according to the complex pathologies is more and more accepted. Lateral release is no longer part of the therapy options in acute patella dislocation.

**Keywords:** Patella dislocation, MPFL, Patella instability, Patella dysplasia, knee joint

### Citation

Krüger-Franke M, Schurk B, Kugler A, Englert A: Diagnosis and therapy of acute patella dislocation. OUP 2013; 6: 284–287.

DOI 10.3238/oup.2013.0284-0287

## Einleitung

Die Patella ist ein Sesambein, eingelagert in die Quadrizepssehne proximal und die Patellasehne distal, gehalten von den beiden Retinakula medial mit dem eingelagerten Verstärkungsband, dem medialen patellofemorale Ligament (MPFL), lateral durch das 2-schichtige laterale Retinakulum. Die Führung der Kniescheibe wird entscheidend bestimmt durch die Form der Patella selbst und der sog. Trochlea, der Gleitrinne der Kniescheibe, sowie durch die Position der Patella relativ zur Trochlea.

Die Stabilität der Patella wird bestimmt durch 3 Faktoren. Statische Stabilisatoren sind die knöchernen Gelenkpartner und deren Formgebung, passive

Stabilisatoren sind die Retinakula, medial verstärkt durch das MPF; und aktive Stabilisatoren sind die Muskeln des M. quadrizeps femoris.

Die Patellaluxation ist eine Verletzung der Jugend, der Altersgipfel liegt zwischen 10 und 20 Jahren [1] und sie ist die zweithäufigste Ursache für einen Hämarthros des Kniegelenks nach der vorderen Kreuzbandruptur [2].

Die Ursache für eine Patellaluxation ist sehr häufig eine Sportverletzung, dies wird in verschiedenen Studien mit bis zu 72 % der Fälle als Ursache angegeben [3].

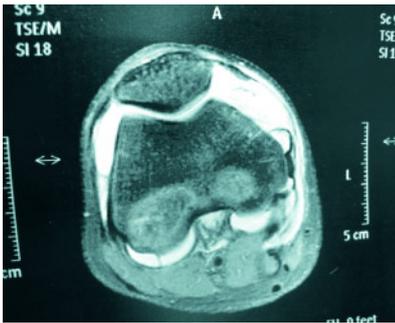
Man unterscheidet zwischen einer traumatischen und einer habituellen Patellaluxation; dies dann, wenn kein Trauma als Erstursache vorliegt und meist eine schwere Dysplasie der knöchernen

Statischen Stabilisatoren gefunden werden kann. Auch bei den traumatischen Patellaluxationen muss man bei genauer Unfallanalyse allerdings feststellen, dass es sich mehrheitlich um eine „geringtraumatische“ Luxation handelt [4, 5].

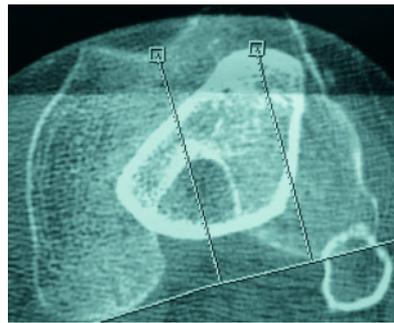
Die Inzidenz der Patellaluxation ist beim weiblichen Geschlecht höher als beim männlichen Geschlecht, Grund dafür scheint die stärkere Ausprägung der dysplastischen Faktoren des Gelenks zu sein [4, 5].

Die traumatische Patellaerluxation ist ein sehr schmerzhaftes und beeindruckendes Erlebnis für den Patienten, die Reposition erfolgt manchmal spontan, manchmal ist sie nur durch eine therapeutische Intervention zu erreichen und erfordert in allen Fällen an-

<sup>1</sup> MVZ am Nordbad, München



**Abbildung 1** MPFL-Ruptur intraligamentär lokalisiert im MRT.



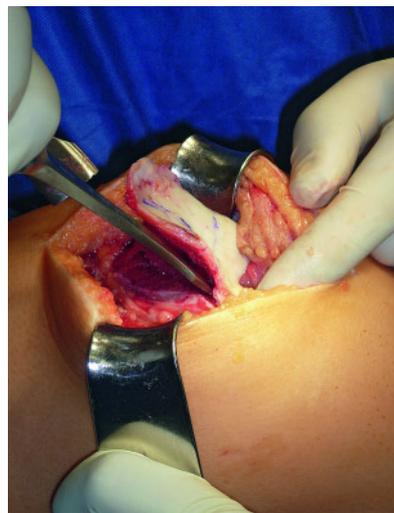
**Abbildung 2** TT-TG-Abstand bei rez. Patellaluxation.



