

HaMiPla

Handchirurgie · Mikrochirurgie · Plastische Chirurgie

Herausgeber

U. Lanz
Schriftleiter
81247 München

R. E. Giunta
Schriftleiter
81675 München

Wissenschaftlicher Beirat

H. Assmus, Dossenheim
R. G. H. Baumeister, München
N. Benatar, Braunschweig
P. Brüser, Bonn
H. Fansa, Bielefeld
M. Frey, Wien
M. Gabl, Innsbruck
G. Germann, Ludwigshafen
P. Graf, München
H. Haferkamp, Kassel
P. Hahn, Bad Rappenau
P. Haußmann, Baden-Baden
T. Kojima, Tokio
H. Krimmer, Ravensburg
P. Mailänder, Lübeck
V. Meyer, Zürich
G. Noever, Zürich
T. Ogino, Yamagata
T. Pillukat, Bad Neustadt/Saale
H. Piza-Katzer, Innsbruck
K.-J. Prommersberger,
Bad Neustadt/Saale
H.-M. Schmidt, Bonn
R. Schmitt, Bad Neustadt/Saale
W. Schneider, Magdeburg
J. van Schoonhoven,
Bad Neustadt/Saale
M. Steen, Halle/Saale
H. Troeger, Basel
M. Wannske, Lemgo

Organ der Deutschsprachigen
Arbeitsgemeinschaft für
Handchirurgie, der Deutschen
Gesellschaft für Handchirurgie
und der Österreichischen
Gesellschaft für Handchirurgie

Organ der Deutschsprachigen
Arbeitsgemeinschaft für
Mikrochirurgie der peripheren
Nerven und Gefäße

Organ der Deutschen
Gesellschaft der Plastischen,
Rekonstruktiven und
Ästhetischen Chirurgen

38. Jahrgang 2006

Sonderdruck

© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York

Nachdruck nur mit
Genehmigung des Verlages

Georg Thieme Verlag KG

Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
www.thieme.de/hamipla
www.thieme-connect.de



Chronisches Kompartmentsyndrom der Unterarmbeuger beim Motocrossfahren

J. Jeschke^{1,2}
E. M. Baur^{1,2}
H. Piza-Katzer^{1,2}

Chronic Compartment Syndrome of the Flexor Muscles in the Forearm Due to Motocross

Zusammenfassung

In diesem Fallbericht wird von einem Mechaniker und Motocrossfahrer berichtet, der ein einseitiges belastungsabhängiges Kompartmentsyndrom am Unterarm beugeseitig entwickelt hat. Erst nach zahlreichen Untersuchungen wurde die klinische Diagnose eines chronischen Kompartmentsyndroms gestellt. Er konnte durch eine subkutane Fasziotomie des Beugemuskel-Kompartments durch vier Minimalinzisionen am Unterarm ulnarseitig von seinen jahrelang bestehenden Beschwerden während der Arbeit und des Sports befreit werden.

Schlüsselwörter

Chronisches Kompartmentsyndrom · Unterarm · Beugemuskulatur

Abstract

A case of a mechanic and motocyclist is reported who developed unilateral chronic exertional compartment syndrome of the flexor muscles in the forearm. After years of discomfort and medical check-ups, a subcutaneous fasciotomy of the superficial compartments of the flexor muscles in the forearm led to a complete relief of symptoms, which allowed the patient unrestricted activity.

Key words

Chronic compartment syndrome · forearm · flexor muscles

Einleitung

Das belastungsabhängige Kompartmentsyndrom der unteren Extremität ist in der Literatur wohl bekannt und vielfach beschrieben, dagegen werden über dieses an der oberen Extremität nur einzelne Fallberichte beschrieben [1, 2, 4–7, 10–13].

Wir berichten im Folgenden über einen Patienten, der bei schwerer körperlicher Arbeit und vor allem beim Motocrossfahren an einem Unterarm ein belastungsabhängiges Kompartmentsyndrom entwickelt hat und erst nach Jahren operiert und von seinen Beschwerden befreit wurde.

