

# Fit um jeden Preis: eine dramatische Konsequenz

Matteo Bernasconi<sup>a</sup>, Olivier Gié<sup>b</sup>, Paul Biegger<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Chirurgische Klinik, Luzerner Kantonsspital Luzern, <sup>b</sup> Département de chirurgie, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois,

<sup>c</sup> Servizio di chirurgia, Ospedale Regionale di Locarno

## Fallbeschreibung

Wir berichten über eine 19-jährige sportliche Brasilianerin in einem guten Allgemeinzustand, die sich zum Zeitpunkt des Ereignisses in einer Ausbildung zur Sportlehrerin in der Schweiz befand. Sie trainierte beständig in einem Fitnesscenter, um ihre Kraft und ihren Körperbau zu verbessern. Sie absolvierte drei- bis fünfmal die Woche eine Sitzung mit Step für 20–60 Minuten. Gleichzeitig nahm sie für einen Monat Anabolika ein, die sie unter der Hand im Fitnesscenter erworben hatte: Winstrol® (Stanozolol) 4 Tabletten à 5 mg pro Tag und Anavar® (Oxandrolon) 1 Tablette à 5 mg pro Tag. Die Patientin wie auch ihr Umfeld beobachteten eine beträchtliche Zunahme der Muskelmasse sowie eine Steigerung der Muskelbelastbarkeit. Parallel entwickelte sie nach dem Fitnesstraining krampfartige Schmerzen in den Beinen mit prätibialer Betonung. Anfangs verschwanden die Schmerzen spontan wenige Minuten nach dem Training, später zeigten sich allerdings, nach einer besonders intensiven Übung von zirka einer Stunde, Schmerzen und Schwellungen assoziiert mit Parästhesien an beiden Beinen mit beeinträchtigter Dorsalextension.


Aufgrund der Persistenz und Schwere der Symptomatik stellte sich die Patientin in unserer Notfallstation vor. Bei der Aufnahme war sie afebril und in einem leicht reduzierten Allgemeinzustand. Der kardiopulmonale Befund war unauffällig. Die unteren Extremitäten waren unterhalb der Knie gerötet, überwärmt, mit Ödemen prätibial und mit Druckdolenz über den prätibia-



**Abbildung 1**  
Unterschenkel rechts nach Fasziotomie mit Eröffnung der anterioren (A) und lateralen (L) Loge. Bei der anterioren Loge zeigt sich die grünlich-lachsfarbene nekrotische Muskulatur.

len Logen. Die Fusspulse waren normal tastbar. Es zeigte sich ein Sensibilitätsverlust linksseitig zwischen der ersten und zweiten Zehe und ein motorisches Defizit (M2) bilateral in der dorsalen Extension des Fusses sowie der Grosszehe. Die Laboranalysen zeigten das Bild einer Rhabdomyolyse mit einer Gesamt-CK 23639 U/l, ASAT 1062 U/l, LDH 2418 U/l und Myoglobinurie. Nierenretentionswerte und Elektrolyte waren unauffällig.

Es wurde die Diagnose eines Tibialis-anterior-Logen-Syndroms bilateral gestellt.

Die darauffolgende Therapie bestand in der kompletten bilateralen longitudinalen Fasziotomie. Das ödematöse Muskelgewebe zeigte im Operationsfeld klare Anzeichen von grünlich-lachsfarbenen Nekrosen mit Minderperfusion (Abb. 1 ). Die histologische Untersuchung ergab eine subtotale Nekrose der Muskulatur.

Das Auftreten der Symptomatik mehr als 72 Stunden vor dem Eingriff stellte die Patientin vor ein sehr hohes Infektionsrisiko, weshalb man sich dazu entschloss, die Wunde im Operationssaal zu schliessen. Nach dem Eingriff waren die Ödeme der Weichteile und Muskulatur sowie die Rhabdomyolysewerte zufriedenstellend rückgängig. Dennoch verblieben Kraftdefizite mit Spontanstellung der Füße in Plantarflexion sowie eine deutliche Verminderung der Dorsalextension sowohl der Füße als auch der Zehen. Zur Unterstützung der Füße wurden Heidelberg-Schienen angepasst.

Die Patientin konnte nach komplikationslosem Verlauf nach 20 Tagen entlassen werden. Nach 12 Sitzungen intensiver Physiotherapie war ihr ein beinahe normales Gehen möglich. Leider bestand weiterhin eine Zehen- und Fussheberschwäche (M1) mit der Konsequenz eines beidseitigen Fallfusses. Vier Monate nach dem Ereignis blieb die Symptomatik im Vergleich zur letzten Kontrolle unverändert.

## Diskussion

Der Fall unserer Patientin demonstriert eine atypische Ätiologie eines Kompartmentsyndroms. Historisch wird dieses Krankheitsbild je nach Ursache als chronisch oder akut klassifiziert. In den meisten Fällen handelt es sich um ein chronisches Problem, welches durch wiederholtes intensives Training verursacht wird und oft nach einer Erholungspause abheilt. Gewisse sportliche Übungen begünstigen das Auftreten dieses Syndroms [1].

Die Symptome sind Spannungsschmerz über der betroffenen Muskelloge, vor allem provoziert durch aktive Kontraktion und passive Muskeldehnung. Neurologische Defizite können vorübergehend auftreten, Lang-

zeitfolgen wurden aber bei gesunden Patienten nicht beschrieben. Die Pathogenese beruht auf einer Erhöhung des Muskellogendruckes, der durch die Zunahme des Muskelvolumens entsteht, und der daraus resultierenden Minderperfusion, welche oft mit der Intensität des vorangegangenen Trainings korreliert.

