4 Verletzungen und orthopädische Erkrankungen

4.1 Akute Traumata

Boris Mandryka

Frage 406

Wie werden die Begriffe Sportverletzung und Sportschaden unterschieden?

- **Eine Sportverletzung entsteht durch ein zeitlich begrenztes Ereignis und führt zu einer sofortigen Schädigung, z. B. im Rahmen eines Unfalls.**
- **Der Sportschaden entsteht im Rahmen von Über- oder Fehlbelastungen und ist Ausdruck eines mehrzeitigen Geschehens.**

Die Sportverletzung stellt eine primäre Schädigung des zuvor intakten Gewebes dar. Sie kann direkt durch Fremdeinwirkung (Unfall), aber auch indirekt ohne Fremdeinwirkung entstehen (z. B. Distorsion).

Durch repetitive Überbelastung einer Funktionseinheit entsteht hingegen ein Sportschaden. Dabei besteht ein Missverhältnis zwischen der ausgeübten Belastung (Trainingsumfang/-intensität/-frequenz) gegenüber der individuellen Belastbarkeit. Diese ändert sich im Laufe einer Sportkarriere und spiegelt die Gewebestabilität, Körperstatik, neuromuskuläre Innervationsfähigkeit, Technik der Bewegung und Modulationsfähigkeit/Trainierbarkeit des zu belastenden Gewebes wider. So sind die Ursachen meist multifaktoriell. Beispiele sind: GIRD-Syndrom (GIRD: glenohumerales Innenrotationsdefizit) der Schulter, Streckdefizit der Finger im Klettersport, Retropatellararthrose, Kardiomyopathien.

In einigen Fällen sind allerdings Mischformen in der Ursachenforschung heranzuziehen. Hierbei kommt es zu einem zeitlich begrenzten Ereignis (Unfall), jedoch muss die Verletzung als sekundär auf dem Boden einer chronischen Texturstörung/Degeneration (z. B. Achillessehnen- oder Rotatorenmanschettenruptur) betrachtet werden.

Frage 407

Nennen Sie klinische Zeichen einer Fraktur.

Klinisch werden sichere und unsichere Frakturzeichen unterschieden:

- **Als sichere Zeichen gelten Achsfehlstellung, Krepitationen, pathologische Beweglichkeit oder ein offener Bruch mit sichtbaren Frakturfragmenten.**
- **Zu den unsicheren Zeichen werden Schmerzen, Schwellung, Hämatome, Überwärmung und Functio laesa gezählt.**

Gerade bei fehlenden sicheren Frakturzeichen kann in manchen Fällen selbst eine detaillierte und umfangreiche klinische Untersuchung eine Fraktur nicht von einer schmerzhaften Prellung abgrenzen. In diesen Fällen sollte eine weiterführende Diagnostik zur Subsummierung der Gewebeschädigung herangezogen werden.

Frage 408

Was versteht man unter einer Avulsion?

Hierbei handelt es sich um den unfallbedingten Aus- oder Abriss eines Körpergewebes. In der Sporttraumatologie sind v. a. die Avulsionsfrakturen von Bedeutung, die eine knöcherne Abscherung (Abriss) einer Sehne oder eines Bandes definieren.

Bei hohen Krafteinwirkungen auf die Muskel-Sehnen-Knochen-Funktionseinheit können knöcherne Sehnenausrisse auftreten. Avulsions- oder Abrissfrakturen stellen eine Domäne der Kindertraumatologie dar. Am ausgewachsenen Skelett treten gehäuft knöcherne Strecksehnenverletzungen (z. B. beim Einhaken des Fingers am Trikot im Rahmen eines Zweikampfs) auf, jedoch häufiger knöcherne Bandläsionen, z. B. am oberen Sprunggelenk (OSG) nach Distorsion. Interessanterweise kann bei rein knöchernen Bandausrissen zeitweise keine oder nur eine geringe Schwellungsneigung beobachtet werden, da kein synoviales oder kapsuläres Gewebe verletzt wird. Dies kann zu einer Unterinterpretation und zeitverzögerten Diagnosestellung führen.

aus: Mandryka u.a., Zusatzweiterbildung Sportmedizin (ISBN 9783132437715) © 2023 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

II

Frage 409

Durch welchen Mechanismus kann eine Distorsion entstehen und welche Verletzungsfolgen können resultieren?

