

Hoffa-Fraktur (AO 33-B3)

Distale intraartikuläre laterale Femurfraktur mit Patellaluxation nach Bagateltrauma

Dr. med. Jeremias Schmid, Dr. med. Thomas Wein, Dr. med. Pascal Gerhard

Klinik für Orthopädie und Traumatologie, Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland (SRRWS), Spital Grabs, Grabs

Hintergrund

Bei der Hoffa-Fraktur handelt es sich um eine intraartikuläre koronare Fraktur des distalen Femurs. Die Erstbeschreibung dieser Fraktur geht auf Friedrich Bush aus dem Jahr 1869 zurück, Albert Hoffa beschrieb die nach ihm benannte Fraktur offiziell 1904. Sie ist in über 80 % der Fälle mit Hochrasanztraumata mit axialer Krafteinwirkung auf das flektierte Kniegelenk assoziiert [1]. Ausserdem ist die Hoffa-Fraktur bei Sturz aus grosser Höhe und bei Sportarten mit Rotationsbewegungen und gleichzeitig axialer Krafteinwirkung auf das flektierte Kniegelenk beschrieben. Die Hoffa-Fraktur in Kombination mit einer Patellaluxation ist eine Rarität; weltweit gibt es nur einzelne Fallberichte. Die Klassifikation nach der AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) beschreibt die Hoffa-Fraktur als eine 33-B3-Verletzung. Diese kann nach Letenneur näher klassifiziert werden (Typ I bis Typ III).

Fallbericht

Anamnese

Die Rettungsdienstzuweisung des 17-jährigen Patienten erfolgte aufgrund immobilisierender Knieschmerzen links nach einer Drehbewegung beim Füttern von Kälbern bei der Arbeit als Landwirt. Daraufhin hatte der Patient plötzlich massive Schmerzen verspürt und musste sich niederlegen. Vom Rettungsdienst wurde eine laterale Patellaluxation diagnostiziert und vor Ort unter Analgosedierung reponiert. Dabei handelte es sich um ein Erstereignis; der Patient war ansonsten gesund.

Status

Am linken Kniegelenk bestand bei Eintreffen in der Notaufnahme eine ausgeprägte Schwellung mit intraartikulärem Erguss bei schmerz-

bedingt stark eingeschränkter Untersuchbarkeit. Die mediale Patellafacette war druckschmerzhaft. Die periphere Durchblutung, die Motorik und die Sensibilität waren intakt.

Diagnostik

Konventionell radiologisch und computertomographisch zeigten sich eine Hoffa-Fraktur und eine kleine Avulsion der medialen Facette der Patella. Wir stellten die Diagnose einer distalen Femurfraktur links vom Typ Hoffa mit Typ-IIb-Klassifikation nach Letenneur mit knöcherner MPFL-(mediales patellofemorales Ligament-)Avulsion bei Erstereignis einer lateralen Patellaluxation (Abb. 1 und Abb. 2).

Therapie

Wir stellten die Indikation zur offenen Reposition der Hoffa-Fraktur und Osteosynthese mittels FT(«fully threaded»)-Kompressionschrauben (mit Vollgewinde) sowie zur Rekonstruktion des medialen Kapsel-Band-Apparates. Nach medialer Arthrotomie und Eversion der Patella (Abb. 3A) konnte die Fraktur anatomisch reponiert und mit Kirschner-Drähten fixiert werden. Nach Vorbohren erfolgte das Besetzen mittels 3,0 × 3,5 mm grossen FT-Kompressionschrauben, welche unter Knorpelniveau versenkt wurden. Dadurch konnte die Fraktur anatomisch gehalten und unter Kompression gebracht werden. Ein os-



Abbildung 1: Konventionelles Röntgenbild posttraumatisch in der Anterior-posterior-Aufnahme (A) und in der Aufnahme von lateral (B). Die Hoffa-Fraktur ist mit einem Pfeil markiert.