Die Diagnose des Kompartmentsyndroms basiert auf der subfaszialen Druckmessung der betroffenen Loge. Werte in Ruhe von >15 mm Hg, eine Minute nach Training >30 mm Hg und fünf Minuten nach Training >20 mm Hg sind diagnostisch [1]. Die einzige adäquate Behandlung ist auch für den chronischen Verlauf nach wie vor die chirurgische Fasziotomie. Erhöhte Druckverhältnisse, die obengenannte Werte nicht überschreiten, werden als erhöhter Logendruck betrachtet und ohne Fasziotomie behandelt.

Das akut-atraumatische Kompartmentsyndrom wird in der Literatur selten beschrieben [1]. Klinisch manifestiert es sich ähnlich wie der chronische Verlauf, nur dass hier eine rein körperliche Schonung als Behandlung nicht ausreicht. Das entstehende Defizit der kapillären Vaskularisation verursacht zuerst eine Gewebeschämie, die ohne Therapie bis zur Muskelnekrose führen kann. Nach der Tibialis-anterior-Loge ist die laterale Loge am häufigsten betroffen.

Beim viel häufigeren akuten traumatischen Kompartmentsyndrom sind Frakturen im Bereich der Tibia, vaskulär ischämische Ereignisse, zirkuläre Verbrennungen oder ein zu eng angelegter Gips die Ursachen [2, 3].

Die wichtigsten klinischen Hinweise sind ein lokaler Schmerz ohne ein bekanntes vorausgegangenes Trauma, das fehlende Ansprechen auf eine Analgesie sowie eine starke Spannung der betroffenen Muskelloge. Paresen, Hypästhesien und periphere Durchblutungsstörungen sind spätere Symptome [2, 3]. Eine absolute Logendruck von >30 mm Hg wird als eine kritische Schwelle für die Entscheidung zur Fasziotomie gesehen. Oft wird auch der Wert «delta P» benutzt, der die Differenz zwischen dem diastolischen Blutdruck und dem Logendruck beschreibt: Werte <30 mm Hg werden hier als eine klare chirurgische Indikation gewertet [2, 3].

Die Fasziotomie muss normalerweise innerhalb von sechs Stunden erfolgen. Erfolgt diese erst zwölf Stunden nach dem Trauma, ist mit persistenten funktionellen Defiziten zu rechnen. Einige Studien bestätigen, dass eine chirurgische Intervention später als 72 Stunden nach dem Beginn des Kompartmentsyndroms, begründet durch das Risiko von Superinfektionen der Muskelnekrosen, kontraindiziert sein könnte [1].

Unsere Patientin berichtet, sie hätte im Verlauf der letzten Monate die Steroidanabolika Anavar® und Winstrol® eingenommen. Sie erhöhen die Masse und Kraft der Muskulatur ohne Wasserretention oder übermässige androgene Effekte [4]. Die schnelle Zunahme der Muskelmasse in einer bereits wenig elastischen Faszie muss also nicht nur als Risikofaktor, sondern auch als eine klare Ko-Ätiologie für die Entwicklung eines Kompartmentsyndroms angesehen werden.

Des Weiteren provozieren diese Substanzen eine stärkere Belastung der Muskulatur mit einer Erhöhung des Logendruckes, der wiederum den Sauerstofftransport zum Gewebe vermindert. Ausserdem kann die Einnahme dieser Substanzen zu Verhaltenstörungen und zu einer verminderten Wahrnehmung körperlicher Anstrengung führen [4]. Das akute Kompartmentsyndrom als Folge von blossem Training oder dem Gebrauch von Steroidanabolika ist bisher in der Literatur nicht beschrieben. Anhand dieser Fallschilderung ist eine derartige Pathogenese plausibel.

Eine mögliche Therapie des Fallfusses ist die chirurgische Transposition der Sehne des Musculus tibialis posterior auf die Ossa cuneiformia [1, 3].

## Kommentar

Ein in übertriebenem Masse durchgeführtes Fitness-training erbringt nicht den erhofften Nutzen, sondern kann sich im Gegenteil als schädlich für die Gesundheit erweisen.

Der primär behandelnde Arzt ist in den meisten Fällen mit den Folgen traumatischer Sportunfälle konfrontiert. Dieser Fall zeigt, dass Ärzte mit der zunehmenden Verbreitung des Dopings immer mehr mit den Folgen eines unvernünftigen Gebrauches verbotener Substanzen, in diesem Fall Steroidanabolika, konfrontiert werden. Zunehmend machen auch Amateursportler Gebrauch von Dopingmitteln. Leider ist mit der Verbreitung im Internet der Markt mit Medikamenten und Informationsmaterial praktisch für alle zugänglich. Hier findet man leicht Internetseiten und Chat-Foren, in denen sich jeder über den Gebrauch von Dopingsubstanzen informieren kann.

## Korrespondenz:

Dr. med. Matteo Bernasconi  
Chirurgische Klinik  
Luzerner Kantonsspital  
CH-6000 Luzern 16  
[matteo.bernasconi@ksl.ch](mailto:matteo.bernasconi@ksl.ch)

## Literatur

- 1 Liem NR, Bourque PR, Michaud C. Acute exertional compartment syndrome in the setting of anabolic steroids: an unusual cause of bilateral footdrop. *Muscle Nerve* 2005;32:113–7.
- 2 Hessmann MH, Ingelfinger P, Rommens PM. Compartment Syndrome of the Lower Extremity. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2007;6:589–97.

3 Berchtold Chirurgie 5. Auflage, Bruch HP, Trentz O, Urban & Fischer Verlag; 2006.

4 Steroid.com [homepage on the Internet] c2000–99. Available from: [www.steroid.com](http://www.steroid.com).