**Abbildung 3** Radiologische Kontrolle des femoralen Insertionspunktes des MPFL.



**Abbildung 4** Röntgenbild Kniegelenk seitlich nach Tuberositastransfer mod. nach Elmslie.



**Abbildung 5** Intraoperatives Bild einer Trochleoplastik.

schließlich eine klinische und bildgebende Diagnostik mit Festlegung einer definitiven Therapie. Hinsichtlich dieser Therapie gibt es noch keinen absoluten Konsens in der Literatur, die Indikation zu operativer oder konservativer Therapie der Patellaerstluxation ist weiterhin in der Diskussion.

Im folgenden Beitrag sollen Empfehlungen zu therapeutischen Maßnahmen entsprechend des Verletzungsmusters und der -schwere unter Berücksichtigung der eventuell vorliegenden Dysplasie-Faktoren des patello-femorales Gelenks gegeben werden.

## Diagnostik

Patienten mit einer akuten Patellaluxation weisen meist eine erhebliche Schwellung des Kniegelenks auf, eine Kombination aus einem intraartikulä-

ren Erguss und einer periartikulären Weichteilschwellung.

Die Patienten können oft sagen, dass die Kniescheibe subluxiert oder luxiert war, manchmal kann sich der Patient aber auch nicht erinnern, da die Patellaluxation sehr schmerzhaft ist und in einem Sekundenbruchteil passiert war. Manche Patienten berichten, das Knie sei nach innen weggestanden, da die Kniescheibe nach lateral luxiert war. Dies entspricht der Realität allerdings nur relativ selten und sollte nicht zu falschen Verdachtsdiagnosen führen.

Die klinische Untersuchung zeigt natürlich eine ausgeprägte Schmerzhaftigkeit des Gelenks, aber auch bereits auf die Diagnose hinweisende druckdolente Areale: Medialer Patellarand als Zeichen der Kontusion dort, manchmal kombiniert mit einer patellanahen Ruptur des MPFL, die nach Petri [6] bei jüngeren Patienten häufiger ist als bei älteren.

Weiterhin kann sich eine Druckdolenz im Bereich des femoralen Ansatzes des MPFL nahe dem Tuberculum adductorium, im Falle einer dort lokalisierten MPFL-Ruptur zeigen, nach Petri [6] häufiger bei älteren Patienten.

In jedem Fall einer kompletten Patellaluxation findet sich eine Druckdolenz am lateralen Femurkondylus, entstanden durch die Kontusion des medialen Patellarandes mit der lateralen Kondyle im Zuge der Reposition der Luxation.

Liegen zusammen mit dem geschilderten Muster der Druckdolenzen bei der Untersuchung der Bandstabilität keine Hinweise für eine Verletzung der Kreuzbänder vor, so ist die Patellaluxation die wahrscheinlichste Diagnose, die es nun gilt, bildgebend abzuklären.

Zunächst ist eine Röntgenaufnahme des Kniegelenks mit einer Patellatangentiaufnahme erforderlich, um knöchern Absprengungen an der Patella medial oder am lateralen Kondylus zu sehen und um bei der streng seitlichen Aufnahme die Trochleatypisierung nach Dejour festlegen zu können [7, 8]. Eine Patella-Defilee-Aufnahme in 30–60–90°-Beugung erbringt keine zusätzliche Information und ist nicht erforderlich [5, 9].

Die Klassifizierung der Trochleadysplasie nach Dejour unterscheidet die Typen A–D, wobei Typ A eine milde Form der Dysplasie mit abgeflachtem Sulcuswinkel, Typ B eine flache Trochlea ohne Vertiefung und Typ C die asymmetrische Kondylenausprägung mit ausgeprägter Hypoplasie der medialen Trochleaanteile dann im Typ D umfasst [7, 8].