Kommt es zu einer meist unvorhergesehenen Krafteinwirkung auf ein Gelenk, kann es bei Störung des physiologischen Gelenkspiels zu einem temporären Auseinanderweichen der Gelenkpartner kommen. Wird dabei das physiologische Stabilitätsmaß des Gewebes überschritten, entstehen Verletzungen des Kapsel-Band-Apparats und des umgebenden Gewebes.

Je nach Ausmaß, Art und Weise der Distorsionsbewegung und Gelenkstellung zum Zeitpunkt der Krafteinwirkung resultieren strukturelle Verletzungen unterschiedlichen Schweregrads. Die Stabilität der Gelenkstrukturen wird dabei vom Trainingszustand, von der Ermüdung zum Zeitpunkt der Krafteinwirkung (Propriozeption, Reaktionsfähigkeit), der Elastizität/Stabilität der passiven und aktiven Gelenkanteile (Kapsel, Bänder, Sehnen) sowie von etwaig genutzten Stabilitäts-Tools (Orthesen, Protektoren, Spezialsocken etc.) wegweisend beeinflusst.

Zunächst entsteht eine Zerrung durch Überdehnung, die bei Überschreitung der Reißfestigkeit in eine Läsion übergeht. Hierbei können die Gelenkkapsel oder Bandstrukturen geschädigt werden. Bei geeignetem Mechanismus und gehöriger Krafteinwirkung entstehen auch höhergradige Kombinationsverletzungen (z. B. Unhappy Triad des Kniegelenks). Bei bestehender konstitutioneller Hypermobilität oder posttraumatischen Bandinsuffizienzen können Verdrehtraumata auch ohne Verletzungsfolge beobachtet werden.

Frage 410

Was versteht man unter einer Läsion des Außenbandapparats am Sprunggelenk?

Von einer Läsion wird immer dann gesprochen, wenn es zu einer strukturellen Verletzung einer anatomischen Struktur kommt.

Der Außenbandapparat des OSG gerät bei Supinationsbewegungen unter Stress. Es entsteht zunächst eine Überdehnung der Kollagenfasern des Kapselbandapparats im Sinne einer Zerrung, die bei Überschreiten der Stabilitätsgrenze der Gewebefestigkeit in eine Partialruptur mit subtotaler Zerreißung einer Bandstruktur oder zu einer Ruptur mit kompletter Zerreißung der Struktur führen kann. Häufig entsteht eine Kombinationsverletzung mit Beteiligung der Gelenkkapsel, also eine Kapsel-Band-Läsion.

Der Außenbandapparat wird durch die 3 Außenbänder LFTA (Lig. fibulotalare anterius), LFC (Lig. fibulocalcaneare) und LFTP (Lig. fibulotalare posterius) gebildet. Im funktionellen Zusammenhang sollten jedoch auch die anterolaterale obere Sprunggelenkkapsel und das Lig. talocalcaneum interosseum aufgezählt werden.

Frage 411

Ein Hockeytorwart wird von einem Hartgummiball mit erheblicher Spitzengeschwindigkeit am nicht geschützten Oberschenkel getroffen. Welches Verletzungsbild liegt vor?

Es ist von einer stumpfen Gewalteinwirkung auszugehen, die zu einer Prellung (Kontusion) des Gewebes führt.

Prellungen können sowohl das Weichteilgewebe (u. a. Haut/Unterhaut, Fettgewebe, Muskulatur) als auch den vom gut innervierten Periost umgebenden Knochen betreffen. Leitsymptom ist zunächst der Schmerz. Leichte Prellungen können ohne sichtbare Verletzungszeichen eine zeitlich begrenzte, schmerzbedingte Funktionsminderung darstellen. Kommt es zu einer schweren Prellung, entstehen reaktive Schwellungen/Ödeme. Bei Verletzungen der Blutkapillaren mit Extravasation von Blut entstehen Hämatome/Prellmarken/Suffusionen (▶ Abb. 4.1).



