

## Sportverletzungen – Kein Beinbruch!

Simone Schmidt



FPH-Nummer: 1-1017995-7-2012-P12.5

### Lernziele

- ▶ Sie kennen Sportverletzungen wie Knochenbrüche, Muskel- oder Sehnenverletzungen, Überlastungen.
- ▶ Sie können Ihre Kunden hinsichtlich Erste-Hilfe-Massnahmen bei Sportunfällen beraten.
- ▶ Sie kennen allgemeine Behandlungsmethoden bei häufigen Sportverletzungen.
- ▶ Sie wissen, welche Hilfsmittel zur Behandlung häufiger Sportverletzungen eingesetzt werden.
- ▶ Sie sind in der Lage, Patienten bezüglich präventiver Massnahmen umfassend zu beraten.

### Zusammenfassung

Sportverletzungen und Verletzungen, die zwar nicht direkt beim Sport entstanden sind, diesen aber stark ähneln, kommen regelmässig im Apothekenalltag vor. Sei es mit einem umgeknickten Fuss, einem gezerzten Muskel oder einer überdehnten Sehne: Häufig führt der erste Weg der Betroffenen in die Apotheke, bevor ein Arzt aufgesucht wird. Überbeanspruchte Körperteile wie etwa ein Tennisarm, der auch ohne Tennisspielen entstehen kann, erfordern den Einsatz von Salben, Cremes, Schmerztabletten und Bandagen. Doch welches Mittel und welcher Verband eignen sich wofür? Wann und wie soll man kühlen, und was versteht man unter PECH? Antworten auf all diese Fragen finden Sie in diesem Artikel.

## Einleitung

Sportverletzungen sind – ebenso wie die Sportarten, bei denen sie entstehen können – vielfältig. Da die verschiedensten Strukturen im Körper beschädigt werden können, wie etwa Muskeln, Sehnen, Bänder und Knochen, kann es zu Zerrungen, Prellungen, Frakturen und anderen Schäden kommen.

In der Apotheke ist man oftmals mit der Auswahl eines geeigneten Schmerzmittels, einer wärmenden oder besser kühlenden Salbe bzw. eines Gels, eines Verbandes oder einer Bandage konfrontiert. Zusätzlich treten immer wieder Fragen auf zur Prophylaxe von Sportverletzungen, der optimalen Bestückung einer Sport-Apotheke und zu allgemeinen Erste-Hilfe-Massnahmen.

## Anatomie von Muskulatur, Sehne und Knochen

### Muskulatur

Grundsätzlich werden nach morphologischen und funktionellen Aspekten quer gestreifte und glatte Muskulatur unterschieden. Beim Thema Sportverletzungen steht die quer gestreifte Skelettmuskulatur, insbesondere die des Bewegungsapparates, im Vordergrund. Die Muskeln dieser Gruppe werden durch das somatische Nervensystem versorgt und können willkürlich bewegt werden. Ein im Lichtmikroskop erkennbares, sich regelmässig wiederholendes Muster aus Querstreifen ist verantwortlich für die Namensgebung. Der quergestreifte Muskel ist zur schnellen Kontraktion und Erschlaffung befähigt. Mehrere Zellen des Muskelgewebes verschmelzen zu einer etwa 1 mm bis 12 cm langen Muskelfaser; von diesen Muskelfasern sind wiederum mehrere durch Bindegewebe zu Funktionseinheiten, den Faszikeln oder Muskelfaserbündeln zusammengefasst. Nach aussen umgibt den Muskel eine derbe Bindegewebskapsel, die Faszie.

### Sehnen

Sehnen stellen die Verbindung zwischen Muskeln und Knochen dar. Sie bestehen aus parallel angeordneten kollagenen Bindegewebsfasern. Nach aussen werden die Sehnen von einer dünnen Sehnenhaut umgeben. Die Aufgabe der Sehne ist es, die Kraft des Muskels auf die Knochen zu übertragen und durch ihre Elastizität die Bewegungsenergie kurzfristig zu speichern (Federwirkung). Dazu sind die Sehnen an der einen Seite im Muskel und am gegenüberliegenden Ende entweder in der Knochenhaut oder direkt im Knochen befestigt. Verlaufen Sehnen über mehrere Gelenke, sind sie von Sehnencheiden umgeben, um die Reibung mit dem umgebenden Gewebe zu minimieren. Unterscheiden lassen sich flächenhafte Sehnen wie etwa jene an der Bauchmuskulatur und strangförmige Sehnen wie etwa

die Achillessehne. Sehnen sind sehr zug- bzw. reissfest, jedoch nur in geringem Masse dehnbar. Da sie wenige Nerven und Blutgefässe aufweisen, besitzen sie eine schlechte Fähigkeit zur Regeneration.

### Bänder

Bänder bestehen ebenso wie Sehnen aus straffem Bindegewebe, das durch überwiegend parallel verlaufende zugfeste kollagene Fasern gekennzeichnet ist. Bänder haben passive Aufgaben bei der Gelenksicherung und -stabilisierung, im Gegensatz zu Sehnen, die als Erfolgsorgane der Muskeln angesehen werden können und somit zum aktiven Teil des Bewegungsapparats zu zählen sind.

### Knochen

Knochengewebe zählt neben Knorpel und weiteren Geweben, wie etwa Zahnzement, zu den Stützgeweben. Den hohen Anforderungen an die Festigkeit des Knochens bezüglich Druck, Zug, Biegung und Torsion wird dieser durch die Einlagerung von anorganischen Bestandteilen in die organische Interzellulärsubstanz gerecht. Zwischen der verkalkten Knochengrundsubstanz finden sich in Höhlen eingebettete Knochenzellen, die Osteozyten. Umgeben wird der Knochen von der Knochenhaut (Periost). Es lassen sich zwei Arten von Knochen unterscheiden: der Geflechtknochen, der bei der Knochenentwicklung und der Knochenbruchheilung eine entscheidende Rolle spielt, und der funktionell höher entwickelte Lamellenknochen, der den grössten Teil des menschlichen Knochens darstellt. Bei Nichtbelastung eines Knochens kommt es rasch zu einem deutlichen Kalziumverlust, der mit einer verminderten Stabilität einhergeht.

## Akute Sportverletzungen

Zu den akuten Sportverletzungen werden solche gezählt, die meist durch eine plötzliche grosse Krafteinwirkung auf entsprechende Strukturen und Gewebe zustande gekommen sind (Tabelle 1). Hierzu zählen Beschädigungen an Knochen, Muskeln, Sehnen und Bändern. Gründe für das Auftreten der akuten Sportverletzungen liegen oftmals in falscher Technik, ungenügendem Aufwärmen, Ermüdung oder in der Einwirkung Dritter, beispielsweise in Mannschaftssportarten. Sportarten mit einem relativ hohen Risiko für akute Verletzungen sind Fussball, Handball, Basketball, Velofahren, Eishockey, Boxen und Skifahren. Glücklicherweise sind jedoch etwa drei Viertel der akuten Sportverletzungen leichter Art.

