



- **Degenerative** Veränderungen und **Rupturen** der großen Sehnen treten mit zunehmender Häufigkeit auf.
- Zur Behandlung stehen konservative und chirurgische Verfahren zur Verfügung. Innovative Methoden wie die **Stoßwellentherapie** haben in der Behandlung von Sehnenverletzungen immer größeren Stellenwert.
- **Aufwärm- und Dehnungsübungen** vor und nach dem Sport tragen dazu bei, dass Sehnenverletzungen gar nicht erst entstehen.

## Der Sehne Stabilität verleihen

Mag. Harald Leitner

### Sportverletzungen in Österreich

Im Jahr 2011 verunglückten laut Statistik des Kuratoriums für Verkehrsunfälle (KFV) rund 813.000 Menschen in Österreich. Knapp drei Viertel der Unfälle geschahen dabei beim Sport und in der Freizeit. Unfälle in der Schule oder bei der Arbeit machten rund 20% aus und rund 6% der Unfälle waren Verkehrsunfälle. Bei den Sportverletzungen führen die in Österreich beliebten Breitensportarten Schifahren, Fußball und Radfahren die Unfallstatistik an. Absolut gesehen geschehen die meisten Freizeit- und Sportunfälle bei Jugendlichen im Alter zwischen 15 und 19 Jahren, wobei Burschen

und junge Männer häufiger verunglücken als Mädchen und junge Frauen, was auf die höhere Risikobereitschaft männlicher Jugendlicher zurückzuführen ist. Aber auch in der Altersgruppe der bis zu 55-Jährigen führen Männer die Unfallstatistik an. Ab einem Alter von 55 Jahren dreht sich dieses Verhältnis um, und Frauen weisen bis ins hohe Alter die höheren Unfallzahlen auf. Abhängig von der ausgeübten Sportart, sind auch die Verletzungsmuster unterschiedlich. Während beim Schwimmen, Tauchen und Radfahren die Kopfverletzungen den größten Anteil ausmachen, sind es beim Inlineskating oder Volleyball Verletzungen der oberen und bei Fußball und Schifahren der unteren Extremitäten. Unabhängig davon beobachten Unfallchirurgen eine wachsende Anzahl von Sehnen-

verletzungen, weshalb auch die Jahrestagung 2012 der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU) im Oktober in Salzburg den akuten und chronischen pathologischen Veränderungen der großen Sehnen gewidmet war.

### Degenerative Veränderungen

Akute Rupturen der großen Sehnen wie der Achilles-, der Patella- oder der Bizepssehne stellen die dramatischste Form der Sehnenverletzung dar. Das diesbezügliche Spektrum ist allerdings breit und reicht von leichter entzündlicher Reizung über Teilruptur bis hin zum vollständigen Abriss. Insbesondere bei Sportarten mit abrupten Stop-and-go-Belastungen wie etwa Volleyball, Tennis oder Fußball ist das Risiko für Sehnenrisse erhöht.

„Gesunde Sehnen reißen im Allgemeinen nicht, dafür ist schon ein massives direktes Trauma nötig“, sagt Dr. Wolfgang Schaden, Facharzt für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie in Wien und Oberarzt am Unfallkrankenhaus Meidling in Wien. Bevor eine gesunde Sehne

### Stoßwellentherapie bei degenerativ bedingter Teilruptur der Achillessehne

Bei den MRI-Bildern (oben) handelt es sich um die rechte Achillessehne (AS) eines 81-jährigen männlichen Patienten, der noch immer aktiver Tennisspieler ist. Auf Grund der Teilruptur wird dem Patienten zur operativen Sanierung geraten. Im Laufe seiner sportlichen Karriere hatte er immer wieder Schmerzen im Bereich der rechten AS mit verschiedenen konservativen Therapien. Die jetzigen Beschwerden bestehen seit etwa 8 Monaten. Zweimalige Stoßwellentherapie im Abstand von 2 Wochen und sofortiger Beginn mit selbstständigen Dehnungsübungen bei strikter Sportpause für 4 Wochen. Nach Abklingen der Beschwerden beginnt der Patient wieder mit dem Training. Nach 8 Wochen spielt er weitgehend beschwerdefrei Tennis. Die MRI-Kontrolle nach 6 Monaten zeigt die degenerativen Veränderungen zum Großteil rückgebildet (unten).

