

In der Klemme

Diagnostik und Therapie bei anteriorem Knie-Impingement Wenn das Knie im Bereich der Kniescheibe schmerzt, die Symptome persistieren und eine exakte Ursache nicht festzustellen ist, dann lohnt es sich, den Hoffa-Fettkörper in den Blick zu nehmen. Jede Bewegung des Kniegelenks berührt und verformt ihn unmittelbar. Physiotherapeut Patrick Hartmann gibt ein Evidenz-Update zum anterioren Knie-Impingement, bei dem der infrapatellare Fettkörper schmerzhaft anschwillt.

➔ Zum Wissen über die Anatomie des Kniegelenks gehört das Wissen um den Hoffa-Fettkörper (☞ ABB. 1). Allerdings gibt es dazu wenig Literatur, obwohl der Fettkörper eine Struktur darstellt, die für die Mechanik des Kniegelenks sehr bedeutend ist und im pathologischen Zustand starke Schmerzen verursachen kann. Dies beschrieb bereits 1904 der Arzt Albert Hoffa, nach dem der Fettkörper benannt ist [1]. In den letzten Jahren ist der Hoffa-Fettkörper in der Wissenschaft vermehrt berücksichtigt. Mehrere Übersichtsarbeiten bezüglich seiner Anatomie, Funktion und Dysfunktion sowie der Diagnostik und Therapie wurden veröffentlicht [2–12]. Im Folgenden sind diese zusammengefasst dargestellt. Verglichen mit vielen anderen Pathologien ist die wissenschaftliche Basis zum Hoffa-Fettkörper dennoch dürftig. In internationalen Studien wird der Hoffa-Fettkörper meist als infrapatellares Fettpolster (infrapatellar fat pad, IFP) bezeichnet.

Verformbares Polster hinter der Patellasehne

➔ Das IFP ist eine intrakapsuläre, aber extrasynoviale fettige Gewebestruktur, die sich im anterioren Bereich des Kniegelenks befindet. Anterior wird es begrenzt von der Patellasehne, superior vom unteren Pol der Patella und den Femurkondylen, inferior vom proximalen Tibiaplateau und posterior vom Gelenkinnenraum. Ein vom IFP abgehendes Band, das man als Lig. muscosum oder, wenn verdickt, als Plica infrapatellare bezeichnet, hat eine Verbindung mit der interkondylären Kerbe des Femurs. Das IFP hat zudem Ansatzstellen an der proximalen Patellasehne, dem inferioren Pol der Patella, dem Lig. transversum genus, dem Vorderhorn des medialen und lateralen Meniskus und dessen Retinaculum sowie dem Periost des Tibiaplateaus. Die Kaplan-Fasern sowie die medialen und lateralen patello-meniskalen Ligamente können als Verdickungen der Ränder des IFP betrachtet werden. Das IFP besitzt ein umliegendes Netzwerk an Blutgefäßen, wodurch es gut versorgt ist. Sein Kern ist dagegen nur schwach durchblutet, weshalb das IFP oft als Eintrittsstelle in das Kniegelenk bei einer Arthroskopie genutzt wird. Die Problematik, die daraus resultieren kann, wird nachfolgend beschrieben. Zudem

ist das IFP gut innerviert. Vor allem Zweige des N. tibialis posterior strahlen in das IFP ein, aber auch weitere Nerven, die verschiedene Strukturen des Kniegelenks innervieren, haben Äste zum IFP.

Die exakte Bedeutung des IFP ist bis heute unbekannt. Es gibt Hinweise, dass das IFP eine wichtige biochemische und biomechanische Rolle für das Kniegelenk spielt. Durch seine starke Vaskularisation ist es biochemisch an Heilungsprozessen von den umliegenden Geweben nach einem Trauma oder bei Degenerationen beteiligt. Zudem ist es ein Speicher für Stammzellen, die die Fähigkeit besitzen, sich in unterschiedliche Gewebetypen zu differenzieren, zum Beispiel Knorpel- und Knochengewebe. Da Fettgewebe entzündliche

Prozesse unterstützen kann, ziehen Expert*innen das IFP über den biochemischen Weg zunehmend als Ursache für andere Kniepathologien in Betracht, insbesondere für die Entstehung der Arthrose.