Abb. 4.1 4 Tage altes Hämatom am Oberschenkel nach Primärtherapie mit Kompressionskühlung.

aus: Mandryka u.a., Zusatzweiterbildung Sportmedizin (ISBN 9783132437715) © 2023 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

In der Ereignisdiagnostik ist der Unfallhergang zu bewerten, um höhergradige Verletzungen im Rahmen einer erweiterten Diagnostik auszuschließen (z. B. Contusio cordis, Kompartmentsyndrom, Knochenbrüche).

Frage 412

Wie würden Sie bei der beobachteten Prellung weiter vorgehen und nach welchem Prinzip initial therapieren?

Untersuchung des verletzten Gewebes durch Inspektion, Palpation und Funktionsprüfung. Initiale Therapieeinleitung nach dem z. B. PECH-Schema:

- **Pausierung der Aktivität (P)**
- **Kühlung (Eis) (E)**
- **Kompression (C)**
- **Hochlagerung der verletzten Region (H)**

(nach Abwandlung auch RICE [rest, ice, compression, elevation)] oder PRICE [protection, rest, ice, compression, elevation])

Ziel sollte eine zeitnahe Eindämmung der primären Entzündungsphase (Exsudation, Schwellung, Ödem) und Reduktion der Blutungsneigung sein, um das Ausmaß der sekundären Verletzungsfolgen zu mindern.

Frage 413

Wie würden Sie das PECH-Schema aktiv am Athleten anwenden?

- **Der Athlet beendet die Aktivität und wird beim Gehen unterstützt.**
- **Initial sollte ein Hot-Ice-Verband angelegt werden. Bereits vor dem Training/Wettkampf wird in einem Gefäß (z. B. Eisbox) Wasser mit Eiswürfeln auf eine Temperatur von 1–4 °C heruntergekühlt. Im Eiswasser werden Schwämme und Binden eingelegt und kühl vorgelagert. Im Falle einer Verletzung kann nun die vorgekühlte Binde um die verletzte Region mit mäßigem Kompressionsdruck angelegt werden. Bei Bedarf können punktuell vorbereitete Kompressionskissen (z. B. Leukofoampyramiden/-kegel) direkt auf das Verletzungszentrum gelegt und somit eine zielgerichtete Kraftkompression ausgebildet werden. Der Verband kann im Verlauf regelmäßig mit gekühltem Wasser benetzt werden (z. B. durch Schwämme oder großvolumige Spritzen).**
- **Zuletzt sollte die verletzte Extremität zum verbesserten Drainagemoment und zur Reduktion von vermehrter und reaktiver Durchblutung hochgelagert werden.**

Alternativ können Kühlpacks/Eisbeutel, Kühleisen (Boxsport) oder Eis-/Kühlsprays zur Anwendung kommen. Medikamentöse und pflanzliche Substanzen zur Eindämmung der inflammatorischen Phase (z. B. Arnika, NSAR, Traumeel etc.) sind möglich. Zu entscheiden gilt, ob eine Belastungswiederaufnahme möglich ist oder ob diese die Gewebeschädigung negativ beeinflussen würde.

Frage 414

Können Sie sich auch Nebenwirkungen oder unerwünschte Effekte der Anwendung des PECH-Schemas vorstellen?

- **Durchblutungsstörungen**
- **Erfrierungen**
- **insuffiziente Anlage mit Stauungsphänomenen**
- **insuffiziente Anlage mit erheblicher Hämatomentstehung bei unzureichender Kompression**

Vermieden werden sollte der direkte Kontakt von Eis oder sehr kalten Kühlmodulen auf der Haut. Die Anwendung von Eissprays auf der Haut sollte in diesem Zusammenhang kritisch überdacht werden.

Frage 415

Welche Maßnahmen kommen nach der Erstversorgung zur Anwendung, um die hier entstandene Prellung zu behandeln?