### Knochenverletzungen

Frakturen (Knochenbrüche) zählen zu den schwersten akuten Sportverletzungen und sind auch diejenigen, die die längste Heilungszeit in Anspruch nehmen. Sie entstehen durch eine plötzliche Gewalteinwirkung, die eine

## Sportverletzungen – Kein Beinbruch!

**Tabelle 1**

Arten von akuten Sportverletzungen

| Verletzungsart | Synonym                | Betroffenes Gewebe                       | Ursache                                                                       |
|----------------|------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Distorsion     | Zerrung<br>Stauchung   | Gelenk<br>Bänder<br>Sehnen<br>Muskulatur | Unphysiologische Beanspruchung über den aktiv erreichbaren Bewegungsausschlag |
| Kontusion      | Prellung<br>Quetschung | Muskulatur<br>Knochen<br>Gelenk          | Stumpfe Gewalteinwirkung auf Gewebe                                           |
| Luxation       | Gelenk-<br>ausrenkung  | Gelenk                                   | Übermässige, passive und unkontrollierte Gewalteinwirkung                     |
| Fraktur        | Knochenbruch           | Knochen                                  | Direkte oder indirekte plötzliche Gewalteinwirkung auf den Knochen            |

meist völlige Durchtrennung des Knochens bewirkt. Unterscheiden lassen sich zunächst geschlossene und offene Brüche und im weiteren Verlauf Quer-, Schräg-, Spiral- oder Trümmerbrüche. Bei einem offenen Bruch sind neben dem Knochen zusätzlich Haut und Weichteile im Frakturgebiet verletzt, wodurch die Infektionsgefahr deutlich ansteigt. Symptome der Fraktur sind plötzliche Schmerzen, eine rasch zunehmende Schwellung, ein Bluterguss und ein Funktionsausfall des betroffenen Gliedabschnittes bzw. der benachbarten Gelenke. Während diese Symptome auch bei anderen Sportverletzungen auftreten können, sind eine Deformation oder eine abnorme Lage des Knochens eindeutige Anzeichen einer Fraktur. Mit einer Röntgenaufnahme lässt sich die Fraktur eindeutig diagnostizieren. Zur Erstversorgung werden – neben der Versorgung von möglichen Wunden bei offenen Brüchen – die Gliedmassen fixiert, etwa mit einer Schiene oder einem Dreieckstuch beim Armbruch, hochgelagert und zur Weiterbehandlung zumeist mit einem Gips ruhig gestellt. Schwere, nicht glatte Brüche müssen oftmals in einer Operation mit Hilfe von Schrauben oder Metallplatten fixiert werden. Die Heilung des Knochenbruchs beginnt mit der Kallusbildung, die sich im Röntgenbild ebenfalls darstellen lässt. Als Kallus wird dabei neugebildetes Knochengewebe bezeichnet. Zunächst proliferieren Zellen der Knochenhaut, der Zentralkanäle und des Knochenmarks, und es entsteht eine bindegewebsartige Struktur, die später verkalkt. Bei einer operativen Verschraubung der Bruchenden bleibt die Kallusbildung aus. Sind Leistungssportler von einem Knochenbruch betroffen, sollten mit Hilfe eines aktiven Übungsprogramms die allgemeine Leistungsfähigkeit erhalten und der Muskelatrophie vorgebeugt werden.

Verlieren zwei gelenkbildende Knochen ihren Kontakt, spricht man von einer Luxation (Gelenkausrenkung). Luxationen werden meist durch einen direkten Aufprall, beispielsweise an der Schulter bei einem Sturz mit dem Velo, verursacht, aber auch durch Gelenküberdehnungen (z. B. beim Volleyball). Äusserlich ist meist deutlich eine Deformation des Gelenkes sichtbar, verbunden mit Schmerzen, einer Schwellung und ev. einem Bluterguss. Bei einer Luxation sollten die Knochen durch eine schonende Reposition (Einrenkung) durch ärztliches Personal (ev. unter Narkose) wieder in die richtige Position gebracht werden. Um Frakturen auszuschliessen, sollte vorher immer geröntgt werden.

### Muskelverletzungen

Neben direkten Verletzungen der Muskulatur durch Schnitt-, Stich- oder Quetschwunden zählen Zerrungen und Risse zu den häufigsten Verletzungen. Grundsätzlich gilt, dass zwischen Zerrungen, Muskelanrissen und Muskeldurchrissen nur quantitative Unterschiede bestehen, nämlich ob der Riss einzelne Fasern, zusammenhängende Stränge oder den ganzen Muskel betrifft. Alle genannten Formen gehen meist mit einem Bluterguss einher. Ursache für eine solche Muskelverletzung ist entweder die maximale Kraftentwicklung durch maximale Kontraktion bei vorgedehnter Muskulatur, das Vorliegen starker Gegenkräfte, eine Ermüdung mit einhergehender Koordinationsstörung oder eine ungenügende Durchblutung des Muskels mangels ausreichender Aufwärmarbeit. Vorbeugen lassen sich Muskelverletzungen deshalb durch ausreichendes Aufwärmen vor der Belastung und der Vermeidung von Unterkühlung und Übermüdung. Beim Auftreten von ersten Anzeichen in Form von Ziehen und Spannungsgefühl im Muskel sowohl bei aktiver Bewegung als auch bei passiver Dehnung, darf dieser nicht weiter belastet werden und mittels Eistherapie sollten die Schmerzen und die Schwellung behandelt werden. Komplette Muskeldurchrisse erfordern verständlicherweise eine über einige Tage hinausgehende Ruhigstellung des Muskels, insbesondere zu Beginn mit einem komprimierenden Verband, später auch mit einem Tapeverband. Ein verletzter Muskel kann als vollständig geheilt angesehen werden, wenn er ohne Beschwerden voll kontrahiert werden kann. Ein Muskelriss benötigt jedoch – je nach Ort und Ausmass der Verletzung – zwischen drei und sechzehn Wochen für die Heilung.

### Sehnenverletzungen

Während Sehnen gegenüber Spannungskräften sehr resistent sind, stellen Scherkräfte und Druckeinwirkungen bei der Entstehung von akuten Sehnenverletzungen Probleme dar. Man unterscheidet hierbei Zerrungen und Risse der Sehne, die in Folge einer Überdehnung auftreten können. Die Sehnenzerrung bzw. –überdehnung entsteht durch eine kurzfristige Verlängerung des Sehnen Gewebes,

### Kasten 1 Muskelkater

Gelegentlich taucht in der Apotheke die Frage nach der Ursache von und der besten Behandlungsmethode gegen Muskelkater auf. Aber was ist Muskelkater eigentlich genau?

Während man in früheren Zeiten in der Sportmedizin davon ausging, dass Muskelkater durch die Übersäuerung des Muskels durch das im anaeroben Stoffwechsel anfallende Laktat entsteht, weiss man inzwischen, dass diese Theorie falsch ist. Muskelkater wird durch kleine Mikrorisse im Muskel bei Überlastung verursacht. Diese Mikrorisse werden jedoch nicht direkt bei ihrer Entstehung als Schmerz wahrgenommen, sondern erst etwa ein bis zwei Tage nach der Belastung. Durch die Risse im Muskel werden Entzündungsmediatoren freigesetzt, die sich mit Flüssigkeit vermischen, die durch die entstandenen Risse in das Gewebe eindringt. Diese Mischung sammelt sich im Gewebe und lässt die Muskelfasern langsam anschwellen. Die dabei eintretende Dehnung des Gewebes und der damit verbundene Dehnungsschmerz verursachen den Muskelkater.

Um Muskelkater effektiv vorzubeugen, ist es sinnvoll, vor der Belastung ein Aufwärmprogramm zu durchlaufen, sich vor und nach der Belastung zu dehnen und natürlich die eigene Leistungsfähigkeit nicht zu überschätzen.

Ist es dennoch passiert und der Muskelkater ist eingetreten, so sollte dem Muskel Zeit gegeben werden, sich wieder zu regenerieren, d. h. eine Trainingspause wird eingelegt. Wärmeanwendungen wie etwa Bäder oder Saunabesuche sowie leichte Bewegungen können den Schmerz lindern und die Genesung der Muskelfasern beschleunigen, da die Durchblutung im Muskel gesteigert wird und entstandene Ödeme schneller abgebaut werden können.

ohne dass dieses komplett reisst; einzelne kollagene Fasern können jedoch durchaus reissen. Charakteristisch für die Sehnenzerrung ist das Auftreten eines scharfen kurzen Schmerzes. Die entsprechende Stelle ist sehr druckempfindlich, wobei sich der Schmerz teilweise punktförmig im Verlauf der Sehne ertasten lässt. Hierauf sollte mit sofortiger Kühlung und Ruhigstellung reagiert werden. Als Verschärfung der Sehnenzerrung gilt der Sehnenriss, der mit einem plötzlichen starken Schmerz und nicht selten einem knallartigen Rissgeräusch verbunden ist und meist mit einer deutlichen Dellen- oder einer atypischen Wulstbildung einhergeht. Der betroffene Muskel kann nicht mehr aktiv bewegt werden. Als Erstmassnahmen gelten eine sofortige über ein bis zwei Stunden bestehende Kühlung mit gleichzeitigem Druckverband sowie eine Hochlagerung und anschliessende ärztliche Behandlung.

