

<sup>1</sup>Bambach S, <sup>1</sup>Anagnostakos K, <sup>2</sup>Deubel G, <sup>1</sup>Kelm J

## Schienbeinkantensyndrom

<sup>1</sup>Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

<sup>2</sup>Zentrum für Sport- und Unfallverletzte ZAB, Neunkirchen/Saar

### Zusammenfassung

Das Schienbeinkantensyndrom ist in der sportmedizinischen Praxis ein häufig anzutreffendes Krankheitsbild. Von besonderer Bedeutung ist die klinische Diagnostik, während die apparative Diagnostik weitgehend dem Ausschluss der Differentialdiagnosen dient. Die Therapie ist umfangreich, betrifft sie doch neben medikamentöser, physiotherapeutischer und physikalischer Therapie auch die Trainingsanpassung und den richtigen Umgang mit dem Sportmaterial und -gerät. Am Ende der Behandlungskette steht in seltenen Fällen die Operation. Die Prävention ist von entscheidender Bedeutung.

### Definition und Problemstellung

#### Definition

Das Schienbeinkantensyndrom ist ein chronisches Schmerzsyndrom im Bereich eines oder mehrerer faszialer Kompartimente des Unterschenkels, ausgelöst durch ein Missverhältnis des belastungsinduziert sich vermehrenden muskulären Volumens und der umhüllenden, wenig elastischen Faszie mit daraus resultierender muskulärer Ischämie. In der Anamnese muss eine eindeutige Assoziation zur sportlichen Belastung herzustellen sein.

#### Synonyme

- Mediales tibiales Stresssyndrom (2)
- Periostitis (2)
- Schienbeinkantensyndrom (2,5)
- Shinsplints
- Ventrales und dorsales Tibiakantensyndrom
- Funktionelles Kompartmentsyndrom

Tabelle 1: Ursachen des Schienbeinkantensyndroms

Technikwechsel	
Wechsel des Bodenbelages im Frühjahr und Herbst	
Intensives Training auf hartem Belag	
Wiederholtes Abspringen und Landen, Sprungsportarten	
Intensives Lauftraining	
Vorfußbelastung, Vorfußläufer	
Vermehrte Fußauswärtsrotation oder Pronation	
Schuhwerk	Spikesschuhe Schuhwechsel
Abrupte Belastungssteigerungen	
Abrupte Veränderungen im Trainingsregime	

#### Problemstellung

Das Schienbeinkantensyndrom ist der dritthäufigste Sportschaden aktiver Leichtathleten der Disziplinen Sprint, Sprung und Lauf nach Achillobodynie und Stressfraktur. Somit ist es einer der häufigsten Sportschäden und tritt in der Sprechstunde in bis zu 2,5% der Fälle auf. Je nach Studienlage leidet jeder 12. Läufer an einem funktionellen Kompartmentsyndrom (1). Betroffen sind meist junge Sportler: Das durchschnittliche kalendarische Alter beträgt 24 (+/-8) Jahre, das Trainingsalter 6 (+/-

Tabelle 2: Differentialdiagnosen

Periostitis
Nervenkompressionssyndrome
Stressfrakturen
Muskelhernien
venöse Insuffizienzen
Muskelerletzungen (Zerrungen, Faserrisse)
Radikuläre (L4 – S1) und pseudoradikuläre Schmerzsyndrome
Insertionstendinosen
Ermüdungsfrakturen
Thrombophlebitis
neurologische Kompressionssyndrome

4) Jahre. Die Ansprüche des betroffenen Patientenkollektivs an den behandelnden Arzt sind hoch. Leistungssportler sind ohne adäquate Therapie nicht zu Höchstleistungen fähig, im Extremfall kann sogar das Karriereende drohen. Für Breitensportler steht zwar nicht die maximale Leistungsfähigkeit im Mittelpunkt des Interesses, eine längere Unterbrechung des Trainings wird dennoch ungern akzeptiert.

Neben diesen Ansprüchen sind Diagnostik und Therapie sehr komplex, denn es müssen unterschiedlichste Ursachen abgeklärt werden (siehe Tab. 1), nach denen sich die spezifische Therapie richtet.

### Pathomechanismen

Voraussetzung für die Entstehung eines funktionellen Kompartmentsyndromes sind ein geschlossener Raum (Muskelloge) und ein erhöhter Gewebedruck (1). Repetitive muskuläre Belastung führt zur Volumenzunahme im betroffenen Kompartiment, was einen erhöhten Kompartimentdruck nach sich zieht. Dadurch erfolgt eine Reduktion der

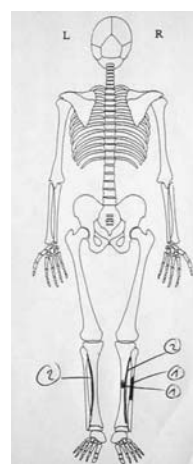


Abbildung 1: Szintigraphisch reichert eine Fraktur punktuell (1), während das Schienbeinkantensyndrom typisch langstreckig anreichert (2).