Danach ist bei einer akuten traumatischen Patellaerstluxation eine MRT obligat zur Knorpeldiagnostik, aber auch zur Diagnostik des Rupturorts (Abb. 1) des MPFL (patellar-intraligamentär-femo-

ral). Bereits 1999 konnte Nomura [10] zeigen, dass eine Ruptur des MPFL bei mehr als 90 % aller traumatischen Patellaerstluxationen vorliegt.

Einige Radiologen können im Rahmen dieser MRT-Untersuchung auch den TT-TG-Abstand bestimmen [11], der ansonsten nur in einem CT des Kniegelenks berechnet werden kann (Abb. 2) Im Falle einer traumatischen Erstluxation ist es zur Gesamtbeurteilung und auch zur Beratung des Patienten hinsichtlich der Rezidivgefahr wichtig, diesen TT-TG-Abstand zu kennen, auch wenn eine knöcherne Operation im Rahmen einer Erstluxation eine absolute Seltenheit darstellen sollte [6]. Der TT-TG-Abstand wird bis 15 mm als normal, ab 20 mm als absolut pathologisch eingestuft, der Wert zwischen 16–20 mm wird in seiner Wertigkeit für die OP-Indikation noch kontrovers diskutiert [5, 8, 12].

## Therapie

Die Therapie richtet sich nach den bei der klinischen und bildgebenden Untersuchung festgestellten Befunden.

Eine konservative Therapie einer Patellaerstluxation ist immer dann möglich, wenn keine osteochondrale oder chondrale Begleitverletzung mit einem freien Flake vorliegt. Eine solche Verletzung findet sich in fast 40 % der Fälle [5, 9]. Zusätzlich ist festzustellen, dass eine im MRT nachgewiesene komplette ansatznahe Ruptur des MPFL am Femur mit einem erhöhten Rupturrisiko einhergeht, weshalb in diesen Fällen ebenfalls eine primär operative Therapie erwogen werden sollte [13].

## Konservative Therapie

Eine konservative Therapie wird demzufolge nur bei einer traumatischen Patellaerstluxation ohne chondrale oder osteochondrale Fragmentläsion und mit einer intraligamentären oder patellären Ruptur des MPFL vorgenommen.

Diese Therapie besteht in einer Immobilisierung des Kniegelenks in einer Orthese zusammen mit analgetischen und antiphlogistischen Maßnahmen lokal und systemisch. Eine Orthese ist für 6 Wochen erforderlich, die Extension wird für 4 Wochen mit 10° limitiert, die Flexion zunächst bis 45°, nach 14 Tagen mit 60° und nach 4 Wochen mit 90°, nach 6 Wochen

wird die Orthese abtrainiert. Eine Belastung der verletzten Extremität ist nach 14 Tagen schmerzabhängig möglich.

Wichtig ist daneben eine transkutane Muskelstimulation für die Quadrizepsmuskulatur, die sehr rasch eine erhebliche Atrophie entwickelt.

## Operative Therapie

In der operativen Therapie hat sich in den letzten 10 Jahren ein erheblicher Wandel ergeben. Die früher häufig durchgeführte Therapie mit medialer Retinaculumnaht, sei es offen als Raffung oder arthroskopisch und einer lateralen Retinaculumspaltung, entspricht nicht mehr dem aktuellen Stand der Therapie.

Die laterale Retinaculumspaltung hat nicht zuletzt seit den Untersuchungen von Ostermeier [14] keine Indikation mehr bei einer akuten Patellaluxation, da sie die Instabilität der Patella noch erhöht, und zwar sowohl nach medial als auch nach lateral [5, 14]. Entscheidend in der operativen Therapie ist eine an der pathologischen Situation orientierte Behandlung, die eine stabile Rekonstruktion des MPFL zum Ziel haben muss.