### Bänderverletzungen

Die Verletzungen der Bänder erfolgen analog zu denen der Sehnen und ähneln diesen auch in den Symptomen und der Behandlung. Charakteristisch bei Bänderissen sind die Ausbildung eines Hämatoms mit Schwellung, Schmerzempfindlichkeit und teilweise einer Gelenkeinblutung. Zur Behandlung kommt neben konservativen

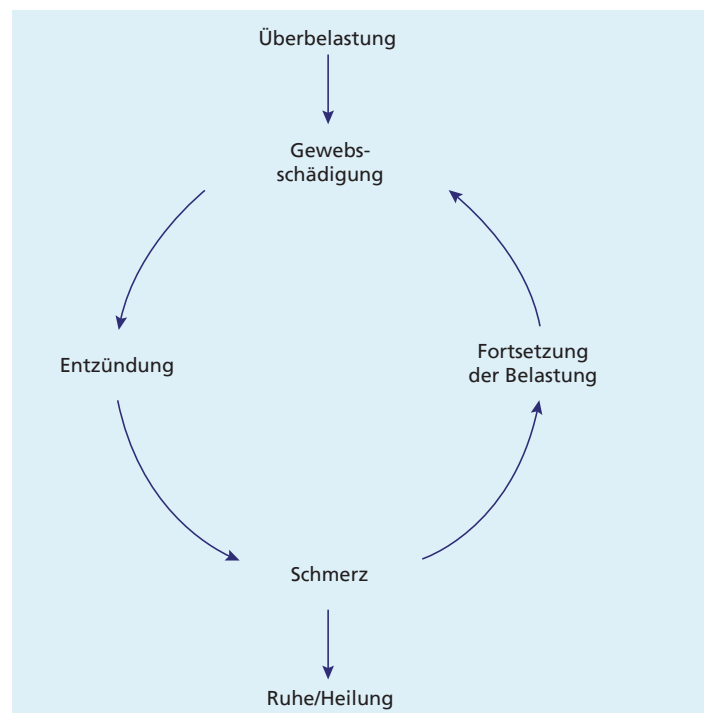
Massnahmen wie Kühlung, Entlastung und Ruhigstellung oftmals auch eine Operation in Frage.

### Hautverletzungen

Verletzungen der Haut sind beispielsweise Schürfwunden, die bei Stürzen auftreten, sowie Verbrennungen, die oftmals beim Rutschen über Kunststoffböden oder Kunstrasen entstehen. Für beide Formen gilt, dass die Wunde zu desinfizieren und keimfrei abzudecken ist. Um ein Verkleben der Wunde mit der Abdeckung zu verhindern, verwendet man heutzutage Produkte zur feuchten Wundversorgung [1].

### Chronische Überlastungen

Neben den akuten Sportverletzungen gibt es eine Vielzahl von chronischen Beschwerden im Sport, die oftmals in Form von Überlastungssyndromen in Erscheinung treten (Tabelle 2). Solche Abnutzungserscheinungen entstehen entweder durch Über- oder Fehlbelastung oder durch wiederholt auftretende Mikroverletzungen. Neben inneren Faktoren, wie etwa einer anatomischen Fehlstellung des Skeletts, spielen in vielen Fällen äussere Faktoren wie



**Abbildung 1**

#### Schmerzzyklus bei chronischen Überbelastungen.

Die bei einer Überbelastung entstehenden Gewebsschädigungen führen zu einer schmerzhaften Entzündung. Bei fortgesetzter Belastung entsteht ein Teufelskreis, nur durch konsequente Ruhe kann eine Heilung erfolgen.

## Sportverletzungen – Kein Beinbruch!

fehlerhaft aufgebautes oder mangelndes Training, ungünstige Bodenbeläge, falsch angewandte Technik und unzureichende Sportausrüstung eine entscheidende Rolle. Abbildung 1 zeigt den bei chronischen Überlastungen entstehenden Schmerzzyklus.

### Blasen

In vielen Sportarten kann es insbesondere durch Reibung an Händen und Füßen (beispielsweise beim Tragen zu enger Schuhe) zur Blasenbildung kommen. Hierbei löst sich die obere Hautschicht von den tieferen Hautschichten ab, der entstehende Hohlraum füllt sich mit Gewebsflüssigkeit, die Haut rötet und wölbt sich. Durch die Reizung der darunter liegenden Nerven entstehen Brennen und Schmerzen. Die Blase dient dabei eigentlich als Schutz für tiefer liegende Gewebsschichten und sollte deshalb nicht geöffnet werden. Oftmals platzt die Blase auf und blutet. In der Folge bildet sich ein Schorf, der ebenfalls schmerzempfindlich ist.

Zur Behandlung einer Blase eignen sich am besten spezielle Blasenpflaster. Diese wirken wie eine zweite Haut, lindern den Druck und die Schmerzen und schützen die mögliche Wunde vor Wasser und Infektion. Die Pflaster bestehen aus Hydrokolloiden, die die Wunde feucht halten und somit die Schorfbildung verhindern. Sie werden bis zur Abheilung getragen und lösen sich dann von alleine von der Haut. Platzt die Blase auf, so besteht das Risiko von Infektionen. Zur Behandlung einer bereits geöffneten Blase eignen sich ebenfalls Blasenpflaster; diese sollten jedoch erst nach Desinfektion der Wundstelle aufgebracht werden.

Je nach Grösse der entstandenen Blase sind manchmal lange Trainingspausen notwendig, sodass präventive Massnahmen eine entscheidende Rolle spielen. Bei Blasen an den Füßen sollte darauf geachtet werden, Schuhe gut einzulaufen und gut sitzende Socken ohne drückende Nähte zu tragen. An Händen und Füßen können eventuell gefährdete Hautareale durch das Aufbringen von Klebepflastern oder Blasenpflastern geschützt werden.

### Furunkel

Ein weiteres die Haut betreffendes gesundheitliches Problem stellt die Bildung von Furunkeln dar. Beispielsweise leiden Radsportler oder Reiter regelmässig im Bereich der Sitzflächen unter solch schmerzhaften bakteriellen Infektionen, aber auch Wassersportler können durch das lange Tragen von Neoprenanzügen betroffen sein. Verständlicherweise ist die Ausübung dieser Sportarten, wenn überhaupt, nur unter starken Schmerzen möglich. Ein Furunkel ist eine bakterielle Entzündung einer Haarbalgdrüse und kann innerhalb kurzer Zeit mit grossen Mengen an Eiter gefüllt sein. Grundsätzlich gilt, dass jede selbstständige Manipulation am Furunkel unterlassen werden soll. Die Behandlung mit einer Zugsalbe (z. B. Ichtholan®) kann zur Öffnung des Furunkels beitragen, jedoch ist das Anbringen eines Salbenverbands im Bereich der Sitzfläche

oftmals schwierig. In schweren Fällen ist die ärztlich verordnete Einnahme eines Antibiotikums notwendig – eine Therapie, die jeder Leistungssportler zu vermeiden versucht. Vorbeugend lassen sich fettige Pflegesalben für den Sitzbereich verwenden.

### Ermüdungsbrüche

Ermüdungsbrüche werden oft auch als Stressfrakturen bezeichnet. Sie entstehen, weil auf den Knochen eine lang andauernde und ständig wiederholte Belastung ausgeübt wird, die jedoch nicht ausreicht, um den Knochen spontan brechen zu lassen. In den meisten Fällen geht dem Ermüdungsbruch eine Knochenhautentzündung (*Periostitis*) voraus. Klassisch finden sich Stressfrakturen in Leistungs- oder Laufsportarten. Häufig von Ermüdungsbrüchen betroffene Knochen sind das Waden- oder Schienbein sowie Knochen im Bereich des Mittelfusses. Daneben gibt es Insuffizienzfrakturen, die durch Überlastung von erkrankten Knochen, beispielsweise bei Osteoporose oder rheumatoider Arthritis, auftreten können.

Folgende Symptome, die sich schleichend entwickeln, können auf einen Ermüdungsbruch hindeuten:

- ▶ Zu Beginn: Beschwerden nur während der Belastung, keine Schmerzen im Ruhezustand
- ▶ Verstärkung des Schmerzes bei steigender Trainingsintensität
- ▶ Lokale Schwellung und Druckempfindlichkeit im Bruchbereich.