arteriellen und venösen Durchblutung. Der Perfusionsdruck vermindert sich, die muskuläre Sauerstoffversorgung nimmt ab und die Kapillarpermeabilität zu. Als Konsequenz kommt es zu einer gesteigerten Exsudation, was den Kompartimentdruck weiter erhöht und den circulus vitiosus unterhält (3). Folge sind Degeneration und Nekrose im entsprechenden Kompartiment. Die Muskeln des tiefen medialen Kompartiments (M. tibialis posterior, M. flexor digitorum longus, M. flexor hallucis longus) dienen der funktionellen Stabilisierung der Fußlängswölbung und als „Pronationsbremse“. Hohe Pronationsgeschwindigkeiten, die besonders beim Laufen auf hartem Boden auftreten, sind zur Überlastung oben genannter Muskulatur daher prädisponierend.

Eine wesentliche Rolle spielt die auf das bis zu 15fache gesteigerte Volumenzunahme der Muskulatur unter körperlicher Beanspruchung. Muskeltraining führt durch Muskelhypertrophie zur Vermehrung des Kompartimentinhalts. Erfolgt diese in einem sehr kurzen Zeitraum, beispielsweise durch forciertes Training oder etwa durch Anabolika, hat das den Muskel umgebende Bindegewebe keine Adaptationsmöglichkeiten, so dass ein Kompartmentsyndrom entstehen kann (3).

### Diagnostik

#### Diagnosestellung

Der Patient klagt über einen Belastungsschmerz, der nach ca. 500 m Laufstrecke auftritt und die Belastung überdauert (2,3). Erst in fortgeschrittenen Stadien zwingt der Schmerz zum Belastungsabbruch. Inspektorisch ist ggf. eine diffuse Schwellung über dem mittleren und

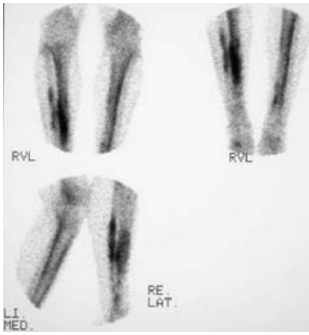


Abbildung 2: Das Szintigramm zur Schemazeichnung aus Abb. 1 Szintigraphische Abbildungen (PD Dr. Dirk Hellwig) mit freundlicher Genehmigung der Klinik für Nuklearmedizin, Universitätsklinikum des Saarlandes (Prof. Dr. Dr. Carl-Martin Kirsch)

unteren 2/3 der medialen Schienbeinkante zu erkennen, die palpativ druckschmerzhaft ist (2). Eine Schmerzprovokation durch Plantarflexion des Sprunggelenkes und der Zehe ist in einigen Fällen möglich. Sowohl Druckschmerz als auch ein Hypertonus der Muskulatur sind besonders während und kurz nach der auslösenden Aktivität vorhanden.

Selten und nur in schweren Fällen bestehen Par- und Hypästhesien in der medialen Fußwölbung beim medialen funktionellen Kompartmentsyndrom, beziehungsweise eine Schwäche der Inversion wenn das tiefe dorsale Kompartiment betroffen ist.

Eine Dysbalance der sprunggelenksübergreifenden Muskulatur muss abgeklärt werden.

### Differentialdiagnose

Die differentialdiagnostischen Überlegungen sollten die in Tab. 2 angegebenen Diagnosen mit einschließen

## Spezielle Befunde

### Bildgebende Diagnostik

Röntgen: Ein Röntgenbild des Unterschenkels mit OSG in 2 Ebenen ist zum Ausschluss einer Stressfraktur notwendig. Typischerweise zeigt sich beim Schienbeinkantensyndrom ein unauffälliger Knochenbefund oder eine nicht umschriebene „Kortikalisruhe“.

Szintigraphie: Auch das 3-Phasen-Knochenszintigramm grenzt die Differentialdiagnose Stressfraktur ab (2, 5). In Spätaufnahmen zeigt sich eine mäßige Aktivitätsvermehrung entlang der posteromedialen Tibiakante, also über ein langes Segment (2, 5). Die Stressfraktur würde lokal umschrieben in allen 3 Phasen anreichern (siehe Abb. 1, 2).

MRT: Im Kernspintomogramm sieht man ein Knochenödem. Auch hier kann eine Stressfraktur differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden. Der Muskel ist ödematisiert, was in der STIR-Sequenz gut zur Darstellung kommt. Je nach Ausprägung des Kompartmentsyndroms können Venen oder gar Arterien durch den auf sie wirkenden Druck ausgestrichen erscheinen. Entsprechend wertvoll ist die diagnostische Aussagekraft des Kernspintomogramms (4).

EMG und NLG sind Einzelfällen vorbehalten und kaum von diagnostischem Wert.