Biomechanisch stabilisiert das IFP die Patella und die Patellasehne, indem es sich seitlich anschmiegt.

Um dies über das gesamte Bewegungsausmaß des Kniegelenks zu gewährleisten, muss es während der Bewegung seine Form, Größe, Position, sein Volumen und seinen inneren Druck stetig verändern. Dies schafft es im physiologischen Zustand sehr gut. Es bewegt sich etwa bei Streckung des Kniegelenks nach anterior und bei Beugung nach posterior in den Gelenkspalt. Sein Volumen beträgt zwischen 21 und 39 cm³; dieses erhöht sich, abhängig vom Druck innerhalb des IFP, in den letzten 20 Grad der Kniestreckung und ab 100 Grad Kniebeugung.

➔ **Verringerte Beweglichkeit und Patellatiefstand** Wenn Beschwerden vom IFP ausgehen, dann am häufigsten aufgrund einer Entzündung (Hoffaitis). Sie verursacht heftige Schmerzen, denn das IFP ist eine sehr sensible Struktur. In der Folge entsteht oft eine Fibrosierung und/oder Vernarbung – gerade nach operativen Eingriffen am Kniegelenk. Bildet sich mit der Entzündung zudem ein Ödem am IFP, irritiert dies durch eine Druckerhöhung im anterioren Kniebereich die umliegenden Strukturen. Auch das führt zu Schmerzen. Allen voran betrifft

„
Verglichen mit anderen Pathologien ist die wissenschaftliche Lage zum Hoffa-Fettkörper bislang dürftig.“