Bei ungeübten Läufern macht sich eine Überbeanspruchung oft frühzeitig durch Schmerzen im vorderen Schienbein bemerkbar.

Ein Ermüdungsbruch lässt sich in den meisten Fällen mittels einer Röntgenuntersuchung erkennen und erfordert eine Ruhepause von vier bis acht Wochen; unter Umständen sind das Anlegen eines Gipsverbands sowie der Einsatz von Gehhilfen notwendig.

### Tennisarm

Eine häufig auftretende Überlastungserscheinung ist der so genannte Tennisarm bzw. Tennisellenbogen. Seinen Namen hat er durch das vermehrte Auftreten bei Tennisspielern erhalten; heutzutage findet man ihn jedoch auch bei anderen Sportarten wie Squash, Badminton, Tischtennis und Golf, sowie bei häufiger Computerarbeit (Mausarm) oder in handwerklichen Berufen. Der Fachbegriff für diese Überlastung lautet *Epikondylitis*; es handelt sich dabei um eine Überlastung des Muskelansatzes.

Ursächlich für deren Auftreten sind wiederholte stereotypische Belastungen. Sie betreffen einen kleinen knöchernen Fortsatz auf der Aussenseite des Ellenbogens, dem so genannten lateralen *Epikondylus*. An diesem findet die Streckmuskulatur für Finger und Handgelenk ihren Ursprung. Die Überlastung äussert sich insbesondere durch

**Tabelle 2**

Übersicht über häufige chronische Sportverletzungen bzw. Überlastungssyndrome

| Verletzungsart      | Betroffenes Gewebe | Ursache                              |
|---------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Entzündung          | Sehne              | Permanente Reizung durch Überlastung |
|                     | Sehnenscheide      |                                      |
|                     | Muskel             |                                      |
|                     | Knochenhaut        |                                      |
| Schaden/Verschleiss | Gelenk             | Abnutzungserscheinung                |
| Fraktur             | Knochen            | Andauernde Belastung, Periostitis    |
| Blase               | Haut               | Permanente Reibung                   |

Schmerzen direkt am Ellenbogen, oftmals mit einem Ausstrahlen hin zum Handgelenk (z. B. beim Fingerstrecken). Nicht selten kommt es auch zu einer Schwäche im Handgelenk mit der Folge, dass einfache Bewegungen wie das Anheben einer Tasse Schwierigkeiten bereiten. Um die Entstehung eines Tennisarms zu vermeiden, gilt es, im Sport eine saubere Technik auszuführen. Die Behandlung erfolgt im akuten Schmerzstadium durch Kälteanwendung, entzündungshemmende Arzneimittel, Ruhe und das Tragen einer speziellen Bandage. Beim Mausarm helfen bestimmte Dehnungsübungen und die Arbeit mit ergonomisch gestalteten Mäusen oder Trackpads.

### Sehnenscheidenentzündung

Hier unterscheidet man die Entzündung der Sehne (*Tendinitis*) von einer Entzündung der Sehnenscheide (*Peritendinitis*, *Tendovaginitis*). Ebenso wie beim Tennisarm beschrieben, liegt die Ursache in einer einseitig wiederholten Bewegung oder in einer ständigen mechanischen Reizung. Als Symptome beobachtet man in der akuten Phase neben punktuellen Schmerzen und Schwellungen sowie Rötungen manchmal ein Sehnenreiben im Bereich der betroffenen Sehne sowie eine Funktionseinschränkung. Als problematisch anzusehen ist eine leider nicht seltene Chronifizierung, die sich oftmals einer effizienten Therapie entzieht. Während der Akutphase wird neben der absoluten Ruhigstellung ebenfalls eine Kälteanwendung empfohlen, während im weiteren Verlauf lokale Wärme anzuwenden ist. Reicht dies nicht aus, kommen zusätzlich entzündungshemmende Arzneimittel, elastische Binden bzw. Bandagen und teilweise auch Operationen zum Einsatz. Grundsätzlich gelten chronische Sehnenentzündungen als die am schwersten behandelbaren Sportverletzungen.

### Erste-Hilfe-Massnahmen

Erste-Hilfe-Massnahmen für Sportler am Unfallort sollten jedem Sportler, Betreuer und Trainer bekannt sein. Auch

Apothekenmitarbeiter sollen natürlich mit den Massnahmen und den Produkten vertraut sein, da die Apotheke oftmals die erste Anlaufstelle darstellt. Es wird deshalb empfohlen, dass alle Apothekenmitarbeiter regelmässig an Nothelferkursen teilnehmen, die beispielsweise vom Schweizerischen Samariterbund veranstaltet werden.

Für einen Grossteil der akuten Sportverletzungen, die Extremitäten wie Arme und Beine betreffen, gilt grundsätzlich die Anwendung des P.E.C.H.-Schemas (**P**ause, **E**is, **C**ompression, **H**ochlegen), bei dem es um die Ruhigstellung und Schmerzlinderung, aber auch um die Eindämmung der posttraumatischen Entzündung geht.

Alle P.E.C.H.-Massnahmen (insbesondere die örtliche Schmerzminderung durch eine Kryotherapie) dürfen jedoch nicht dazu führen, dass der Sportler verfrüht mit dem Sport fortfährt. Eine zu frühe Wiederaufnahme der Belastung kann Verletzungen schwerer machen, als sie ursprünglich waren, und den Heilungsprozess behindern.

### Pause

Nach der Verletzung, beispielsweise einer Verrenkung, wird eine Pause eingelegt und die betreffende Gliedmasse nicht weiter belastet. Für die Ruhigstellung können weitere Massnahmen, wie etwa das Anlegen eines Tape- oder eines Gipsverbands, unterstützend oder notwendig sein. Je nach Verletzungsart kann die Pause unter Umständen einige Tage bis Wochen dauern.

### Eis

Für beinahe jede akute Verletzung im Sport gilt, dass die entsprechende Stelle gekühlt werden soll. Die Kälte- oder Kryotherapie spielt für den Heilungsverlauf oftmals eine entscheidende Rolle. Ziel der Kryotherapie ist es, beim Sportler den Schmerz und einen möglichen Spasmus der umgebenden Muskulatur zu lindern. Durch eine Verengung der Blutgefässe und die dadurch verminderte Blutzufuhr kommt es zu einer verringerten Blutung und Schwellung, die entscheidend ist für die Dauer des Heilungsverlaufs. Die Effektivität der Kryotherapie ist abhängig von der Eindringtiefe der Kälte. Die Dauer der Kälteeinwirkung ist also von der Dicke der verletzten Muskulatur bzw. des verletzten Gewebes abhängig. Je dicker der Muskel ist, desto länger muss gekühlt werden [2]. Ein verstauchter Knöchel mit entsprechender Sehnen- und Muskelzerrung beispielsweise sollte während etwa 15 bis 20 Minuten gekühlt werden, dann sollte eine ebenso lange Pause eingelegt und der Knöchel dann erneut gekühlt werden. Diesen Zyklus wiederholt man mehrmals, sodass insgesamt über einen Zeitraum von zwei bis drei Stunden gekühlt wird. Auf der anderen Seite besteht allerdings ein gewisses Risiko für örtliche Unterkühlungen bis hin zu Erfrierungen. Um Schäden der Haut auf jeden Fall zu verhindern, ist es entscheidend, diese durch die Auflage eines Tuchs oder das Anlegen eines Verbands zu schützen. Zur Kühlung eignen sich Kalt-Warm-Kompressen, die ein

## Sportverletzungen – Kein Beinbruch!

kunststoffummanteltes Silikatgel enthalten, welches erhitzt oder gekühlt werden kann. Nachteil dieser Kalt-Warm-Kompressen ist, dass sie ständig im Kühlschrank bzw. besser im Eisfach des Kühlschranks liegen müssen und somit nur in Kühlboxen zu Sportveranstaltungen mitgenommen werden können. Alternativ kann ein Kältepack (z. B. DermaPlast® Instant IcePack, traumalix dolo®IcePack) eingesetzt werden, der durch Druck aktiviert wird. Dieser ist an Ort und Stelle einsetzbar und kann bei Raumtemperatur gelagert werden. Nachteilig zu werten ist, dass diese Kältepacks nur einmalig verwendet werden können. Das Wirkprinzip der Kältepacks beruht auf einem Zweikammeraufbau. In einer Kammer befindet sich ein Salz wie etwa Ammoniumnitrat (Kalkammonsalpeter), in der anderen Kammer Wasser. Durch Druck wird die Trennwand zwischen den Kammern zerstört, das Salz kommt in Kontakt mit dem Wasser und löst sich in diesem. Das Wasser muss nun die Ionen des Salzes trennen. Die Energie, die zur Überwindung dieser elektrostatischen Gitterenergie benötigt wird, wird dem System in Form von Wärme entzogen: Das Kältepack kühlt ab.