Zur sicheren Bestätigung der Diagnose wird in der Literatur allgemein die Messung des intrakompartimentalen Druckes in Ruhe, bei und nach definierter Belastung gefordert.

## Therapie

### Konservative Therapie

Zur Vermeidung einer Chronifizierung muss die verletzte Extremität so früh als möglich geschont werden. Ein Trainings- oder Wettkampfabbruch ist meist unvermeidlich (2). Durch Reduktion der körperlichen Aktivität ist nahezu immer eine Beschwerdefreiheit zu erreichen (1). Die Wiederaufnahme des Trainings sollte erst erfolgen, wenn sowohl Belastungsschmerz als auch Druckempfindlichkeit der Tibia verschwunden sind (2). Die körperliche Fitness, im Sinne der Ausdauerleistungsfähigkeit, kann durch Fahrradfahren (Treten des Pedals mit der Ferse) oder Schwimmen erhalten werden.

Medikamentös und physikalisch sind lokale Wärme, Antiphlogistika lokal oder systemisch, Muskelrelaxantien, Enzyme (Wobenzym, Phlogon-

zym), nächtliche Salbenverbände, Hochvolttherapie und niederfrequente Ströme zu empfehlen (3). Bei ausbleibender Besserung kann eine intrakompartimentale Infiltration wässriger Kortikosteroidlösungen (4-8mg Dexamethason), unter Berücksichtigung der Dopingrichtlinien (www.nada-bonn.de), erfolgen. Nach wieder aufgenommenen Belastung ist eine unterstützende Kryotherapie sinnvoll (3, 5).

Physiotherapie: Schmerzhaft, aber wirkungsvoll ist die Periostmassage. Sie ist eine besondere Form der Reflexzonenmassage, bei der ein starker Druck auf das Periost ausgeübt wird, ohne die umgebende Muskulatur zu beeinflussen. Ergänzend können Lockerungsmassagen der betroffenen Muskulatur angewendet werden.

### Operative Therapie

Die operative Therapie als ultima ratio des funktionellen Kompartmentsyndroms besteht aus der longitudinalen Spaltung der Faszie in offener oder endoskopischer Technik oder der operativen Lösung des Periostes von der Schienbeinkante.

Die Sportwiederaufnahme ist meist innerhalb 2-4 Wochen möglich, hierbei ist eine allmähliche Aktivitätssteigerung erforderlich (2). Bei 60-100 % der Patienten führt die operative Dekompression zur Beschwerdefreiheit.

### Präventive Therapie und Prävention

Ursachen müssen analysiert und behoben werden: Hierzu gehören Achsfehlstellungen wie die Pronationsstellung des Fußes, ein Genu valgum oder eine Fehlstatik des Fußlängsgewölbes. Schuheinlagen sind bei bis zu 30 % der Patienten wirksam (2).

### Prävention

Die Anpassung der Trainingsintensität an die Bedürfnisse des Sportlers ist ebenso wie die Adaptation des Laufstils und der Schuhe an den Bodenbelag (Laufschuhe statt Spikes) von großer Bedeutung (2). Dies gilt insbesondere bei Steigerung der Belastung im Frühjahr und Wechsel der Bodenbeläge im Frühjahr und Herbst. Oberflächenwechsel sollten langsam vollzogen werden, weiche Böden sind gegenüber Asphalt oder härteren Kunststoffbelägen zu bevorzugen, ein adäquates Aufwärmprogramm vor jeder Trainingseinheit sollte selbstverständlich sein (2).

## Fazit

Ein Großteil der Therapie lässt sich auch präventiv anwenden. Die richtige Schuhwahl auf dem passenden Bodenbelag, die Korrektur biomechanischer Pathologien durch Einlagen, die Optimierung der sportartspezifischen Technik, die Adaptation des Trainingsreizes an den saisonal bedingten Leistungsstand des Sportlers kann die Entstehung des Schienbeinkantensyndroms verhindern. Durch optimale Interaktion zwischen Trainer, Physiotherapeut und betreuenden Arzt sollten die am Ende der Behandlungskette stehenden Maßnahmen wie Infiltration und Operation vermieden werden können.

## Literatur

1. Jerosch J: Das funktionelle Kompartmentsyndrom im Sport. Dt Zeitschrift Sportmed 52 (2001) 142-143.
2. Peterson L, Renström P: Verletzungen im Sport. Deutscher Ärzteverlag, Köln, 2002, 339-340.
3. Reichelt, A: Orthopädie. Steinkopff Verlag, Darmstadt, 2000, 157-158.
4. Spitz, DJ: Imaging of stress fractures in the athlete. Radiol Clin North Am 40 (2002) 313-331.
5. Wirth, CJ: Fuß. Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 2002, 515-518.

Korrespondenzadresse:

Dr. med Sascha Bambach

Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie

Universitätsklinikum des Saarlandes

66421 Homburg/Saar

e-Mail: Saschabambach@gmx.ch