- **reevaluierende Untersuchung**
- **apparative Diagnostik**
- **physiotherapeutische Anwendungen**
- **ggf. antiphlogistische Maßnahmen**

Eine zweite, gründliche Untersuchung sollte in der ersten halben Stunde nach Verletzung und Primärversorgung erfolgen. Durch mobile Ultraschalldiagnostik können Differenzialdiagnosen unterschieden werden (Hämatom, Serom, Gelenkerguss, diffuse

aus: Mandryka u.a., Zusatzweiterbildung Sportmedizin (ISBN 9783132437715) © 2023 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

Veränderungen, strukturelle Verletzungen). Zeitnah sollte eine physiotherapeutische Behandlung beginnen, um v. a. den lymphatischen Abfluss zu aktivieren und die umgebenden Strukturen zu detonisieren. Additiva wie Tape-/Salbenverbände sowie eine medikamentöse Therapie sollten abgewogen werden.

Frage 416

Wie gehen Sie bei einer oberflächlichen frischen Schnittwunde eines Athleten vor und welche Materialien benötigen Sie?

- **Initiale Abdeckung der Wunde mit sterilen Kompressen unter leichter Kompression.**
- **Verbringen des Athleten an einen Ort, an dem eine Wundversorgung ungestört durchführbar ist (Kabine, medizinischer Versorgungsraum).**
- **Wundexploration, Bestimmung der Wundtiefe und Erkennen verletzter tiefer Strukturen.**
- **Sofern es sich um eine oberflächliche Schnittverletzung handelt, erfolgt die Desinfektion und Wundreinigung, lokale Unterspritzung der Wundränder mit einem Lokalanästhetikum (z. B. Xylocain) und chirurgische Wundnaht (z. B. Ethylon-Faden). Eine sterile Unterlage, sterile Handschuhe und ein Nahtset (Pinzette, Nadelhalter und Schere) werden benötigt. Nach vollständigem Wundverschluss wird ein Pflasterverband mit leichter Kompression angelegt.**

Bei kleineren Wunden können selbstklebende Steristrips oder ein Fibrinkleber ausreichen. Der Tetanusschutz sollte vorhanden sein und ggf. aufgefrischt werden. Ob die Wundversorgung durch eine chirurgische Naht oder durch die Anwendung eines Klammergeräts erfolgt, sollte im Vorfeld mit den Athleten erörtert und der aktuellen Wettkampfsituation angepasst werden.

Frage 417

Wie gehen Sie bei einer großflächigen Abschürfung der rechten Flanke eines Radsportlers vor, die im Rahmen eines Sturzes auf Asphalt während eines Straßenrennens entstand?

Nach Ausschluss tiefgreifender Verletzungen oder Beteiligung des Muskuloskelettalapparats erfolgt zunächst eine Wundsäuberung mit Spüllösung (z. B. NaCl), anschließend eine Desinfektion zur Reduktion der Keimlast (z. B. Serasept-Lösung), Wunddebridement und Anlage eines sterilen Verbandes.

Bei Abschürfungen, v. a. auf festem Untergrund (Teer, Fels) und bei hohen Geschwindigkeiten, entstehen mitunter großflächige kutane bis subkutane Verletzungen. Die spezifischen Einwirkzeiten der Desinfektionslösung reduzieren tiefe Wundinfekte (Serasept ca. 20 Minuten). Ein geeignetes Wund- und Verbandregime soll neben der Reduktion der Keimlast auch die exsudative Phase der Wundheilung des sehr gut perfundierten oberflächlichen Hautgewebes reduzieren. In seltenen Fällen kann bei erheblicher Blutungsneigung eine subkutane Unterspritzung mit verdünnter adrenerger Lösung erwogen werden, um die kapilläre Durchblutung zu reduzieren. Der Tetanusschutz ist abzuklären und ggf. aufzufrischen.

Frage 418

In welche Phasen kann man die Wundheilung einteilen?