Der besondere Fall

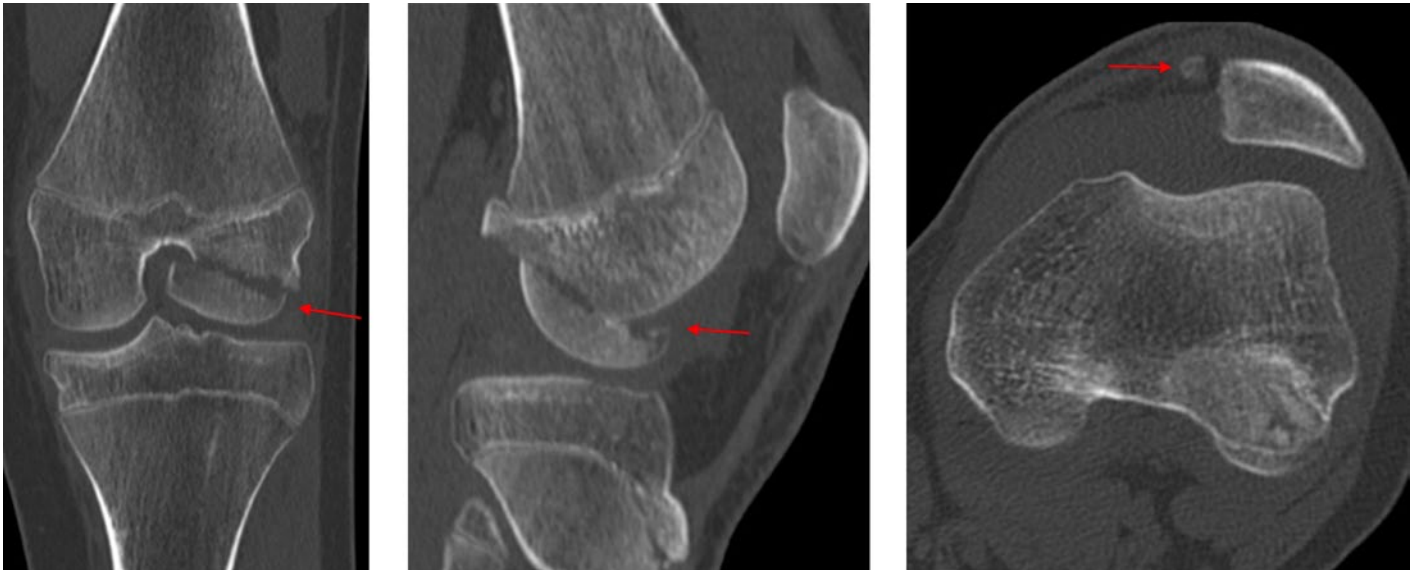


Abbildung 2: A, B) Hoffa-Fraktur (Pfeil). Computertomographische Aufnahme posttraumatisch, coronarer (A) und sagittaler Schnitt (B). **C)** Avulsion der medialen Facette der Patella (Pfeil). Computertomographische Aufnahme, axialer Schnitt.

teochondraler Defekt wurde anatomisch eingepasst und mittels eines «chondral dart» fixiert. Hier wurde der Knorpel zur Feinadaptation zusätzlich mit einem PDS-(Polydioxanon-)Faden 5-0 genäht und mittels Fibrinkleber versiegelt (Abb. 3B). Der Verschluss der Arthrotomie erfolgte bei intraoperativ stabilem, verbliebenem Kapsel-Band-Apparat im Bereich der medialen Patellafacette mittels Kapseldoppelung zur Medialisierung und Stabilisierung der Patella. Anschliessend zeigten sich absolut stabile Verhältnisse, sodass bei sehr geringem Reluxationsrisiko und im Rahmen der bei Hoffa-Frakturen empfohlenen restriktiven Nachbehandlung auf eine zusätzliche transossäre Refixation des MPFL-Ausrisses verzichtet wurde, obwohl diese bei isolierter Patellaluxation in Betracht zu ziehen wäre.

Postoperativ verordneten wir eine Mekronschiene bis zur Wundtrockenheit mit anschliessendem Wechsel auf eine Rahmenorthese mit initialer «range of motion» von 60°–0°–0° (Flexion/Extension), ab der vierten Woche bis 90°–0°–0°. Die erlaubte Teilbelastung von 10 kg verordneten wir für die ersten sechs Wochen mit anschliessender sukzessiver Aufbelastung.

Verlauf

Postoperativ war der Patient rasch beschwerdefrei und konnte die analgetische Therapie früh beenden. Die körperlich belastende Tätigkeit als Landwirt konnte der Patient nach drei Monaten sukzessive wieder aufnehmen. Anfänglich bestanden noch leichtgradige Schmerzen nach längerer, sitzender Tätigkeit. Bei der Jahreskontrolle war der Patient nahezu beschwerdefrei, nur nach lange andauernder Extrem-

belastung bestanden teilweise noch Kniegelenksbeschwerden medialseitig. Klinisch war das Kniegelenk bei der Jahreskontrolle reizlos. Es bestand lediglich medial eine leichte Druckdolenz; lateral war der Patient beschwerdefrei. Die Patella war seitengleich etwas mehr nach lateral verschiebbar bei negativem «apprehension sign». Die Beweglichkeit des Kniegelenkes war frei und seitengleich.