Institutsangaben

¹ Universitätsklinik für Plastische und Wiederherstellungschirurgie (Chefärztin: o. Univ.-Prof. Dr. H. Piza-Katzer), Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

² Ludwig-Boltzmann-Institut für Qualitätssicherung in der Plastischen und Wiederherstellungschirurgie, Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

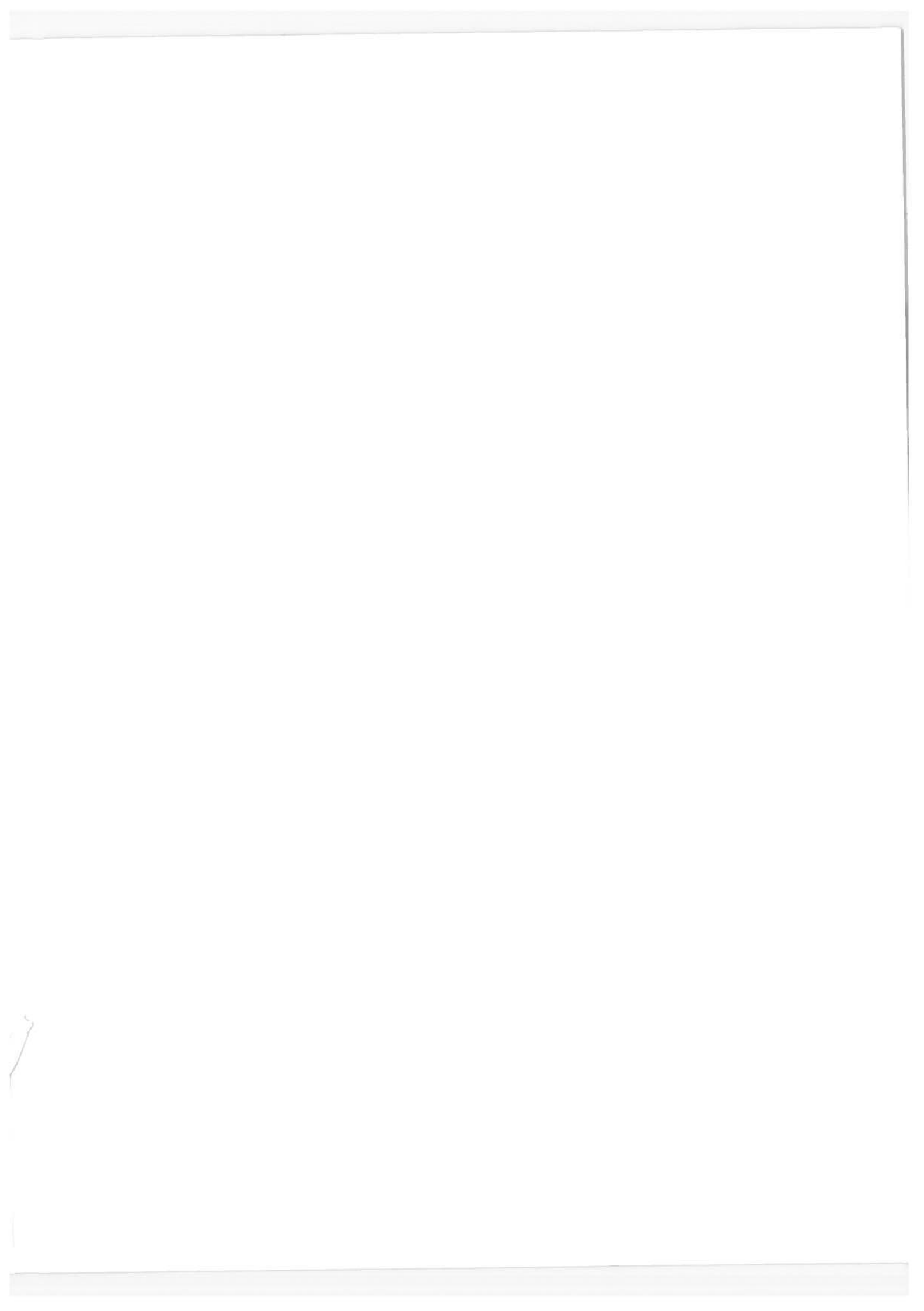
Korrespondenzadresse

Dr. med. Johannes Jeschke · Universitätsklinik für Plastische und Wiederherstellungschirurgie · Medizinische Universität Innsbruck · Anichstraße 35 · 6020 Innsbruck · Österreich · E-mail: Johannes.Jeschke@uibk.ac.at

Eingang des Manuskriptes: 6.9.2005 · Angenommen: 7.12.2005

Bibliografie

Handchir Mikrochir Plast Chir 2006; 38: 122–125 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York · ISSN 0722-1819 · DOI 10.1055/s-2006-923785