Foto: UKH Meidling, Privat

rupturiert, kommt es eher zu einer Fraktur oder einem Muskelriss. Tritt der Worst Case trotzdem ein, so handelt es sich in den meisten Fällen um eine untrainierte und degenerativ vorgeschädigte Sehne.

So schildert Schaden den typischen Patienten mit einer Ruptur einer großen Sehne als männlichen Akademiker im Alter zwischen 40 und 50 Jahren, der in seiner Jugend und während des Studiums viel Sport betrieben hat, diesen in der Phase des beruflichen Aufstiegs und der Familiengründung jedoch aufgegeben hat und nun wieder mit dem Training beginnt. „Die Muskulatur lässt sich relativ einfach und rasch auftrainieren“, so Schaden, „die degenerativ veränderte Sehne braucht allerdings viel länger, um einer Vollbeanspruchung standzuhalten.“ Die degenerativ veränderte, untrainierte Sehne unterscheidet sich von der gesunden durch eine veränderte Faserstruktur mit einem geringeren Anteil an Kollagenfasern sowie Minderdurchblutung und daraus resultierendem Sauerstoffmangel. „Aufgrund des akuten oder chronischen Sauerstoffmangels kommt es zum Absterben von Sehnenzellen und veränderter Strukturelastizität“, erklärt Schaden. Morphologische Gewebeveränderungen von Sehnen lassen sich mit bildgebenden Verfahren wie MRT und Ultraschall bereits frühzeitig erkennen. Darüber hinaus sollen neue Verfahren, wie etwa die Ultraschall-Elastographie eine Beurteilung der Belastbarkeit einer Sehne erlauben.

### Regenerieren statt reparieren

Primäres Vorgehen bei Beschwerden aufgrund von degenerativen Veränderungen ist nach Möglichkeit die Vermeidung der Belastung mit anschließender Physiotherapie, deren Ziel die Wiederherstellung der Balance zwischen Muskel und Sehne ist. „Eine Schlüsselposition in der Behandlung von Sehnenverletzungen hat mittlerweile die Stoßwellentherapie eingenommen“, so Schaden. Die Stoßwellentherapie ist in der Lage, die Durchblutung der behandelten Areale nachweislich zu verbessern. Schaden: „Wir wissen, dass nach drei bis vier Wochen die Zahl der funktionellen Blutgefäße, die den Stoffwechsel des Gewebes gewährleisten, um rund 20 bis 30 Prozent angestiegen ist.“ Neuere Untersuchungen haben darüber hinaus gezeigt, dass es nach Applikation der Stoßwellen zum Einwandern von Progenitorzellen in das behandelte Gewebe kommt. „Das Faszinierende daran ist, dass dabei das Gewebe nicht nur repariert wird, sondern dass eine echte Regeneration stattfindet“, ist der Unfallchirurg be-



„Ist der sportliche und funktionelle Anspruch der Patienten hoch, geht der Trend eher in Richtung chirurgische Therapie. Für die Funktionen des täglichen Lebens sind die beiden Therapieoptionen wahrscheinlich vergleichbar.“

OA Dr. Wolfgang Schaden, UKH Meidling, Wien

geistert. Allerdings ist dafür ein gewisses Maß an Geduld Voraussetzung. So dauert es bis zur vollständigen Ausheilung 3 bis 4 Monate, wobei vor allem in den ersten 4 bis 6 Wochen nach der Behandlung die Vollbelastung vermieden werden sollte und ein Trainingsprogramm zur Stärkung und Dehnung der Sehnen indiziert ist.