Diskussion

Hoffa-Frakturen sind distale, intraartikuläre coronare Femurfrakturen, wobei mit circa 80 % der laterale Kondylus am häufigsten betroffen ist. Isolierte Hoffa-Frakturen sind mit circa 0,65 % aller Femurfrakturen [1] respektive 8,7–13,0 % der distalen Femurfrakturen [2] selten. Im konventionellen Röntgenbild können Hoffa-Frakturen insbesondere in der Anterior–

posterior-(AP-)Aufnahme leicht übersehen werden. Deshalb muss zwingend auf dem seitlichen Bild danach gesucht werden. Besteht bei unauffälligen knöchernen Strukturen dennoch der Frakturverdacht, ist die weitere Diagnostik mittels Computertomographie (CT) oder Magnetresonanztomographie (MRT) indiziert. In einer Studie von Nork et al. mit 95 Fällen wurde die Diagnose bei circa 25 % der Fälle anhand konventioneller Standardröntgenbilder des Kniegelenkes nicht nachgewiesen [3]. In unserem Fall war die Hoffa-Fraktur sowohl im AP-Bild als auch in der seitlichen Aufnahme gut abgrenzbar.

Da es sich bei der Hoffa-Fraktur um eine intraartikuläre Fraktur handelt und die konservative Behandlung unbefriedigende Resultate zeigt, wird die offene Reposition mit anatomischer Refixation empfohlen [1]. Es werden verschiedene Zugänge zur Behandlung der

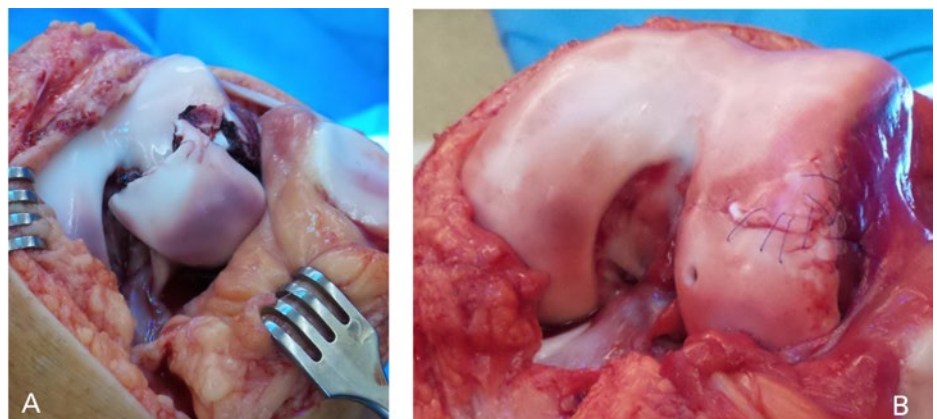


Abbildung 3: A) Intraoperativer Situs nach Arthrotomie. Die Dislokation der Fraktur ist gut erkennbar. **B)** Endresultat der Frakturversorgung. Die Kompressionsschrauben wurden ausserhalb der Belastungszone eingebracht und der Knorpel wurde mittels PDS-(Polydioxanon-)Faden adaptiert und mit Fibrinkleber versiegelt.