Kompartmentsyndrom

Kompartmentsyndrome werden als Zustände definiert, bei denen ein erhöhter Gewebedruck in einem abgeschlossenen, nicht dehnbaren Raum entsteht und dadurch Zirkulation und Gewebefunktion beeinträchtigt werden. Sie können akut meist durch frakturbedingte oder sonstige schwere Weichteilschädigungen, Einblutungen und Ödembildung entstehen oder chronisch durch belastungsabhängige Gewebedruckerhöhung an den oberen und unteren Extremitäten auftreten. Andererseits kann auch eine Limitierung des Logenvolumens durch zirkuläre Verbände oder chirurgisch durch Faszienverschluss unter Spannung ein Kompartmentsyndrom erzeugen. Zu Beginn kommt es zu einer Reduktion der kapillären Durchblutung mit reversiblen neuromuskulären Schäden. Bei Fortbestehen des erhöhten interstitiellen Druckes kommt es in der Folge zu hypoxischen Dauerschäden an Nerven und Muskeln. Als Spätfolgen entstehen ischämische Muskelkontrakturen mit Bewegungseinschränkungen, bleibenden Nervenschäden mit Sensibilitätsstörungen sowie trophischen Störungen der Haut [12].

Ein wesentlicher Faktor für die Ausbildung von irreversiblen Störungen ist die Zeitspanne zwischen Auftreten der Logendrucksteigerung und adäquater Dermatofasziotomie.

Die Diagnose lässt sich bei traumatischen Ursachen oft bereits klinisch stellen. Ein starker progredienter Schmerz gilt als Wegweiser, als Leitsymptom gelten Schmerzen bei passiver Dehnung der betroffenen Muskulatur. Parästhesien oder Störungen der Rekapillarisation treten erst später auf, die peripheren Pulse bleiben jedoch auch bei dem Vollbild des Kompartmentsyndroms tastbar.

80% aller zumeist akuten Kompartmentsyndrome treten am Unterschenkel oder Unterarm auf, seltener im Bereich der Oberschenkel, Glutealregion, Hände (vor allem erster dorsaler M. interosseus) oder Füße [2, 4, 7].

Bei einem beginnenden Kompartmentsyndrom ist ein konservatives Vorgehen mit Hochlagern der Extremität, Abnehmen einengender Verbände sowie eventuell Kryotherapie indiziert; bei einem bestehenden Kompartmentsyndrom ist die rechtzeitige chirurgische Entlastung aller betroffener Muskelkompartments entscheidend.

Fallbericht

Es wurde ein 34-jähriger Patient (U. P.) mit Verdacht auf Pronator teres-Syndrom vorgestellt. Der Patient, Rechtshänder, ist Mechaniker und fährt leidenschaftlich Motocross und berichtete, dass er seit über sieben Jahren nach kurzer Belastung im Beruf, aber vor allem beim Motocrossfahren Schmerzen, eine massive Schwellung und Krämpfe im Bereich des rechten proximalen Unterarmes beugeseitig habe. Zusätzlich trete dabei ein Taubheitsgefühl im Bereich der medianusversorgten Finger auf. Nach etwa zehn Minuten Ruhezeit käme es zu einer völligen Rückbildung der Symptome. Vor etwa zwei Jahren wurde von einem auswärtigen Kollegen eine „passagere Monoparese“ diagnostiziert.

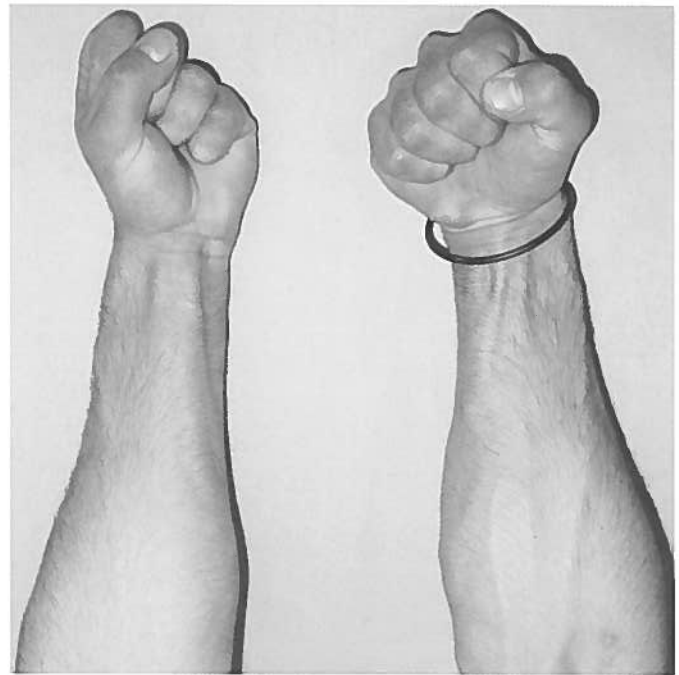


Abb. 1 U. P., 34 Jahre, männlich. Präoperativ: beide Unterarme unter maximaler Beugung.