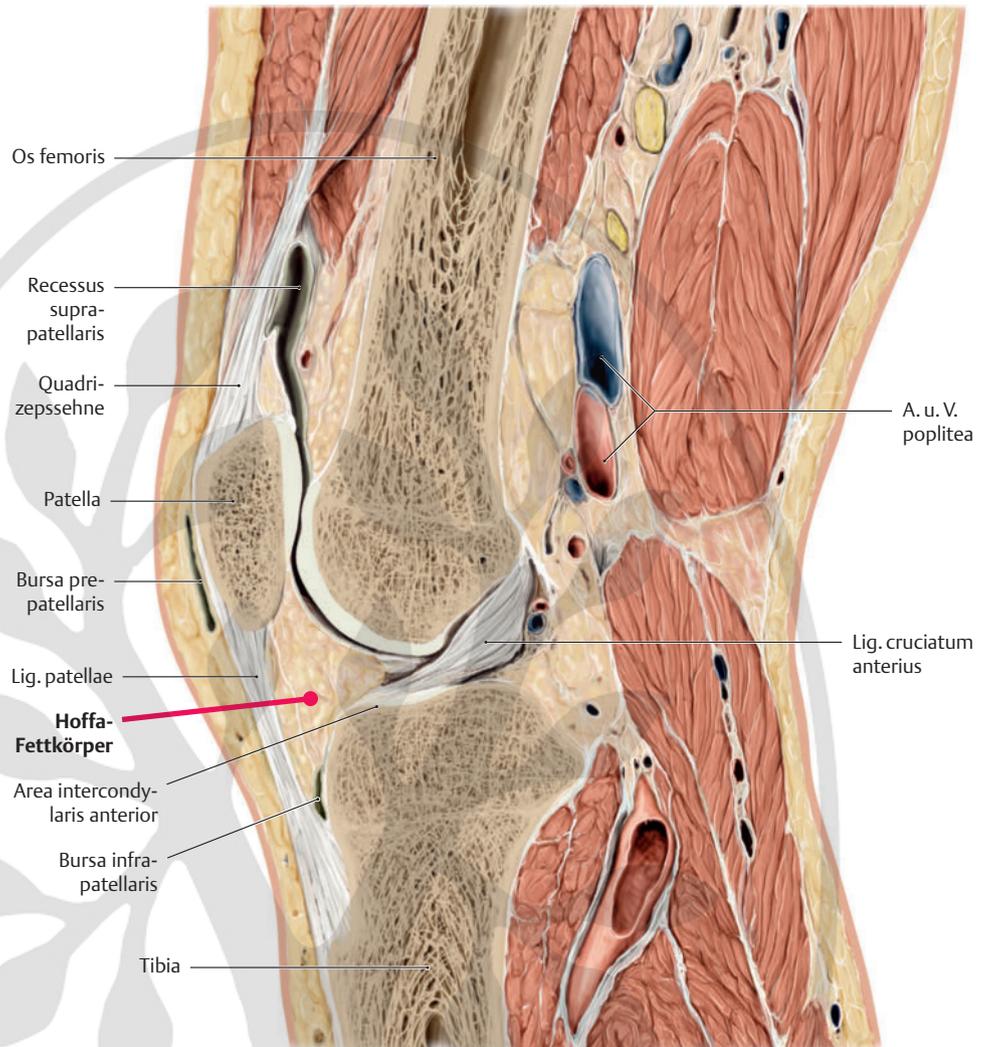


ABB. 1 Mediansagittalschnitt durch ein rechtes Kniegelenk: Zu beachten ist die Ausdehnung des Recessus supra-patellaris und die Lokalisation des Corpus adiposum infrapatellare (Hoffa-Fettkörper) zwischen der Area intercondylaris anterior und der Innenseite des Lig. patellae.

dies die Synovialmembran, die gegen die Femurkondylen komprimiert wird, was zum sogenannten anterioren Knie-Impingement führt (Hoffa's Disease). Bei einer Fibrosierung und/oder Vernarbung des IFP nimmt dessen Beweglichkeit ab, was dazu führt, dass das Gewebe im anterioren Kniebereich verklebt. Das wiederum wirkt sich direkt aus auf Position und Beweglichkeit von Patella und Patellasehne: Es zeigen sich ein Patellatiefstand (Patella baja/Patella infera) und eine Veränderung des Streckmechanismus am Kniegelenk. Um das gleiche Drehmoment zu erzeugen wie im physiologischen Zustand, muss der Quadrizeps eine höhere Aktivität aufbringen. Diese Aktivität erhöht die patellofemorale Belastung, was zu weiteren Schmerzen führen kann. Bei der Kniebeugung wandert die Patella weiter nach medial als normalerweise, und bei der Streckung wird die erforderliche Lateralbewegung der Patella gehemmt. Verklebungen im anterioren Kniebereich beeinträchtigen auch die Bewegung der Tibia. Eine verkürzte Patellasehne durch den Patellatiefstand führt zu einer vergrößerten anterioren Translation der Tibia, vor allem zwischen 30 und 60 Grad Kniegelenkflexion. Dadurch ist der Druck der Femurkondylen auf die Tibia weiter nach posterior verlagert.

MRT nicht zwingend erforderlich → Die Diagnostik des anterioren Knie-Impingements, ausgelöst durch das IFP, erfolgt primär klinisch. Patient*innen geben während der Anamnese meist ein typisches Beschwerdemuster an. Bestimmte Bewegungen und Tests (👁️ ABB. 2–9, S. 48–49) provozieren bei der Untersuchung die bekannten Schmerzen. Eine Bildgebung ist nicht zwingend erforderlich. Viele zeigen entweder trotz ihrer Beschwerden keine Auffälligkeiten oder haben trotz Auffälligkeiten keine Beschwerden. Die Bildgebung dient eher dem Ausschluss anderer Pathologien. Dennoch lassen sich im MRT oft ein lokales Ödem, eine Fibrosierung bzw. Kalzifizierung im IFP oder eine flüssigkeitsgefüllte Bursa infrapatellare erkennen.

Schmerzen persistieren oft über Monate → Es gilt das folgende Beschwerdemuster, wenn das IFP für die Beschwerden ursächlich ist:
→ anteriore Knieschmerzen seit Wochen bis Monaten, manchmal auch Jahren, die vor allem bei vollständiger Kniestreckung oder nach häufiger Kniebeugung auftreten. Spürbar sind die Schmerzen meist direkt neben der Patellasehne, seltener tief dahinter in der Nähe des inferioren Patellapols.