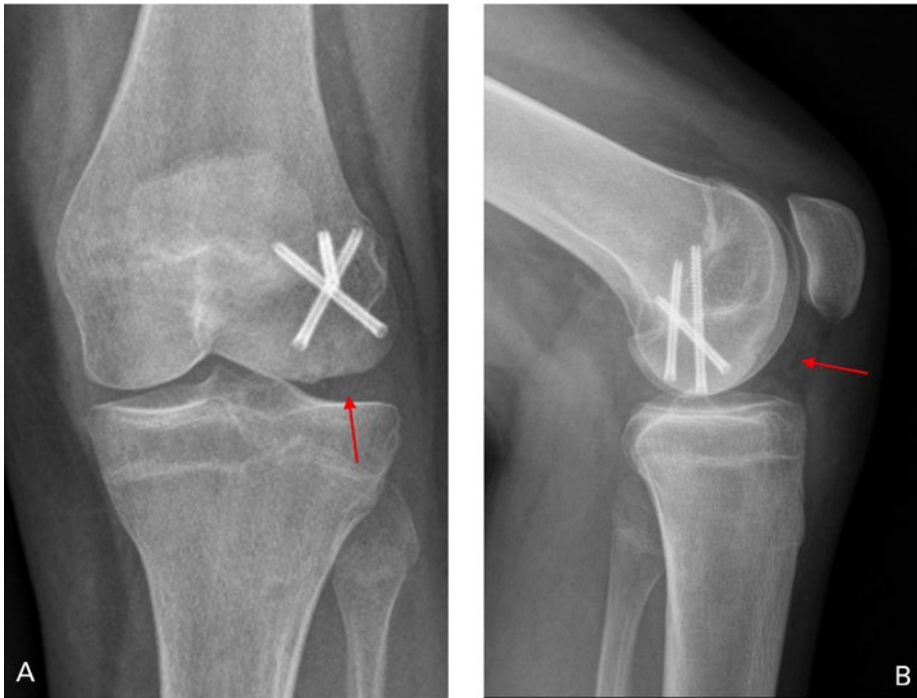


Abbildung 4: Konventionelles Röntgenbild sechs Monate posttraumatisch in der Anterior-posterior-Aufnahme (A) und in der Aufnahme von lateral (B). Die Kompressionsschrauben wurden unter Knorpelniveau versenkt. Die Fraktur ist konsolidiert, eine residuelle Konturirregularität ist noch erkennbar.

Hoffa-Fraktur beschrieben, ebenso verschiedene Osteosyntheseverfahren, wobei sich die Schraubenosteosynthese zunehmend als Standardprozedur entwickelt. In unserem Fall wählten wir den medialen, parapatellären Zugang, da die medialen Bandstrukturen im Rahmen der Patellaluxation bereits geschädigt waren und wir neben der Osteosynthese der Hoffa-Fraktur die mediale Raffung planten. Als alternativer Zugangsweg wäre bei Letenneur-II-Fraktur ein posteriorer Zugang möglich gewesen, welchen wir jedoch als nicht weniger invasiv beurteilten. Bei einem «Patellar Instability Severity Score» von nur 1 Punkt (der einzige Risikofaktor für eine Reluxation war ein «patella tilt» von 27°, gemessen an den unmittelbar posttraumatisch angefertigten CT-Bildern), entschieden wir uns für die isolierte mediale Raffung zur Stabilisierung der Patella [4]. Der Versuch der arthroskopisch assistierten Versorgung, welche bereits von verschiedenen Autorentams als Fallbeschreibung publiziert worden war [5, 6], kam für uns aufgrund der Frakturdislokation, des zusätzlichen osteochondralen Fragmentes und der Patellainstabilität nicht infrage. Zur Osteosynthese wählten wir Kompressionsschrauben, welche unter Knorpelniveau versenkt wurden. Maheshwari et al. konnten beim Vergleich zweier Gruppen mit jeweils 15 Betroffenen, die entweder mit kanülierten Spongiaschrauben mit Köpfen oder mit kopflosen Kompressionsschrauben versorgt worden waren, eine tendenzielle Überlegenheit der Kompressionsschrauben zeigen

[7]. Singh et al. untersuchten in acht Fällen (bei sieben Patientinnen und Patienten) über einen Zeitraum von drei Jahren das Outcome nach operativer Therapie einer isolierten Hoffa-Fraktur, welche jeweils mittels kanülierter Spongiaschraube versorgt worden war. In 87,5 % der Fälle zeigte sich ein exzellentes und in 12,5 % der Fälle ein gutes Ergebnis [8].

Hoffa-Frakturen sind selten, insbesondere in Kombination mit Patellaluxation liegen weltweit nur einzelne Fallberichte vor. Als auslösende Unfallmechanismen wurden ein direkter Sturz auf das Kniegelenk, ein Schlag gegen das Kniegelenk sowie – ähnlich wie in unserem Fall – durch Jordan et al. eine Kniedistorsion (jedoch im Gegensatz zu unserem Fall aufgetreten beim Sport) beschrieben [9–12]. Mittels adäquater operativer Behandlung konnten in den vier zitierten Studien jeweils gute bis sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Auch wenn die Luxation der Patella bei unserem Patienten nicht radiologisch nachgewiesen wurde, gehen wir aufgrund der Anamnese mit Reposition durch den Rettungsdienst sowie dem knöchernen Ausriss am medialen Patellapol von einer stattgehabten Luxation aus.