Klinisch war der Patient in Ruhe beschwerdefrei; es zeigte sich jedoch die Unterarmmuskulatur auffallend stark ausgeprägt, rechts mehr als links (Abb. 1).

Ein auswärts ohne Belastung durchgeführtes MRT des rechten Unterarmes zeigte einen unauffälligen Befund, ein mitgebrachter aktueller EMG/NLG-Befund des N. medianus ohne Belastung zeigte ebenfalls keine Auffälligkeiten.

Das Pronator teres-Syndrom konnte klinisch ausgeschlossen werden, die Beugung des Daumens und Zeigefingers war unauffällig; aufgrund der Medianus-Kompressionssymptomatik wurde wegen der bewegungsabhängigen Beschwerden eine EMG/NLG-Untersuchung ohne und mit Belastung durchgeführt. Der N. ulnaris wurde wegen Beschwerdefreiheit bei Belastung im Bereich der ulnarisversorgten Finger nicht untersucht. Elektroneurographisch fanden sich im Bereich des N. medianus bei proximaler Stimulation nach Belastung keine Verlangsamung der motorischen oder sensiblen Nervenleitgeschwindigkeit und auch kein Leitungsblock. Zur Abklärung der Gefäßsituation wurde im Anschluss eine Angiographie durchgeführt, die eine spastische Engstellung der Unterarmgefäße in Ruhe, aber reversibel bei Belastung zeigte. Aufgrund dieses Befundes wurde in Absprache mit den gefäßchirurgischen Kollegen beschlossen, einen konservativen Therapieversuch für acht Wochen mit Norvasc 5 mg 1-0-0 und Aspirin 100 mg 0-1-0 wie bei einer Morbus-Raynaud-Behandlung zu machen. Dabei kam es zu keiner Beschwerdebesserung, jedoch zu ausgeprägter Übelkeit.

Bei klinischem Verdacht auf ein belastungsabhängiges Kompartmentsyndrom fiel nun die Entscheidung zur Faszienpaltung am beugeseitigen Unterarm rechts. Es erfolgte die subkutane Fasziotomie des Beugemuskel-Kompartments am Unterarm ulnarseitig durch vier Minimalinzisionen.



Abb. 2 Vier Monate postoperativ unter Muskelanspannung bei Zustand nach Fasziotomie durch vier Minimalinzisionen am rechten Unterarm.

Eine ambulante Kontrolle vier Monate nach der Operation ergab eine völlige Beschwerdefreiheit bei Vollbelastung sowohl bei der Arbeit als Betriebsmechaniker als auch beim Motocrossfahren. Klinisch lässt sich die Faszienlücke bis an den proximalen Unterarm tasten (Abb. 2). Durch die bei Muskelanspannung durch die breite Faszienlücke sich vorwölbende Muskulatur entstehen keine Beschwerden.

Diskussion

Das belastungsabhängige Kompartmentsyndrom der unteren Extremität ist wohl bekannt und vielfach publiziert, dagegen im Bereich der oberen Extremität nur anhand von wenigen Fallberichten beschrieben [1, 2, 4–7, 10–13]. Zumeist wurden die Verdachtsdiagnosen durch MRT-Bildgebung sowie durch intramuskuläre Druckmessung jeweils vor und nach Belastung erhärtet. Bei der Kernspinuntersuchung konnten Signaländerungen nach Belastung im Sinne einer Ödembildung in der betroffenen Muskulatur beziehungsweise im Kompartiment festgestellt werden [7]. Die Druckmessungen ergaben nach Belastung pathologische Werte im Seitenvergleich. Im Vergleich zu Gewebedruckmessungen bei manifesten Kompartmentsyndromen am Unterschenkel mit klar definierten Grenzwerten (Kompartmentsyndrom ab 30 mmHg [14]) gibt es an der oberen Extremität keine einheit-

lich anerkannten Werte [3]. Verschiedene Autoren berichten über chronische Gewebedruckerhöhungen im Bereich der oberflächlichen Unterarmbeuger zwischen 29 mmHg in Ruhe und 108 mmHg nach fünf Minuten Belastung [13], 23 mmHg in Ruhe und 42,5 mmHg nach 30 Minuten Belastung [8], wobei die Druckmessungen beidseits durchgeführt und im Seitenvergleich deutliche Unterschiede gemessen wurden.