ABB. 2 Gehaltene Extension gegebenenfalls mit Überdruck: Der Therapeut bewegt das Kniegelenk in eine maximale Streckung und hält diese für mehrere Sekunden. Spürt der Patient eine Dehnung der Hamstrings und/oder im hinteren Bereich des Knies, so kann angenommen werden, dass das IFP beweglich und ausreichend nach anterior geglitten ist. Nimmt er dagegen Schmerz bzw. ein Einklemmen im anterioren Bereich des Kniegelenks wahr, so weist das IFP wahrscheinlich eine Bewegungsrestriktion nach anterior auf.

ABB. 3 UND 4 Mediales/laterales Verschieben des IFP: Der Therapeut übt einen medialen bzw. lateralen Druck auf das IFP aus, um es seitlich zu verschieben. Bei einem pathologisch veränderten IFP entsteht ein Schmerz, und die Beweglichkeit ist im Seitenvergleich reduziert.

ABB. 5 Superiores Gleiten: Der Therapeut gleitet die Patella nach superior. Bei einem pathologisch veränderten IFP ist die Beweglichkeit im Seitenvergleich reduziert.

ABB. 6 Superiores Tipping der Patella: Der Therapeut übt in 60-Grad-Beugstellung des Kniegelenks Druck auf die obere Kante der Patella aus. Bei einem pathologisch veränderten IFP kommt dabei die Patellaspitze im Seitenvergleich weniger prominent zum Vorschein, da sie weniger stark abhebt.

ABB. 7 Patella-Tilt-Test: Hier übt der Therapeut einen direkten Druck, von anterior kommend, zunächst auf die mediale und danach auf die laterale Kante der Patella aus. Drückt er auf die mediale Kante, so sollte sich die laterale Kante über die horizontale Ebene bewegen, bei Druck auf die laterale Kante ist es umgekehrt. Der Test ist positiv, wenn dies nicht möglich ist.

ABB. 8 UND 9 Hoffa-Test: Der Therapeut übt einen direkten Druck medial und lateral der Patellasehne am inferioren Pol der Patella aus, während er das Kniegelenk von einer gebeugten Stellung in die maximale Streckung bewegt. Der Test ist positiv, wenn dadurch Schmerzen ausgelöst werden.

- Grundsätzlich verstärkt körperliche Aktivität, bei der das Kniegelenk involviert ist, die Schmerzen.
- Manchmal liegt ein Trauma in der Vergangenheit vor. Häufig sind die Schmerzen jedoch schleichend, in Verbindung mit sportlichen Aktivitäten, entstanden.

Kombiniert untersuchen → Während der Untersuchung sind bei IFP-Beschwerden folgende Merkmale einzeln oder in Kombination zu erkennen:

- Inspektion: leichte ödematöse Ausbeulung medial und lateral der Patellasehne
- Palpation: verstärkte Empfindlichkeit oder Schmerz im Bereich der Patellasehne, nahe des inferioren Patellapols
- schmerzhaft eingeschränkte vollständige Streckung
- In manchen Fällen ist die vollständige Streckung möglich und der Schmerz tritt erst auf, wenn die Position länger gehalten und/oder ein Überdruck appliziert wird (☞ ABB. 2). Achtung: In diesem Fall könnte auch eine Vorderhornläsion eines Meniskus vorliegen.
- Gegebenenfalls löst eine isometrische Kontraktion des Quadrizeps in einer vollständigen Kniegelenkstreckung die Schmerzen aus.
- Einige Patient*innen geben während der Bewegung des Kniegelenks einen schmerzhaften Bogen bei rund 20 Grad Flexion an.
- reduzierte Mobilität des IFP im Seitenvergleich bei medialem und lateralem Verschieben (☞ ABB. 3 UND 4).
- reduzierte Mobilität der Patella im Seitenvergleich, vor allem beim superioren Gleiten in der Neutralposition (☞ ABB. 5) und superioren Tipping (der inferiore Patellapol hebt ab) in einer 60-Grad-Beugstellung (☞ ABB. 6)
- positiver Patellakippstest (Tilt-Test) (☞ ABB. 7)
- positiver Hoffa-Test (☞ ABB. 8 UND 9)