Eine weitere Möglichkeit zur Kühlung bieten Eissprays (z. B. Polysport Eiswasserspray, Piniol®Cold Spray), welche jedoch oberflächliche Schäden der Haut bewirken können, während die Kühlung tiefer liegender Strukturen unzureichend ist.

### Kompression

Mittels Verbänden ist es möglich, eine Kompression zu erreichen. Neben der Ruhigstellung und der Fixierung von Eispackungen dient die Kompression ebenfalls einer verminderten Blutzufuhr in das geschädigte Gewebe und damit einer geringeren Einblutung und Schwellung. Der Druckverband sollte nicht zur Abschnürung des verletzten Gebietes führen, und er sollte alle 30 Minuten für einige Minuten gelöst werden, um die Durchblutung zu gewährleisten. Insgesamt belässt man ihn für etwa zwei Stunden auf der Verletzung, mit den erwähnten Pausen. Bei einer möglichen Weiterversorgung durch den Arzt werden je nach Verletzung beispielsweise ein stützender Verband oder ein Tapeverband angelegt.

### Hochlegen

Durch das Höherlegen der verletzten Gliedmasse im Vergleich zum restlichen Körper wird die Blutzufuhr ebenfalls vermindert und gleichzeitig der Blutabfluss verbessert. Dadurch reduzieren sich mögliche Blutungen und Schwellungen und der geschädigte Körperteil wird entlastet. Die Dauer des Hochlegens sollte mehrere Stunden betragen. Bei ausgedehnten Schwellungen sollte die Hochlagerung für ein bis zwei Tage bestehen bleiben, wenn dies möglich ist. Eine Hochlagerung für mehr als 24 Stunden ist jedoch im Alltag meist nicht durchführbar. Kurze Pausen stellen kein Problem dar.

### Kasten 2

#### Sport-Apotheken

Eine Sport-Apotheke bzw. ein Notfallkoffer muss entweder im Sportverein permanent vorhanden sein oder vom Trainer/Betreuer zu jedem Training mitgebracht werden. Ebenso wie bei einer Hausapotheke gilt es auch hier, dass eine regelmässige Kontrolle der Artikel und ihrer Haltbarkeitsdaten gewährleistet sein muss.

Die Sport-Apotheke soll folgenden Aufgaben gerecht werden:

- ▶ Versorgung von offenen und geschlossenen Wunden,
- ▶ Versorgung von Verstauchungen, Verrenkungen und Brüchen.

Schockzustände mit lebensbedrohlichen Reaktionen können von medizinischen Laien nur sehr begrenzt behandelt werden, in solchen Fällen ist der Notarzt zu kontaktieren.

Eine Checkliste zur Zusammenstellung einer Sport-Apotheke für Ihre Kunden finden Sie unter [www.online-academy.ch](http://www.online-academy.ch) als Download zum Artikel.

## Grenzen der Selbstbehandlung

In der Offizin kann es schwierig sein zu klären, ob es sich um eine Zerrung, Prellung oder Überdehnung handelt. Die vorgestellten Sportverletzungen ähneln sich zumeist in ihren Symptomen, da bei der Schädigung körpereigener Strukturen – seien es Sehnen, Bänder oder Muskeln – Schmerzen, Schwellungen und Einblutungen entstehen können. Für die Behandlung ist eine Unterscheidung auch nicht von Bedeutung. Es ist vielmehr wichtig, dass die PECH-Regel grundsätzlich und korrekt angewendet werden kann.

Ebenso wie bei anderen Themen der Selbstmedikation in der Apotheke gibt es auch im Bereich der Sportverletzungen Grenzen der Selbstbehandlung. Sowohl akute Sportverletzungen als auch chronische Belastungssyndrome können nicht in allen Fällen selbst behandelt werden.

Jegliche Verletzungen, die mit einem stärkeren Blutverlust einhergehen, etwa blutende Wunden oder offene Frakturen, gehören unmittelbar in ärztliche Versorgung. Zunächst selbst versorgte Wunden, die Anzeichen einer Infektion zeigen (Rötung und Wärme), müssen einem Arzt gezeigt werden. An dieser Stelle sei an einen ausreichenden Impfschutz – insbesondere von Tetanus und Hepatitis B – erinnert. Gelenk-, Bänder- oder Sehnenverletzungen, die mit einer starken Schwellung und eventuell einem stark ausgeprägten Hämatom einhergehen, sollten röntgenologisch abgeklärt werden. Weiter müssen Beeinträchtigungen des Kreislaufs (Kreislaufkollaps) ärztlich behandelt werden.

Sportler mit Verletzungen an Kopf oder Wirbelsäule, deren Ausmass nicht ersichtlich ist (beispielsweise nach einem Sturz auf den Kopf), sollen ebenfalls einem Arzt vorgestellt werden. Sportler, bei denen Grunderkrankungen bekannt sind, sollten diese ihren Sportkollegen und Betreuern mitteilen. Dies gilt insbesondere für Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 1.

Auch bei den chronischen Überlastungssyndromen sind die Grenzen der Selbstmedikation dann erreicht, wenn auch nach entsprechender Schonung keine Besserung der Symptome eintritt.

## Medikamentöse Möglichkeiten zur Behandlung von Sportverletzungen

### Systemische Analgetika

Viele Verletzungen im Sport erfordern die Einnahme von analgetischen Arzneimitteln. Da in den Fällen von chronischen Sportverletzungen oftmals entzündliche Prozesse zu Reizungen und Beschwerden geführt haben, wird die Wahl auf einen zusätzlich antiphlogistischen Arzneistoff fallen. Falls notwendig, ist zu überprüfen, ob die relevanten Arzneistoffe Bestandteil der aktuellen Dopingliste sind [3]. In der Regel sind jedoch die in der Schweiz zugelassenen NSAR im und ausserhalb des Wettkampfs erlaubt. Beispiele für die Selbstmedikation sind Diclofenac (z. B. Voltaren Dolo®, Inflamac® Dolo 25, Diclac® 25), Ibuprofen (z. B. Algifor-L®, Irfen Dolo® L, Optifen® Dolo) oder Naproxen (Aleve®). Mit der in der Selbstmedikation zugelassenen Tagesdosis kann jedoch in vielen Fällen keine ausreichende antiphlogistische Wirkung erzielt werden; deshalb muss oftmals an den Arzt verwiesen werden.

Acetylsalicylsäure (Aspirin®, Alcyal®) sollte gerade in Sportarten mit einem gewissen Verletzungsrisiko wie Mannschaftssportarten oder Radsport vorsichtig eingesetzt werden. Wegen der thrombozytenaggregationshemmenden Wirkung sind einerseits Blutungen offener Wunden, andererseits aber auch Blutungen im Bereich von Muskeln oder Bändern schwerer zu stillen; dadurch nimmt die Grösse von Hämatomen und Schwellungen ungewollt zu. Dies gilt auch für Herz-Kreislauf-Patienten, die Acetylsalicylsäure in einer Dosierung von 100 mg/Tag einnehmen. Bei diesen Patienten muss mit einer Verzögerung des Heilungsverlaufes gerechnet werden.

Paracetamol (Panadol®, Ben-u-ron®) spielt im Bereich der Sportverletzungen aufgrund seiner zu vernachlässigenden antiphlogistischen Wirkung beinahe keine Rolle.

Bei der Einnahme von nichtsteroidalen Analgetika soll an dieser Stelle an eine mögliche Kombination mit einem Protonenpumpenhemmer erinnert werden, um unerwünschte Wirkungen im Gastrointestinaltrakt zu vermeiden.