- **1.–5. Tag: exsudative Phase (frühe Entzündungsphase, katabol)**
- **4.–14. Tag: proliferative Phase (späte Entzündungs- und Granulationsphase)**
- **10.–21. Tag: Reparationsphase/Remodulationsphase (Differenzierungsphase, anabol)**

In der initialen exsudativen Phase kommt es zum Austritt von Blutbestandteilen aus den verletzten Kapillaren. Aktivierte Thrombozyten sezernieren Wachstumsfaktoren (NSAR reduziert diesen Effekt). Die Gerinnungskaskade beginnt mit Vasokonstriktion und Koagelbildung. Die Permeabilität der Gefäße steigt und es entstehen Entzündungszeichen (Schwellung, Rötung, Überwärmung). Die frühe Entzündungsphase wird charakterisiert durch Aktivierung der Granulozyten, die proinflammatorische Zytokine und Tumornekrosefaktor α (TNF-α) ausschütten. Die Phagozytose und Reinigung des Extrazellularraums durch granulozytäre Matrix-Metalloprotease-Aktivität beginnt. Monozyten migrieren aus der Blutbahn durch chemotaktische Prozesse, die sich zu Makrophagen differenzieren und neben Phagozytose und der Stimulation anderer Zellarten (u. a. Fibroblasten) auch Antigene präsentieren. Die späte Entzündungsphase beginnt. Nach einer Woche sind Lymphozyten nachweisbar. Es wird mit der Ge-

aus: Mandryka u.a., Zusatzweiterbildung Sportmedizin (ISBN 9783132437715) © 2023 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

nerierung von Granulationsgewebe begonnen. Bereits nach 3–5 Tagen beginnt die Proliferationsphase. Die vorab gebildete Initialmatrix wird durch das lokale Milieu, Angioneogenese und differenzierte Matrixsynthese (Fibroblasten) in ein kollegenhaltiges ortsständiges Gewebe umgebaut (Signalwege v. a. über IGF, Myf5 und MyoD). Makrophagen und Neutrophile nehmen in der Konzentration nach einer Woche ab. Wachstumsfaktoren sind nun vermehrt nachweisbar. Temporär sind auch Myofibroblasten nachweisbar (Signalweg über Myogenin, Myosin und MRF4), die zu einer Wundkontraktion führen. Anschließend beginnt die Differenzierungsphase. Ein Narbengewebe ist entstanden.

Frage 419

Wie können diese Phasen positiv und negativ beeinflusst werden?

- **Lokale Störfaktoren wie Verunreinigung, hohe Keimlast, verbliebene Nekrosen oder größere Wundsekretansammlungen, mangelhaft angelegte Verbände oder systemische Faktoren wie mangelnde Nutrition, reduziertes/supprimiertes Immunsystem, Lifestyle-Faktoren (Rauchen und Alkohol) und Systemerkrankungen beeinflussen die Phasen negativ.**
- **Der richtige Umgang mit der Verletzung, die sterile Wundpflege und eine ausreichende flüssige und feste Nahrungsaufnahme sowie die Supplementierung von Nahrungsergänzungsmitteln beeinflussen die Phasen positiv.**

Kontaminierte Wunden führen zu einer Störung der Wundheilungsphasen durch Beeinflussung der Pathways, somit erscheint die Wundreinigung mit Entfernung von Nekrosen, Verschmutzung und Fremdkörpern essenziell. Des Weiteren sollten die angelegten Verbände sachdienlich sein und die Durchblutung durch z. B. zu hohe Kompressionsdrücke nicht kompromittieren.

Positiv wird die Wundheilung durch Substitution von Vitaminen (A, C, D, E und K) und Spurenelementen beeinflusst. Vitamin C sorgt für eine Quervernetzung in der Kollagenbiosynthese. Spurenelemente (Zink, Magnesium, Kalzium, Bor, Selen und Mangan) sorgen für eine Optimierung der Bio-Katalysatoren. Eine ausreichend kalorische Zufuhr mit allen wichtigen Nahrungsbestandteilen sollte gesichert werden (Initial v. a. KH, im Verlauf v. a. Proteine).

Durchblutungslimitierende Faktoren sollten vermieden werden (Kälte, Nikotin).