### Konservative vs. chirurgische Versorgung

Die Entscheidung zu chirurgischem oder konservativem Vorgehen bei der Totalruptur einer Sehne ist einerseits von der betroffenen Struktur und andererseits von den individuellen Bedürfnissen des Betroffenen abhängig. So ist ein Riss der Patellasehne nahezu immer eine Indikation für die chirurgische Versorgung. Im Gegensatz dazu kann ein Achillessehnenriss auch mit Ruhigstellung, anfangs in leichter Spitzfußstellung und nach einigen Wochen in Normalstellung, versorgt werden. „Nach einer Gipsfixation über sechs bis zehn Wochen ist die Chance, dass die Achillessehne verklebt und zur Ausheilung kommt sehr gut“, sagt Schaden. Auch nach operativer Versorgung einer Achillessehnenruptur ist ausreichend lange Ruhigstellung nötig. So konnte in einer Studie am Unfallkrankenhaus Klagenfurt, die im Rahmen der ÖGU-Jahrestagung präsentiert worden war, gezeigt werden, dass die Rerupturrate durch längere Immobilisation signifikant reduziert werden kann [1]. So traten nach primärer offener Naht frischer Achillessehnenrisse mit anschließender sechswöchiger Ruhigstellung im Gips und weiteren vier Wochen mit einem Walker keine Rerupturen auf. Bestand die Nachbehandlung aus sechswöchigem Gips und anschließender Physiotherapie, lag die Rerupturrate bei 4,1%.

„Ist der sportliche und funktionelle Anspruch der Patienten hoch, geht der Trend eher in Richtung chirurgische Therapie, da es bei der konservativen Therapie zu einer gewissen Verlängerung der Sehne kommen kann und dadurch die Kraft, die durch die Kontraktion der Wade erzeugt wird etwas vermindert sein kann. Für die Funktionen des täglichen Lebens sind die beiden Therapieoptionen wahrscheinlich vergleichbar“, erklärt Schaden.

Sowohl nach chirurgischer Versorgung und Im-

obilisierung als auch nach Gipsfixation ist eine physiotherapeutische Nachbehandlung mit Gangschulung und Dehnungsübungen nötig. Bis zur vollständigen Ausheilung ist darüber hinaus eine Sportpause und Schonung für etwa neun bis 12 Monate indiziert.

Auch bei der Versorgung eines Risses der langen Bizepssehne (Caput longum) muss die Indikation zur Operation oder konservativer funktioneller Behandlung entsprechend den Bedürfnissen des Patienten gestellt werden. So kann bei einem proximalen Abriss der Bizepssehne die rein funktionelle Behandlung, insbesondere bei älteren Patienten, ausreichend sein, da nur ein geringer Kraftverlust von etwa 15% auftritt. Bei jüngeren Patienten ist eine Fixierung der Bizepssehne mittels Schlüssellochtechnik am Humerusschaft in Erwägung zu ziehen. Diese Überlegungen gelten auch für Rupturen der distalen Bizepssehne.

### Dehnen schützt vor Ruptur

Damit es nicht zu degenerativen Veränderungen und letztlich zum Riss einer großen Sehne kommt, muss diese trainiert werden. Wie die Muskulatur durch Ausdauertraining oder der Knochen durch starke Belastung adaptieren sich auch Sehnen an Belastungen in Bezug auf Dicke, Reißfestigkeit und Dehnungsverhalten. „Richtiges Stretching vor und nach der Belastung ist der Schlüssel zu einer gesunden Sehne“, so Schaden. Dabei geht es insbesondere darum, die Sehnen kontinuierlich zu dehnen und wippende Bewegungen, wie sie häufig bei Hobbysportlern zu beobachten sind, zu vermeiden. Der so erzeugte Dehnungsreiz sorgt auf dem Weg der Mechanotransduktion dafür, dass sich die Sehnenfasern ausrichten. Dies ist auch in der Nachsorge nach Operationen von Bedeutung. „Werden Sehnen nach einer Operation keinen Dehnungsreizen ausgesetzt, so heilen sie nicht“, sagt Schaden. So fordert auch die ÖGU, dass Aufwärm- und Dehnübungen im Turnunterricht und im Jugendsport vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt wird, um langwierigen Sehnenverletzungen vorzubeugen.

<sup>1</sup> Treven M, Schwarz N, ÖGU 2012; R16