Der Einsatz von Opioid-Analgetika, sowohl schwach als auch stark wirksamen, stellt sich aufgrund der Verschreibungspflicht in der Selbstmedikation nicht. Bei vom Arzt

verordneten stark wirksamen Opioid-Analgetika (Morphin, Oxycodon) sollte bedacht werden, dass die meisten Opioide auf der Dopingliste stehen [3].

### Topische Analgetika

Topische Analgetika, die zusätzlich antiphlogistisch wirken, spielen im Sport eine bedeutende Rolle. In der Schweiz werden beispielsweise Diclofenac (z. B. Voltaren Dolo® Emulgel®, Olfen Patch®, Vifenac® Gel) und Etofenamat (z. B. Traumalix (Dolo) Gel) in Topika verwendet. Von Seiten der Sportwissenschaft werden diese Präparate jedoch oft kritisch betrachtet, da mit ihnen keine ausreichend hohen Wirkstoffkonzentrationen am Ort der Verletzung erreicht werden. Insbesondere Gelenkbeschwerden stellen hier hohe Ansprüche an eine entsprechende Galenik und Durchblutung, um den Wirkstoff in das Gelenk zu transportieren. In diesen Fällen profitiert der Athlet sicherlich von einem gewissen psychologischen Effekt des Einreibevorgangs. Bei Muskelschmerzen oder Muskelverhärtungen jedoch lassen sich direkte Wirkungen auf die Gewebe feststellen. Meist wird Diclofenac in Gelform angeboten, dieses Gel erhöht den kühlenden Effekt des Präparats. Auf eine mehrmals tägliche Anwendung ist hinzuweisen, um eine entsprechende Wirkung zu erzielen. Die Anwendung soll jedoch nur auf intakter Haut erfolgen und nicht auf offenen Wunden. Obwohl von Seiten der Hersteller angegeben wird, die Salbe bzw. das Gel mehrmals täglich dünn aufzutragen und keinen Salbenverband anzuwenden, sieht die Praxis im Sport anders aus. Sowohl Sportmediziner als auch Krankenhausambulanzen wählen meist den klassischen Diclofenac-Salbenverband. Hierzu wird eine Kompresse dick mit dem entsprechenden Präparat beschichtet, dann auf die Verletzung aufgelegt und mit einer elastischen Binde fixiert. Die Kompresse bleibt für mehrere Stunden bis zu zwei Tagen auf der Verletzung.

Ebenfalls häufig eingesetzt werden hyperämisierende Salben, die Methylsalicylat (z. B. Fortalis Balsam, Histanal) oder Capsaicin (z. B. Dul-X® Crème warm) enthalten. Diese wirken schwach hautreizend und dadurch durchblutungsfördernd. Der Athlet verspürt ein ausgeprägtes Wärmegefühl, welches Schmerzlinderung und Entzündungshemmung bewirken soll [4]. Beim Auftragen (nur auf geschlossener Haut!) ist streng darauf zu achten, dass die Salben nicht in die Augen oder an die Schleimhäute gelangen (Hände gut waschen).

Bis auf lokale Nebenwirkungen an der Haut sind die topischen Analgetika gut verträglich.

### Pflanzliche Topika

Als pflanzliche Arzneimittel zur topischen Anwendung kommen Beinwelleextrakt bzw. Wallwurz (z. B. Kytta® Salbe, Traumaplant®, Alpinamed Wallwurz Gel) und Arnika (z. B. A. Vogel Rheumagel®) zum Einsatz.

Wallwurz wirkt ebenso wie synthetische topische

## Sportverletzungen – Kein Beinbruch!

Analgetika schmerzstillend und antiphlogistisch, zusätzlich zeigt es wundheilungsfördernde und antiödematöse Effekte [5, 6]. Ein Einsatz bei Verletzungen, die mit einer starken Schwellung einhergehen, wie etwa Prellungen, Verstauchungen oder Zerrungen, ist für eine lokale Therapie prädestiniert. Das Präparat sollte zwei- bis fünfmal täglich dünn auf die betroffene Stelle aufgetragen und leicht einmassiert werden. Bei offenen Wunden untersagt sich die Anwendung.

Arnika wird ebenfalls äusserlich bei Zerrungen, Verstauchungen, Hämatomen und Wunden eingesetzt. Hierbei erzielt man ebenfalls eine analgetische und antiphlogistische Wirkung [7]. Die Anwendung sollte ebenfalls zwei- bis fünfmal täglich an den betroffenen Stellen erfolgen. Zusätzlich sind einige homöopathische Präparate zur topischen Anwendung im Markt, die Arnika enthalten (z. B. Similasan Arnica plus Spray®); hier ist die Datenlage jedoch deutlich unsicherer und Untersuchungen belegen keine Effekte durch Arnika in homöopathischer Verdünnung [8].

### Topische Heparin-Präparate

Topisch angewandtes Heparin (z. B. HepaGel®, Sportusal®, Sportium® uno Spray) wirkt antiexsudativ, antiödematös und antiphlogistisch [9]. Im Sport wird Heparin immer dann eingesetzt, wenn Hämatome und starke Schwellungen, z. B. nach Distorsionen, entstanden sind. Zusätzlich verwendet man es zur Auflockerung harter Narben, die je nach Körperstelle den Bewegungsablauf beim Sport behindern können. Die Anwendung erfolgt zwei- bis dreimal täglich auf den betroffenen Arealen. Bei akuten Schwellungszuständen nach stumpfen Traumen

sollte die Dauer der Anwendung bis zu zehn Tagen betragen. Grundsätzlich soll an dieser Stelle daran erinnert werden, dass die kutane Resorption von Heparin aufgrund seiner physikochemischen Eigenschaften (Makromolekül mit ausgeprägter Hydrophilie) in der Fachliteratur kritisch betrachtet wird [10]. Dennoch wird in der Praxis auch Heparin oftmals in Form von Salbenverbänden angewendet. Der Sportler profitiert einerseits von dem kühlenden Effekt und in den meisten Fällen von einem gewissen Placeboeffekt. Für synthetisch gewonnene Heparinoide zur topischen Anwendung gelten die gleichen Angaben wie für topisches Heparin, auch ihre Anwendung ist umstritten.

### Hilfsmittel zur Versorgung von Sportverletzungen

Neben den Arzneimitteln spielen Hilfsmittel zur Behandlung von Sportverletzungen in der Apotheke eine wichtige Rolle. Doch auf welche Produkteigenschaften kommt es an? Im folgenden Abschnitt sollen die gängigen Verbände und Bandagen genauer beleuchtet werden. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die gängigen Verbände.

#### Elastische Gaze- bzw. Fixierbinde

Elastische Gazebinden dienen zur Fixierung von Wundkompressen und kommen immer dann zum Einsatz, wenn eine Wunde versorgt werden muss. Nach der Desinfektion und dem eventuellen Auftragen einer Salbe wird eine sterile Komresse auf die Wunde gelegt und mit einer hochelastischen Gazebinde fixiert. Elastische Gazebinden ermöglichen dem Patienten eine optimale Bewegungsfreiheit und sitzen bei richtigem Anlegen auch an

#### Kasten 3

##### Ergänzende Behandlungsoptionen bei Sportverletzungen

Seit einigen Jahren werden bei Sportverletzungen, die mit Schwellungen einhergehen, Enzympräparate eingesetzt. Eine besondere Rolle spielt dabei Bromelain, eine Gruppe proteolytischer Enzyme aus Ananasfrüchten. Bromelain (z. B. Bromelain Zentiva®, Traumanase®forte) soll die Bildung von entzündungsfördernden Enzymen hemmen und dadurch die Rückbildung von Schwellungen und Ödemen fördern [16]. Die Wirksamkeit wurde bisher hauptsächlich in Beobachtungsstudien gezeigt. Bromelain-Präparate sind heftig umstritten, Kritiker bemängeln die ungenügende Studienlage und bezweifeln, dass nach oraler Aufnahme überhaupt relevante Enzymmengen im Blutkreislauf ankommen [17]. Die in der Schweiz erhältlichen Präparate sind verschreibungspflichtig, die Dosierung beträgt drei- bis viermal täglich 100 FIP-Einheiten.