Frage 420

Welche Prozesse der Gewebeheilung werden durch den frühzeitigen Einsatz von entzündungsmodulierender/-hemmender Therapie (z. B. NSAR) beeinflusst?

Es wird v. a. die frühe Entzündungsphase durch Hemmung proinflammatorischer Mechanismen (z. B. eine deutliche Reduktion der Ausschüttung von Botenstoffen wie Zytokinen) beeinflusst.

Der Einsatz von entzündungshemmenden Medikamenten (z. B. NSAR) stellt unweigerlich einen Eingriff in die stadienhafte Einleitung der geregelten Heilungs- und Regenerationsphasen dar. Die initial durch verschiedene Mechanismen ausgeschütteten proinflammatorischen Zytokine (v. a. IL 1/6, iNOS und TNF α) sind Grundlage der Aktivierung von M1-Makrophagen und Migration von Leukozyten. Im weiteren Verlauf erfolgt die Neubildung von Extrazellulärmatrix (EZM), Gefäßen und Zellbestandteilen. T_{reg}-Zellen (regulierenden T-Lymphozyten) stellen einen Teil der physiologischen, selbstlimitierenden Zellantwort da. Ist der initiale Entzündungsprozess unterbrochen, wird die physiologische Gewebeheilung wesentlich beeinträchtigt. Somit sollte, zur Vermeidung von Heilungsbeeinträchtigungen der Einsatz von nicht steroidalen Antiphlogistika stets abgewogen und kritisch überdacht werden.

Frage 421

Sollte der Entzündungsprozess an Muskeln und Sehnen nach einer hohen Trainings-/Wettkampfbelastung mit Eisbädern oder Eiskammern moduliert werden oder der physiologische, entzündungsgetriggerte Heilungsprozess abgewartet werden?

Hierzu kann keine allgemeingültige Antwort gegeben werden. Abgewogen werden sollte der zu erwartende Trainings-/Anpassungseffekt des Gewebes auf den Trainingsreiz, der durch die belastungsinduzierte Entzündungsreaktion hervorgerufen wird und eine temporäre Funktionsminderung einschließen kann. Dem gegenüber steht die aktuelle Lage des Athleten, der ggf. nach Ablauf eines kurzen Zeitintervalls (Stunden, wenige Tage) mit einer erneuten Trainings- oder Wettkampfbelastung konfrontiert wird.

aus: Mandryka u.a., Zusatzweiterbildung Sportmedizin (ISBN 9783132437715) © 2023 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

Die Nutzung von Eisbädern nach Belastung im Rahmen des multimodalen Regenerationsmanagements ist weit verbreitet. Beim Eintauchen der Körperpartien kommt es zu einer Vasokonstriktion und beginnenden Blutumverteilung im Sinne einer Zentralverschiebung. Nach Beendigung des Bades wird diese wieder ausgeglichen. Entzündungsprozesse werden reduziert und proinflammatorische Stoffe abtransportiert. Dieser Effekt kann zur kurzfristigen Regeneration genutzt werden.

Steht jedoch eine Anpassungsphase des Körpers auf Trainingsreize (z. B. Muskel-Sehnen-Komplexe) im Vordergrund, sollten der Nutzen eines entzündungsgetriggerten Umbauvorgangs und die Notwendigkeit der Modulation im Vordergrund stehen. Eine Entzündungsminderung durch z. B. Eisbäder wäre in diesem Falle kontraproduktiv.

Frage 422

Welche Möglichkeiten zur Ruhigstellung einer Extremitätenverletzung kennen Sie und wie können Sie den materiellen Aufwand niedrig halten und trotzdem nahezu alle Verletzungsbilder am Spielfeldrand adressieren?

Zur Ruhigstellung dienen Schienen, Orthesen, Gipsmodelle, Bandagen, Führungshülsen, Tapeverbände und Longuetten. Zur Reduktion des vorzuhaltenden Materials können universell anwendbare, formbare Schienen, wie z. B. ein Sam-Splint, an die jeweilige Region angelegt werden.