Bei der Patellaerstluxation mit einem chondralen und osteochondralen Flake muss rasch eine operative Therapie eingeleitet werden, da diese Knorpelflake einer Verformung durch den Hämarthros und mechanisch durch die Kniegelenksbewegung ausgesetzt sind und dann eventuell nicht mehr refixierbar werden. Die Refixation des Fragments muss das Ziel jeder operativen Therapie sein, zusätzlich muss das MPFL am Ort der Ruptur rekonstruiert oder refixiert werden, sei es durch Knochenanker an Patella- oder Femuransatz oder durch eine Naht bei der intraligamentären Ruptur. Inwieweit bei einer Erstluxation das MPFL durch einen plastischen Ersatz bzw. eine Augmentation mit der Gracilis- oder Semitendinosussehne therapiert werden sollte, wird kontrovers diskutiert und ist sicher abhängig von der Gewebsqualität des medialen Retinaculums und der Gesamtpathologie des Patellofemoralgelenks. Eine eindeutige Aussage diesbezüglich ist derzeit nicht in der Literatur zu finden.

Liegt eine traumatische Patellarezidivluxation vor, so müssen auch die zusätzlichen, in der bildgebenden Diagnostik erhobenen Pathologien adressiert werden. Hier ist besonders der TT-

TG-Abstand sowie die Ausprägung der Trochlea femoris, also der Grad der Trochleadysplasie, zu evaluieren.

Die Rekonstruktion des MPFL ist der essenzielle Bestandteil einer erfolgreichen operativen Therapie der Patellaluxation, entweder als isolierter Eingriff oder zusammen mit einer Versetzung der Tuberositas tibiae nach medial, sofern der TT-TG-Abstand > 20 mm ist und die Wachstumsfugen geschlossen sind.

Die Rekonstruktion des MPFL kann in einer Doppelbündeltechnik mit Fixation an der Patella durch 2 Knochenanker oder transpatellärer Bohrung und am Femur durch eine Interferenzschraubenfixation erfolgen. Hierzu werden verschiedene Techniken mit Gracilissehne oder Semitendinosussehne beschrieben, entscheidend ist die femoral korrekte Platzierung (Abb. 3) der Fixation [15, 16, 17, 18]. Diese femorale Insertion des MPFL wurde in verschiedenen Studien untersucht, die Insertion ist nach Lippacher [16] distal der Wachstumsfuge und erlaubt somit eine MPFL-Plastik auch im Wachstumsalter vor Fugenschluss, die Ergebnisse von Shea [18] und Keppler [15] widersprechen dem allerdings.

Im Falle offener Wachstumsfugen und einer erforderlichen MPFL-Rekonstruktion bzw. Augmentation ist die Technik nach Ostermeier [14] mit der dynamischen medialen Stabilisierung durch die proximal gestielte Semitendinosussehne und eine Fixation derselben durch Periostnähte oder Interferenzschraube an der Patella gut dokumentiert. Die Stabilisierung der Patella durch ein distal gestielten Anteil der Sehne des M. adductor magnus wird ebenfalls beschrieben [19].

Die Versetzung der Tuberositas tibiae erfolgt in einer modifizierten Technik nach Elmslie, mit Fixation der Tuberositas durch 2 Schrauben (Abb. 4) und proximal treppenförmiger Osteotomie, sofern die Epiphysefugen geschlossen sind, bei offenen Fugen wird die Technik nach Goldwaith favorisiert [20, 21].

Eine erforderliche Trochleaplastik bei einer Dysplasie Typ C oder D nach Dejour wird in offener Technik zusammen mit einer MPFL-Plastik durchgeführt, hierbei erfolgt eine Vertiefung der Trochlea nach temporärer Ablösung der dünnen osteochondralen Trochlea (Abb. 5). Hierzu dürfen keine Knorpelschäden in der Trochlea vorliegen, gleichzeitig kann durch diese Operationstechnik der TT-TG-Abstand auch ohne Tuberositasosteotomie unter 10 mm normalisiert werden.