Zunächst fehlgeleitet durch eine unauffällige EMG/NLG-Untersuchung mit und ohne Belastung und auswärtige MRT (allerdings nur ohne Belastung) und insbesondere den Angiographiebefund mit spastischer Veränderung der Unterarmgefäße, erfolgte zunächst der medikamentöse Therapieversuch. Nachdem sich hierbei keinerlei Erfolg einstellte und die beschriebenen Beschwerden von Seiten des Patienten uns an ein chronisches, belastungsabhängiges Kompartmentsyndrom am Unterarm denken ließen, entschlossen wir uns zur Faszienspaltung beugeseitig am Unterarm. Hierdurch konnte eine sofortige völlige Beschwerdefreiheit, auch unter maximaler Belastung nach zwei Wochen, erreicht werden. Die Angiographie war retrospektiv nicht hilfreich in der Diagnosestellung, sondern hat uns zunächst fehlgeleitet und eine Verzögerung der zielführenden Therapie verursacht.

Schlussfolgerung

Das chronische Kompartmentsyndrom der oberen Extremität sowohl beuge- als auch streckseitig ist eher selten. Es sollte aber bei entsprechender Anamnese daran gedacht werden. Meist vergeht ein langer Zeitraum zwischen Beschwerdebeginn und Diagnose beziehungsweise erfolgreicher Therapie. Hilfreich zur Diagnosestellung können die intramuskuläre Druckmessung vor und nach Belastung im Seitenvergleich, aber auch insbesondere das MRT vor und nach Belastung sein. Postoperative Beschwerden durch eine Vorwölbung der Muskeln beziehungsweise eine Kraftminderung wurden nicht beschrieben. Eine präoperative Angiographie ist unserer Meinung nach in der Diagnose eines chronischen Kompartmentsyndromes nicht hilfreich.

Literatur

- Allen MJ, Barnes MR: Chronic compartment syndrome of the flexor muscles in the forearm: A case report. *J Hand Surg [Br]* 1989; 14: 47–48
- Bickert B, Sauerbier M, Germann G: Chronisches Kompartmentsyndrom des ersten dorsalen Interosseusmuskels: Zwei Fallbeispiele. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1999; 31: 279–281
- Botte MJ, Fronek J, Pedowitz RA, Hoenecke Jr HR, Abrams RA, Hamer ML: Exertional compartment syndrome of the upper extremity. *Hand Clin* 1998; 14: 477–482
- Dellon AL, Fine IT: A noninvasive technique for diagnosis of chronic compartment syndrome in the first dorsal interosseous muscle. *J Hand Surg [Am]* 1990; 15: 1008–1009
- Hider SL, Hilton RC, Hutchinson C: Chronic exertional compartment syndrome as a cause of bilateral forearm pain. *Arthritis Rheum* 2002; 46: 2245–2246
- Imbriglia JE, Boland DM: An exercise-induced compartment syndrome of the dorsal forearm – A case report. *J Hand Surg [Am]* 1984; 9: 142–143
- Kumar PR, Jenkins JPR, Hodgson SP: Bilateral chronic exertional compartment syndrome of the dorsal part of the forearm: The role of MRI in diagnosis. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003; 85: 1557–1559

- ⁸ Kutz JE, Singer R, Lindsay M: Chronic exertional compartment syndrome of the forearm: A case report. *J Hand Surg [Am]* 1985; 10: 302 – 304
- ⁹ Mutschler W, Haas N: *Praxis der Unfallchirurgie*. Stuttgart: Thieme, 1999
- ¹⁰ Pedowitz RA, Toutounghi FM: Chronic exertional compartment syndrome of the forearm flexor muscles. *J Hand Surg [Am]* 1988; 13: 694 – 696
- ¹¹ Rydholm U, Werner CO, Ohlin P: Intracompartmental forearm pressure during rest and exercise. *Clin Orthop* 1983; 175: 213 – 215
- ¹² Seddon HJ: Volkmann's contracture: Treatment by excision of the infarct. *J Bone Joint Surg [Br]* 1956; 38: 152 – 174
- ¹³ Söderberg TA: Bilateral chronic compartment syndrome in the forearm and the hand. *J Bone Joint Surg [Br]* 1996; 78: 780 – 782
- ¹⁴ Trentz O, Buehren V: *Traumatologie*. 5. Aufl. Stuttgart: Thieme, 2001