Es stehen mannigfaltige, anatomisch vorgeformte Orthesen (medizinische Hilfsmittel) auf dem Markt zur Verfügung, die an die jeweilige Gelenkstellung angepasst eine optimale Ruhigstellung, Stabilisierung und Führung generieren. Zu erwähnen sind Kletttutoren (Kniestreckschiene), Sprunggelenks- oder Handgelenkorthesen. Im Bereich der Finger werden Stack-Schienen und Crysofix-Schienen verwendet. Schlingenverbände (z. B. Gilchrist, Medi-ArmSling) kommen im Bereich des Schultergürtels zum Einsatz. Straffe Tapeverbände können Gelenke wie das Sprunggelenk in ihrer Bewegungsfähigkeit deutlich stabilisieren. Zeitweise sind individuell anzufertigende Gipsmodelle (Hand/Finger) auch bei Auswärtsfahrten schnell angefertigt.

Als sehr vorteilhaft haben sich die im Rettungsdienst häufig zur Anwendung kommenden Splintschienen herauskristallisiert. Sie haben ein niedriges Gewicht und können an die verletzte Region adressiert werden, unabhängig vom Schwellungszustand. Mit einer elastischen Binde wird die Schiene fixiert. Somit kann im Betreuerrepertoire Platz und Gewicht eingespart werden.

Frage 423

Welche unterschiedlichen Arten von Tapes kennen Sie?

- **elastisches Tape (kinesiologisches Tape, Lymphtape)**
- **unelastisches Tape (Leukotape, Sporttape)**
- **Verbandstape**

- *Elastische Tapes: Ein klassischer Vertreter ist das kinesiologische Tape; ein aus elastischen Baumwollfasern bestehendes Tape mit einer klebenden Arcylschicht. Es enthält keine Wirkstoffe und ist atmungsaktiv. Es kann aufgrund seiner plastischen Elastizität mit verschiedenen Verspannungen auf die Haut aufgebracht werden und sich der Beweglichkeit der Funktionseinheit anpassen (▶ Abb. 4.2b). Abkömmling des klassischen Kinesiotapes stellt z. B. das um Kieselgelperlen erweiterte IQ Tape dar, das einen additiven Massageeffekt des Gewebes erzeugen soll. Weitere Ableger sind:*
  - *Cross Link/Cross Tape zur Schmerztherapie und Triggerpunktbehandlung*
  - *Cure Tape zur Anwendung bei Nervenschmerzen*
  - *hypoallergene und atmungsaktive Tapes*
  - *bandagenähnliche Tapes (EasyTape), durch die Anwendung wird die Funktion der Gelenke und Funktionsketten nicht reduziert*
- *Unelastische Tapes (bspw. Leukotape, Sporttape): Sie werden zur Stabilisation von Gelenkverletzungen, Band- oder Muskelverletzungen eingesetzt. Hierbei wird jedoch nicht die komplette Beweglichkeit eingeschränkt. Bei akuten Traumata können Schwellungszustände reduziert werden. Nach erlittenen Verletzungen, z. B. einer Kapselbandläsion des OSG, kann mittels eines unelastischen Tapes (▶ Abb. 4.2a) eine sekundäre Instabilität bei Propriozeptionsdefizit verringert werden und somit das Verletzungsrisiko minimiert werden.*
- *Verbandtapes: Eine Vielzahl unterschiedlicher klebender Tapes zum Fixieren von Verbänden oder Verbandsmaterialien in unterschiedlichen Dicken und mit verschiedenen Klebeintensitäten ist vollumfänglich auf dem Markt zu erwerben.*

aus: Mandryka u.a., Zusatzweiterbildung Sportmedizin (ISBN 9783132437715) © 2023 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