Konservativ vor operativ → Da sowohl die konservative als auch die operative Therapie erfolgreich ist, sollte man die konservative



Option zunächst bevorzugen. Eine Unterbrechung der schmerzprovozierenden Aktivitäten, kalte Kompressen, Knieschienen, NSARs und Physiotherapie sind Bestandteil des konservativen Ansatzes. Von ärztlicher Seite können Anästhetika- oder Kortison-Injektionen den Zustand verbessern. Die Operation sollte man erst nach erfolgloser konservativer Behandlung in Betracht ziehen. In Abhängigkeit von der genauen Problematik wird eine arthroskopische oder offene Resektion des IFP, eine Abtragung des hypertrophen fibrosierten Gewebes, ein Release des anterioren Intervalls oder der Plica infrapatellare, eine Synovektomie oder eine Denervation des inferioren Patellapols vorgeschlagen.

Bei der physiotherapeutischen Behandlung geht es primär darum, funktionelle Defizite zu beseitigen, die bei lokaler Untersuchung und Bewegungsanalyse zum Vorschein gekommen sind. Diese liegen vor allem im Bereich des Knies, können aber auch die Hüft- und Fußregion betreffen. Darüber hinaus sollten Therapierende das betroffene Weichteilgewebe entlasten und zur kurzfristigen Schmerzlinderung eine sanfte Kälte im Bereich des anterioren Knies applizieren. Eine Entlastung des IFP lässt sich mittels manueller Techniken zur Mobilisation und Neuausrichtung der Patella erreichen. Um ständige Irritationen zu vermeiden, mobilisiert man vor allem den inferioren Patellapol nach anterior. Eine Tapeanlage oder Schiene unterstützt die Behandlung. Um die physiologische Kontrolle der Patella wiederherzustellen, erfolgt ein Kräftigungstraining für den Quadrizeps, eventuell begleitet von Dehnungen, allerdings erst, wenn der anhaltende Schmerz zurückgegangen ist.

Für eine optimale Beinachse trainieren Patient*innen die Kontrolle des Beckens und der Hüfte sowie des Fußes. In der Becken- und Hüftregion sind der Gluteus maximus und medius Schlüsselmuskeln. Am Fuß sind sämtliche Muskeln, die vom Unterschenkel zum Fuß verlaufen, essenziell, insbesondere der Tibialis posterior. Zudem wird eine gut ausgeprägtes Fußgewölbe angestrebt. Neben einem Training der kurzen Fußmuskulatur helfen gegebenenfalls Einlagen.

Mehr Studien erwünscht → Beschwerden am Kniegelenk, ausgehend vom IFP, sind sicher selten. Dennoch kann das IFP gerade für anteriore Knieschmerzen ursächlich sein. Das Wissen um dessen Bedeutung bezüglich der biochemischen Prozesse und der Biomechanik im Kniegelenk wächst stetig. Nachholbedarf, was Studien angeht, besteht vor allem hinsichtlich der konservativen Therapie, insbesondere der Physiotherapie. Viele der beschriebenen Maßnahmen beruhen in erster Linie auf empirischen Erfahrungen. *Patrick Hartmann*

📖 Literaturverzeichnis

www.thieme-connect.de/products/physiopraxis > „Ausgabe 2/22“



Gewinnen

Übungen für Knie und Hüfte

Wer nach Knie- und Hüftübungen sucht, kann eines von zwei Exemplaren „Übungen für Knie und Hüfte“ gewinnen. Klicken Sie bis 9.3.2022 unter www.thieme.de/physiopraxis > „Gewinnspiel“ auf das Stichwort „Knie“. Viel Glück!



Autor



Patrick Hartmann, MSc Sports Injury Management, ist Physiotherapeut, Sport- und Gymnastiklehrer/ Sporttherapeut, Fachlehrer für KGG, DIGOTOR-Referent für Kurse in den Bereichen Training, Trainingstherapie und Sportphysiotherapie und Fachautor. Zudem arbeitet er selbstständig in eigener Praxis. Dieser Artikel basiert auf der Originalveröffentlichung des Autors in der Zeitschrift RehaTrain (Hrsg.: DIGOTOR) 2021; 3: 9–16.