Die Wundheilung soll auch durch homöopathische Arzneien wie beispielsweise Arnica, Calendula, Bellis perennis gefördert werden. Mit Traumeel® steht auch eine homöopathische Zubereitung zur topischen Anwendung zur Verfügung. Die homöopathischen Präparate können allenfalls unterstützend gegeben werden, wenn der Patient es wünscht, sie ersetzen jedoch nicht die Erstbehandlung nach dem PECH-Schema.

**Tabelle 3**

Verbände

| Binden          | Produkte (Auswahl)                                 |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| Elastische Gaze | DermaPlast® Gazebinde<br>Flawa® fixelast           |
| Idealbinde      | Flawa® nova<br>Lohmann® Idealbinde<br>Rhena® Ideal |
| Kohäsive Binde  | Haftelast®<br>DermaPlast® CoFix                    |
| Zinkleimbinde   | Novasan®<br>Varolast                               |
| Tapeverband     | Omnitape®<br>3M Silk Tape                          |

**Tabelle 4**

Dauerelastische Binden (nach [18])

| <b>Elastische Binde</b> | <b>Dehnbarkeit</b> | <b>Anwendungsprinzip</b>                                                                                                                                                                          | <b>Produkte (Auswahl)</b>                 |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kurzzugbinde            | < 100 %            | Zur starken Kompression bei Venenerkrankungen und Thrombosen; wirken wie Druck- oder Saugpumpen und erreichen einen gesteigerten venösen Rückstrom                                                | Flawa® nova varix<br>DermaPlast® SportFix |
| Mittelzugbinde          | 100–150 %          | Als Kompressionsbinde oder als Gelenkverband                                                                                                                                                      | Flawa® nova extra<br>Rhena® Star          |
| Langzugbinde            | 150–180 %          | Zur Ruhigstellung von Gelenken, als Stütz- und Entlastungsverband; weisen hohen Ruhedruck auf, weshalb sie niemals über Nacht angelegt werden dürfen, da ein arterieller Kapillarverschluss droht | Flawa® nova medium<br>Rhena® Lastic Forte |

Gelenken rutschfest. Die lang anhaltende Elastizität des Gewebes verbunden mit einer hohen Rückstellkraft ermöglicht ein mehrmaliges Verwenden. Elastische Gazebinden bestehen aus Baumwolle, Viskose und Polyamid, wodurch sie atmungsaktiv sind und eine hohe Feuchtaufnahme gewährleisten. Sie sind in verschiedenen Breiten erhältlich und werden für gewöhnlich mit einem Rollenpflaster fixiert.

#### **Elastische Binde – Idealbinde**

Bei den elastischen Binden unterscheidet man zwischen nichtdauerelastischen und dauerelastischen Binden. Bei Ersteren handelt es sich um Idealbinden, die eine definierte Dehnbarkeit von mindestens 90 % aufweisen, also zu den Kurzzugbinden zählen und mit der Zeit immer lockerer werden. Durch Waschen und spannungsfreies Trocknen ist die Dehnbarkeit allerdings regenerierbar [11]. Im Gegensatz dazu behalten dauerelastische Binden ihre Elastizität; sie werden mit unterschiedlicher Dehnbarkeit hergestellt und in Kurz-, Mittel- oder Langzugbinden unterschieden. Tabelle 4 gibt einen kurzen Überblick über die Unterschiede der einzelnen Typen.

Die Binden bestehen aus Mischgeweben aus Baumwolle, Viskose, Polyurethan und Polyamid. Da sie einen hohen Baumwollanteil aufweisen, gewährleisten sie einen guten Tragekomfort und eine ausreichende Luftzirkulation. Sie sind wiederverwendbar und waschbar.

Idealbinden werden zum Anlegen von Stütz- und Entlastungsverbänden bei Distorsionen und Luxationen sowie für feste, komprimierende Wundverbände verwendet. Zusätzlich werden sie zum Anwickeln von Schienen eingesetzt. Wie Gazebinden sind auch elastische Binden in verschiedenen Breiten erhältlich.

#### **Kohäsive, selbsthaftende Binde**

Aufgrund ihrer einfachen Anwendung sind kohäsive Binden im Sport besonders beliebt. Diese Binden haften

auf sich selbst, d. h. Lage auf Lage, aber nicht auf der Haut oder auf Haaren [11]. Sie sind den elastischen Binden gleichzusetzen und werden demnach als Stütz- und Entlastungsverbände bei Distorsionen und Luxationen verwendet sowie als Fixierbinden. Sie bestehen meist aus Baumwolle und Polyamid mit einer mikropunktuellen Lateximprägnierung. Sie können mehrmals angelegt werden, verlieren jedoch recht schnell den Hafteffekt.

#### **Zinkleimbinde**

Zinkleimbinden bestehen aus einem mit Zinkleim angereicherten Textilgewebe, das erhärtet, nachdem die Binde feucht angelegt worden ist. Das Aushärten der Binde erzielt den Kompressionsdruck, der jedoch bei Nachlassen einer Schwellung abnimmt [11].

Zinkleimbinden werden normalerweise zur Behandlung von akuten Phlebothrombosen oder Ulcus cruris eingesetzt. Im Sport verwendet man sie in der Nachbehandlung von Knochenbrüchen oder starken Verrenkungen. Treten keine Anzeichen einer Blutstauung auf, so kann ein Zinkleimverband bis zu drei Wochen als Dauerverband getragen werden. Eine Stauung bzw. einen falsch angelegten Verband erkennt der Sportler an einem Taubheitsgefühl oder Missempfindungen wie Kribbeln sowie an einer starken Schwellung rund um den Verband, die durch eine Störung des venösen Rückflusses entstehen kann.

#### **Tape und Tapeverband**

Aus dem Sport nicht wegzudenken sind Tapeverbände, welche die gefährdeten oder bereits beschädigten Teile des Bewegungsapparates gezielt entlasten bzw. schützen. Tapeverbände sind unelastische Klebebinden mit hoher Klebekraft. Sie werden sowohl in Prävention, Therapie als auch in der Rehabilitation eingesetzt. Sie sind zugfest, wasserabweisend und können sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung eingerissen werden, sodass ein zügiges Arbeiten ohne Schere ermöglicht wird. Ein Tapeverband

## Sportverletzungen – Kein Beinbruch!

besteht aus einem Baumwollgewebe, das mit einer Zinkoxid-Kautschuk-Klebmasse beschichtet ist. Man verwendet Tapeverbände für funktionelle Verbände bei Verletzungen von Bändern, Gelenken und Muskeln.

Neben den unelastischen Tapeverbänden gibt es seit einiger Zeit auch elastische Klebeverbände, die meist auch unter der Bezeichnung «Kinesiotape» im Handel sind. Sie werden ebenfalls in Prävention, Therapie und Rehabilitation zur Behandlung von Verletzungen des Bewegungsapparates eingesetzt. Die Elastizität wird durch den Einsatz von Lycra erreicht. Neben der Anwendung zur Stabilisierung von Distorsionen und Luxationen werden dem Kinesiotape insbesondere ein positiver Effekt auf Muskelverspannungen und eine unterstützende Wirkung auf die Muskelfunktion und die lymphatische Funktion zugesprochen. Die Besonderheit in der Anwendung des Tapes liegt in der speziellen Anlegetechnik. In Abhängigkeit von der Kleberichtung und der Art des Tapens sollen tonisierende oder detonisierende Wirkungen entstehen. Diese Effekte werden durch die Wahl der Farbe entsprechend der asiatischen Farbenlehre verstärkt. Ein Kinesiotape wird über einige Tage getragen [12, 13].

Für beide Tapearten gilt, dass das Anlegen nur von Personen erfolgen soll, die darin Erfahrung haben; spezielle Klebetechniken spielen beim Heilungsverlauf eine entscheidende Rolle.