Diese knöchernen Korrekturen sind allerdings ebenso wie die Osteotomien des Femur bei komplexen Rotationsfehlstellungen im Rezidivfall sehr selten und in der Behandlung einer Patellaerluxation nicht indiziert. **OUP**

**Interessenkonflikt:** Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

#### Korrespondenzadresse

Dr. med. Michael Krüger-Franke  
MVZ am Nordbad  
Schleißheimer Straße 130  
80797 München  
m.krueger-franke@sport-ortho.de

## Literatur

1. Fithian DC, Paxton EW, Stone ML et al. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med* 2004; 32:1114–1121
2. Arendt EA, Fithian DC, Cohen E. Current concepts of lateral patella dislocation. *Clin Sports Med* 2002; 21: 499–519
3. Atkin DM, Fithian DC, Marangi KS et al. Characteristics of patients with primary acute lateral patellar dislocation and their recovery within the first 6 months of injury. *Am J Sports Med* 2000; 28:472–479
4. Balcarek P, Jung K, Ammon J et al. Anatomy of lateral patellar instability: trochlear dysplasia and tibial tubercle-trochlear groove distance is more pronounced in women who dislocate the patella. *Am J Sports Med* 2010; 38: 1756–1761
5. Balcarek P, Frosch K-H. Die Patellaluxation im Kindes- und Jugendalter. *Arthroskopie* 2012; 25: 266–274
6. Petri M, von Falck C, Broese M et al. Influence of rupture patterns of the medial patellofemoral ligament (MPFL) on the outcome after operative treatment of traumatic patellar dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013; 21: 683–689
7. Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L et al. Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* .1994; 2: 19–26
8. Dejour D, Le Coultre B. Osteotomies in patella-femoral instabilities. *Sports Med Arthrosc* 2007; 15: 39–46
9. Balcarek P, Walde TA, Frosch S et al. Patellar dislocations in children, adolescents and adults: a comparative MRI study of medial patellofemoral ligament injury patterns and trochlear groove anatomy. *Eur J Radiol* 2011; 79: 415–420
10. Nomura E. Classification of lesions of the medial patellofemoral ligament in patella dislocation. *Int Orthop* 1999; 23: 260–263
11. Schöttle PB, Zanetti M, Seifert B et al. The tibial tuberosity-trochlear groove distance; a comparative study between CT and MRI scanning. *Knee* 2006; 13: 26–31
12. Koeter S, Diks MJ, Anderson PG et al. A modified tibial tubercle osteotomy for patellar maltracking: results at two years. *J Bone Jt Surg Br* 2007; 89: 180–185
13. Sillanpää PJ, Peltola E, Mattila VM et al. Femoral avulsion of the medial patellofemoral ligament after primary traumatic patellar dislocation predicts subsequent instability in men: a mean 7-year nonoperative follow-up study. *Am J Sports Med* 2009; 37: 1513–1521
14. Ostermeier S, Holst M, Bohnsack M et al. In vitro measurement of patellar kinematics following reconstruction of the medial patellofemoral ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 276–285
15. Kepler CK, Bogner EA, Hammoud S et al. Zone of injury of the medial patella-femoral ligament after acute patellar dislocation in children and adolescents. *Am J Sports Med* 2011; 39: 1444–1449
16. Lippacher S, Nelitz M. Femorale Insertion des medialen patellofemorale Ligaments in Relation zur distalen Wachstumsfuge. *Arthroskopie* 2012; 25: 275–279
17. Schöttle PB, Schmeling A, Rosenstiel N et al. Radiographic landmarks for femoral tunnel placement in medial patellofemoral ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2007; 35: 801–804
18. Shea KG, Grimm NL, Belzer J et al. The relation of the femoral physis and the medial patellofemoral ligament. *Arthroscopy* 2010; 26: 1083–1087
19. Sillanpää PJ, Mäenpää HM, Arendt EA. Treatment of lateral patellar dislocation in the skeletally immature athlete. *Oper Tech Sports Med* 2010; 18: 83–92
20. Goldwaith JE. Slipping or recurrent dislocation of the patella: with the report of eleven cases. *Am J Orthop Surg* 1903; 1: 293–308
21. Zorzi C, Condello V. Distal realignment: medialization of tibial tuberosity: the Elmslie-Trillat technique. In: Zaffagnini S, Dejour D, Arendt EA (Hrsg): *Patellofemoral Pain, Instability and Arthritis*. Heidelberg: Springer-Verlag, 2010: 193–203