Dr. med. Jeremias Schmid
Klinik für Orthopädie und Traumatologie,
Spitalregion Rheintal Werdenberg
Sarganserland (SRRWS), Spital Grabs,
Grabs

Das Wichtigste für die Praxis

- Hoffa-Frakturen sind seltene Verletzungen und können leicht übersehen werden. Wichtig ist, diese Art der Fraktur zu kennen und auf dem Röntgenbild gezielt danach zu suchen, da diese Fraktur operativ behandelt werden muss. Bei hochgradigem Frakturverdacht ist eine weitere Diagnostik mittels CT oder MRT indiziert, um eine zeitgerechte operative Therapie zu ermöglichen.
- Die Hoffa-Fraktur ist mit Hochrasanztraumata assoziiert, kann aber auch bei einer scheinbaren Bagatelverletzung auftreten.
- Die Kombination einer Patellaluxation mit einer Hoffa-Fraktur ist extrem selten. Weltweit sind nur wenige solche Fälle beschrieben. Dennoch soll bei der Patellaluxation daran gedacht werden.
- Zusatzverletzungen sind möglich und sollten mittels Diagnostik bestätigt oder ausgeschlossen werden.

Korrespondenz

Dr. med. Jeremias Schmid
Spital Grabs, SRRWS
Departement Orthopädie und Traumatologie
Spitalstrasse 44
CH-9472 Grabs
jeremias.schmid[at]srrws.ch

Informed Consent

Ein schriftlicher Informed Consent zur Publikation liegt vor.

Verdankung

Die radiologischen Aufnahmen wurden dem Netzwerk Radiologie des Kantonsspitals St. Gallen verdankt.

Disclosure Statement

Die Autoren haben deklariert, keine potentiellen Interessenskonflikte zu haben.

Literatur

- 1 Patel PB, Tejwani NC. The Hoffa fracture: Coronal fracture of the femoral condyle a review of literature. *J Orthop.* 2018;15(2):726–31.
- 2 Gavaskar AS, Tummala NC, Krishnamurthy M. Operative management of Hoffa fractures – a prospective review of 18 patients. *Injury.* 2011;42(12):1495–8.
- 3 Nork SE, Segina DN, Aflatoon K, Barei DP, Henley MB, Holt S, Benirschke SK. The association between supracondylar-intercondylar distal femoral fractures and coronal plane fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(3):564–9.
- 4 Balcarek P, Oberhür S, Hopfensitz S, Frosch S, Walde TA, Wachowski MM, Schüttrumpf JP, Stürmer KM. Which patellae are likely to redislocate? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(10):2308–14.
- 5 Goel A, Sabat D, Agrawal P. Arthroscopic-assisted fixation of Hoffa fracture: A case report and description of technique. *J Clin Orthop Trauma.* 2016;7(1):61–5.
- 6 Say F, Kuyubaş N. Arthroscopy-assisted fixation of an intra-articular medial femoral condyle (Hoffa) fracture of the knee: A case report. *JBJS Case Connect.* 2014;4(4):e109.

Der besondere Fall

- 7 Maheshwari V, Sharma SL, Goyal D, Qureshi P, Hus-sain Z. Clinical experience with management of Hoffa fractures using headless compression screw and headed screw. *J Clin Orthop Trauma*. 2019;10(5):934–40. Erratum in: *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(6):1176.
- 8 Singh R, Singh RB, Mahendra M. Functional outcome of isolated Hoffa fractures treated with cannulated cancellous screw. *Malays Orthop J*. 2017;11(2):20–4.
- 9 Jordan MC, Bittrich LA, Fehske K, Meffert RH, Jansen H. A rare case of Hoffa fracture combined with lateral patellar dislocation. *Trauma Case Rep*. 2017;9:13–6.
- 10 Kondreddi V, Yalamanchili RK, Ravi Kiran K. Bicondylar Hoffa's fracture with patellar dislocation – a rare case. *J Clin Orthop Trauma*. 2014;5(1):38–41.
- 11 Potini VC, Gehrmann RM. Intra-articular dislocation of the patella with associated Hoffa fracture in a skeletally immature patient. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2015;44(6):E195–8.
- 12 Vaishya R, Singh AP, Dar IT, Singh AP, Mittal V. Hoffa fracture with ipsilateral patellar dislocation resulting from household trauma. *Can J Surg*. 2009;52(1):E3–4.