### Fertigbandagen

Neben dem Anlegen von Verbänden hat sich der Einsatz von Fertigbandagen im Sport seit Jahrzehnten bewährt. Da die Auswahl an Produkten immens ist und für beinahe alle grossen Gelenke des Körpers, wie etwa Knie, Knöchel, Ellenbogen und Handgelenk, die verschiedensten Produkte von diversen Herstellern zur Auswahl stehen, soll an dieser Stelle jeweils nur ein Produkt für den Fuss, das Knie, die Hand und den Ellenbogen vorgestellt werden. Einen kleinen Einblick auf gängige Produkte gibt zudem Tabelle 5. Kniebandagen wie etwa GenuTrain® werden zur Stabilisierung und Entlastung des Kniegelenks getragen. Sie dienen zur Schmerzlinderung und schnelleren Mobilisierung. Spezielle Druckpolster rund um die Kniescheibe (Pelotten) stabilisieren diese und sorgen für einen sicheren Halt des Kniegelenks. Durch eine Entlastung der Kniescheibe tritt eine Schmerzlinderung auf. Getragen werden solche Bandagen bei Reizzuständen des Knies, Arthrose, einem Gelenkerguss und bei einem Instabilitätsgefühl.

Knöchelbandagen wie etwa MalleoTrain® werden zur muskulären Stabilisierung des Sprunggelenks nach Verletzungen, Operationen oder bei Arthrose getragen. An Innen- und Aussenknöchel fördern zwei spezielle Pelotten den Abbau von Hämatomen, die beispielsweise infolge einer Distorsion entstanden sind. Schwellungen klingen ab und Schmerzen werden gelindert.

Bei den Ellenbogenbandagen soll kurz eine Epicondylitis-bandage wie etwa EpiPoint® vorgestellt werden: Diese

**Tabelle 5**

Fertigbandagen

| Körperteil | Produkte (Auswahl) |
|------------|--------------------|
| Fuss       | MalleoTrain        |
|            | AchilloTrain       |
|            | Malleo-Hit         |
| Knie       | GenuTrain          |
|            | Genu-Hit           |
|            | Stabilo            |
| Hand       | ManuTrain          |
|            | Manu-Hit           |
| Ellenbogen | EpiTrain           |
|            | EpiPoint           |
|            | Epi-Hit            |

Stabilorthese wird zur Schmerzlinderung bei Sehnen-schmerzen und Muskel- bzw. Sehnenansatzreizungen oder -entzündungen getragen. Die eingearbeitete Pelotte entlastet die Sehnenansätze punktgenau; dies setzt jedoch das genaue Platzieren der Bandage auf dem Schmerzpunkt voraus.

### Prävention von Sportverletzungen

Ob im Hobby- oder im Leistungssport sollten Verletzungen möglichst bereits im Vorfeld verhindert werden. Dazu müssen einige Punkte beachtet werden. Grundsätzlich wichtig ist es, die eigene Leistungsfähigkeit objektiv einzuschätzen. Je untrainierter ein Sportler an die Belastung herangeht, desto grösser ist sein Verletzungsrisiko, sowohl für Sportunfälle als auch für Überlastungsschäden. Auch nach einer längeren Phase der Inaktivität gilt es, die Belastungsintensität nur langsam zu steigern. Untersuchungen belegen, dass innerhalb weniger Wochen der körperlichen Inaktivität die Fähigkeit des Gewebes zur Sauerstoffverwertung sinkt. Die Sauerstofftransportfähigkeit des Organismus von der Lunge ins Gewebe und damit die Sauerstoffversorgung des Muskels wird reduziert. Zusätzlich lassen sich eine Abnahme des Herzminutenvolumens, des Blutvolumens und eine Atrophie der Muskelmasse beobachten. Eine gute allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit (Fitness) wird durch regelmässige sportliche oder sonstige allgemeine körperliche Aktivität erreicht. Gerade in der Rehabilitation nach einer Krankheit oder Verletzung ist es entscheidend, zunächst die allgemeine Leistungsfähigkeit wieder herzustellen, bevor die maximale Belastung (z. B. Teilnahme an einem Wettkampf) erfolgt.

Jedes Training (und natürlich auch jeder Wettkampf) beginnt mit der Aufwärmphase, die neben der Verbesserung

der Leistungsfähigkeit auch der Vermeidung von Verletzungen dient. Während die Muskulatur im Ruhezustand nur mit etwa 15–20 % des gesamten Blutumlaufs versorgt wird, steigt diese Menge bei etwa zehnmütiger körperlicher Belastung auf 70–75 % an. Eine maximale Leistung des Muskels ist nur bei voller Funktionsfähigkeit seiner Blutgefäße möglich. Durch die körperliche Betätigung steigen der Energieumsatz und die Temperatur im Muskel; hieraus resultieren eine verbesserte Koordination und damit verbunden eine verringerte Verletzungsanfälligkeit.

Aufwärmübungen beginnen mit der Bewegung von grossen Muskelgruppen, da gerade hier eine starke Umverteilung des Bluts stattfindet. Im Anschluss daran werden kleinere Muskelgruppen, Gelenke, Sehnen und Bänder erwärmt und gedehnt. Je nach Sportart sollten für die Aufwärmphase mindestens 15–20 Minuten eingeplant werden. Vor Wettkämpfen dient das Aufwärmen zusätzlich dazu, dass sich der Athlet psychologisch auf die vor ihm liegende Belastung einstellt.

Im Anschluss an Training und Wettkampf sind Dehnübungen bzw. Stretching ebenfalls sinnvoll.

In letzter Zeit werden vermehrt auch Möglichkeiten der Kältetherapie eingesetzt, vor sportlichen Belastungen («Pre-Cooling») ebenso wie in Anschluss an die Belastung zur besseren Regeneration («Kaltwasserimmersion») [14, 15].

Aufwärmübungen sind übrigens nicht nur vor dem Sport, sondern auch vor oder während einer körperlichen Betätigung im Beruf sinnvoll. Eine Kampagne der SUVA zeigte, dass einfache, kurze Übungen, die in den Arbeitsablauf integriert werden, Absenzen und Unfallquoten reduzieren können [19].

Nicht zuletzt ist die Wahl der richtigen Sportbekleidung (z. B. atmungsaktive Kleidung, richtiges Schuhwerk) wichtig zur Vermeidung von Sportverletzungen.

## Fazit und Zusammenfassung

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, sind Sportverletzungen sehr vielfältig. Sie können bei den verschiedensten Sportarten und im Berufsalltag entstehen und betreffen im Körper unterschiedliche Strukturen und Gewebe. Von leichten akuten Prellungen bis hin zu offenen Frakturen oder der kompletten Abnutzung des Gelenkknorpels ist alles möglich. Dennoch soll die Angst vor möglichen Verletzungen nicht als Ausrede gelten, keinen Sport zu betreiben. Jedes sportliche Engagement sollte gefördert werden!

Ganz entscheidend in der Vermeidung von Sportverletzungen sind ein adäquates Aufwärmen, die Wahl geeigneter Bekleidung, das Erlernen der richtigen Technik sowie die richtige Einschätzung des eigenen Leistungsvermögens. Die Apotheke kann auch beim Thema Sportverletzungen und deren Behandlung mit Arzneimitteln oder Hilfsmitteln einem jedem Sportler, Betreuer und Trainer mit Rat und vielen Tipps zur Seite stehen. Auf die Plätze, fertig, los – in eine fachkundige Beratung!

## Literatur

Das komplette Literaturverzeichnis finden Sie auf [www.online-academy.ch](http://www.online-academy.ch)



### Simone Schmidt

Simone Schmidt studierte Pharmazie an der Universität Bonn. Nach der Approbation als Apothekerin 1999 war sie bis 2004 in Köln an der Deutschen Sporthochschule beschäftigt. Hier fertigte sie in Kooperation mit der Universität Bonn ihre Promotionsarbeit im Fachgebiet Pharmakologie an.

Sie ist seit vielen Jahren als Dozentin für das Fach Arzneimittellehre in der Altenpflege- und PTA-Ausbildung tätig. Neben ihrer Tätigkeit in einer öffentlichen Apotheke schreibt sie u. a. seit 2008 als freie Autorin Fachartikel für online academy. Seit 2010 ist sie zusätzlich als Auditorin für QMS bei der Apothekerkammer Nordrhein tätig.

Dr. rer. nat. Simone Schmidt  
Efferter Str. 57  
D-53819 Neunkirchen-Seelscheid  
[s.schmidt28@freenet.de](mailto:s.schmidt28@freenet.de)