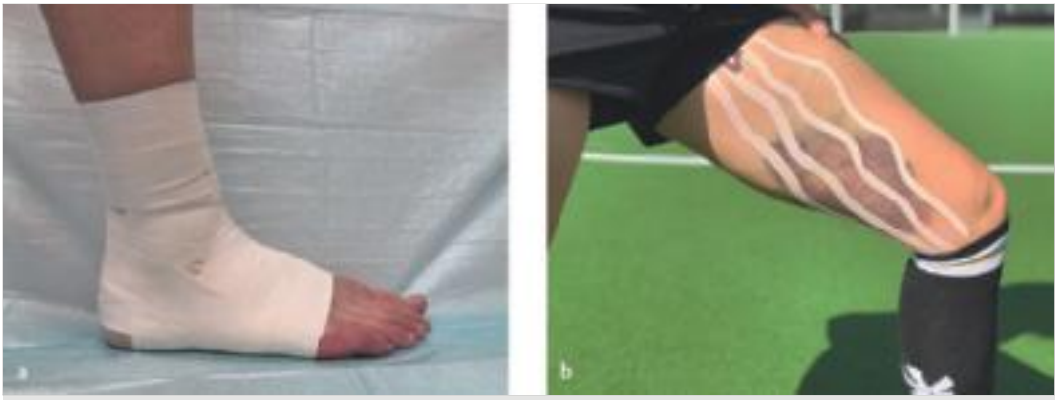


Abb. 4.2 Beispiele für Tapes.
a Stabilisierendes Tape bei Sprunggelenksinstabilität.
b Kinesiologisches Tape an der Oberschenkelinnenseite zur Verbesserung des Lymphabflusses bei ausgeprägtem traumatischem Hämatom.

Frage 424

Welche Wirkmechanismen werden dem klassischen kinesiologischen Tape zugesprochen?

- **Verbesserung der Durchblutung und des Abflusses (Lymphe, Schlacke)**
- **Regulation der Muskelspannung**
- **Schmerzlinderung**
- **Entzündungsmodulation**

Das Kinesiotape wird mit einer leichten Vordehnung auf die in gedehnter Position befindliche Körperpartie aufgeklebt. Beim Zurückführen in die Neutralstellung hebt sich die Haut durch die Retraktionskräfte leicht von der Unterhaut ab und das Tape wirft sichtbare Falten auf (Convolutions). Hierbei kommt es zur Reizung der bindegewebigen Schicht zwischen Haut und Unterhaut und die hier ansässigen Rezeptoren (Berührungsrezeptoren, Nozizeptoren, Propriozeptoren und Temperaturrezeptoren) werden gereizt und somit aktiviert. Es resultiert auch eine Mehrdurchblutung in diesem Bereich. Durch den epidermalen Reiz entsteht ein konkurrierender Schmerz zu dem ursprünglichen Schmerz, wodurch sich die afferente Reizwahrnehmung verschiebt. Schmerzpunkte, lokale Schwellungen oder muskuläre Verspannungen können hierdurch positiv beeinflusst werden. Eine umfangreiche Evidenz liegt zum aktuellen Zeitpunkt jedoch nicht vor.

Bei der Anwendung sollte beachtet werden, dass die zu beklebende Haut frei von Haaren und Flüssigkeiten sein muss. Auch sollte vor dem Anheften keine Hautpflege mit Cremes/Lotionen durchgeführt werden. Bei bereits begonnener Schweißproduktion haftet das Tape nicht mehr auf der Haut. Es hat sich eine Anlage des Tapes vor Abfahrt zur Wettkampfstätte bewährt.

Frage 425

Kennen Sie Möglichkeiten Umknicktraumata am Sprunggelenk durch externe Stabilisatoren zu reduzieren?

Zur Prävention und Reduktion eines Distorsionsrezidivs können neben den bereits erwähnten Sprunggelenkstapes auch externe Stabilisatoren verwendet werden. Wie in ▸ Abb. 4.3 gezeigt, können am Schuh befestigte Karbonschalen eine Supination oder Pronation verhindern.

Die im Feldhockeysport bereits verbreiteten Karbonschienen haben keinen Einfluss auf die Muskel- und Bandspannung. Sie ersetzen somit keine aktive Stabilisation und greifen nicht in die myotendinöse Stabilisation ein. Vielmehr verhindern sie eine Überlastung mit drohender Läsion und Überschreitung der Reißfestigkeit des biologischen Kapsel-Band-Apparats.

aus: Mandryka u.a., Zusatzweiterbildung Sportmedizin (ISBN 9783132437715) © 2023 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York