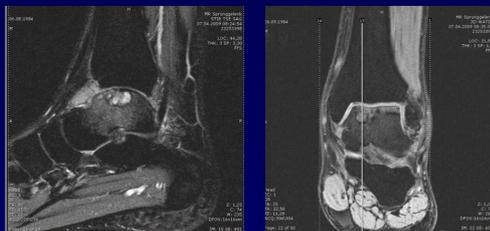


Talusnekrose bei villonodulärer Synovitis mit Knocheninfarkt bei Badmintonspieler: Talusrekonstruktion mit MACI und Beckenkammspaninterponat

(1) Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg
(2) Unfallchirurgische Abteilung, Universitätsklinikum Erlangen
(3) Sektion Sportorthopädie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg

Einleitung

Ein 24-jähriger Badmintonspieler, von Beruf Fahrlehrer, stellt sich nach im Spiel erlittener OSG-Distorsion und Beschwerdepersistenz über nun schon 9 Monate in unserer Sprechstunde vor. In der MRT Diagnostik zeigt sich eine ausgeprägte subchondrale zystische Osteonekrose mit Destruktion der Knorpelfläche, die fast die komplette ventrale Gelenkfläche des Talus im Tibiotalargelenk betrifft.

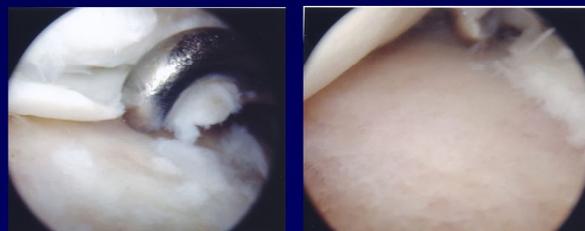


Links Ausgangs-MRT des Sprunggelenkes

Die ausgedehnte Talusnekrose mit Umgebungsoedem demarkiert sich deutlich.

Rechts der OSG-Arthroskopie Befund

Der Knorpel über der Nekrose zeigt sich großflächig delaminiert.



Material & Methoden

Die präoperative Bildgebung besteht aus konventionellem Röntgen und MRT. Daraufhin führten wir eine diagnostische Arthroskopie durch, welche eine massive Synovitis zeigt. Weiter IV.° Knorpelschaden auf 2 x 3 cm Länge mit freien Gelenkkörpern von der lateralen Schulter bis in das mediale mittlere Gelenkkompartiment hinein ziehend. Es ist quasi die Hälfte der Hauptbelastungszone des Talus komplett verloren. Arthrodese oder Endoprothese sahen wir hier nicht als Therapieoptionen. Nach ACT Zylinder Entnahme aus dem gleichseitigen Knie erfolgt 3 Wochen später die OSG-Arthrotomie mit totaler Synovektomie sowie Cystenausräumung und Entfernung von großen Anteilen des erkrankten Talus mit Auffüllen durch Beckenkammspan und Spongiosaplastik sowie im gleichen Eingriff die Implantation der MACI. Histologisch lässt sich eine pigmentierten villo-nodulären Synovitis mit Nachweis von histiozytären Riesenzellen nachweisen. Postoperativ 8 Wochen Entlastung, dann schrittweise Aufbelastung.



Links intraoperativer Befund

Die zerstörte Gelenkfläche mit darunterliegender Talusnekrose, daneben der Situs nach Implantation des Knochenblocks und Einnähen des MACI

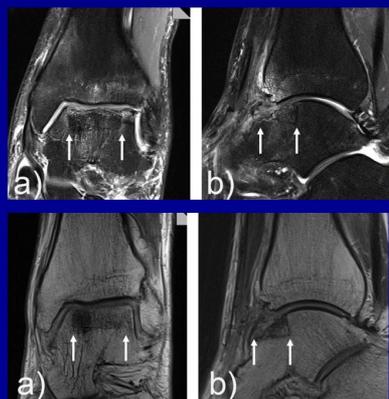
Rechts der klinische Befund 6 Monate nach OP

Die Dorsalextension im OSG ist fast seitengleich, die Plantarflexion noch um ca. 15° verringert.



Ergebnisse

Kernspintomographisch zeigt sich 12 Wochen nach OP, beim Erreichen der Vollbelastung, das kortikospongiöse Transplantat regelrecht integriert. Bei Z.n. ACT erscheint der Knorpelbelag vital. Klinisch in der Nachuntersuchung 6 Monate nach OP bietet der Patient noch ein Plantarflexionsdefizit von 10°, die Dorsalextension zeigt sich im Seitenvergleich noch um 15° vermindert. Subjektiv gibt der Patient Vollbelastung bei Beschwerdefreiheit im Alltag an. Ein MRT zur Bestimmung der Knorpelqualität 6 Monate nach Operation zeigt vitalen hyalinen Knorpel, das Knochenimplantat zeigt sich eingewachsen.

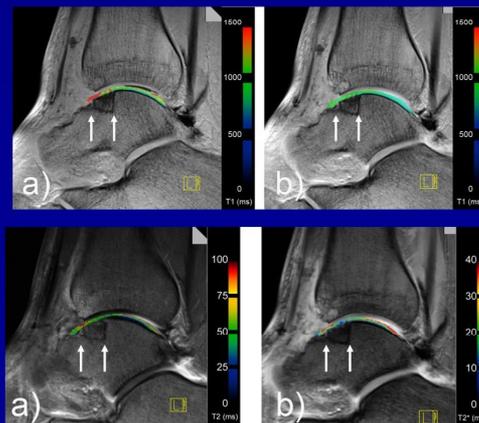


Links oben morphologische a) coronal and b) sagittal (FS-PD-TSE) Sequenzen. Man erkennt das Knochen-Transplantat gut eingebettet ohne Umgebungsoedem.

Links unten morphologische a) coronal and b) sagittal T1 Sequenzen mit gute Einbettung des kortikospongiösen Spanes.

Rechts oben auf den biochemischen dGEMRIC Bildern (prae Kontrast und 45 Minuten post Kontrast) sieht man, daß sich das Transplantat (TX) kaum vom Umgebungsknorpel (CAR) unterscheidet. TX praekM 1434ms, im CAR 1215ms. Post KM im TX 530ms und im CAR 484ms. Das ergibt einen Delta T1 Wert von 1,22 für das TX und 1,24 für CAR. Entspricht einem relative Delta T1 von 1,01. Das bedeutet daß im Transplantat genausoviel Proteoglykane eingelagert sind wie im Umgebungsknorpel. Für das kurze Follow up ein sehr gutes Ergebnis.

Rechts unten auf den biochemischen T2 und T2* Bildern hat man bei T2 (TX:52.4ms; CAR:43.6ms) und bei T2* (TX:21,2ms; CAR 19,1ms) jeweils höhere Werte im TX verglichen zum CAR. Dies bedeutet, dass die Collagenmatrix noch nicht so gut organisiert ist und dass man eine höhere Hydratation hat im TX, ein typischer Befund für ein Follow-up von 6 Monaten. Im weiteren Verlauf ist zu erwarten, dass die Werte im TX sinken und sich so beide Gewebe angleichen.



Schlussfolgerung

Wir stellen den Fall eines Zufallsbefundes einer villonodulären Synovitis im OSG vor, entdeckt nach Distorsionstrauma. In Zusammenhang mit der pigmentierten villo-nodulären Synovitis ist auch die Ausbildung von Knochenzysten in der Literatur beschrieben, bei unvollständiger Entfernung der pigmentierten villonodulären Synovitis ist mit Rezidiven der selben zu rechnen. Wir führten eine Auffüllung des Knochendefektes mit kortikospongiösen Span durch und einseitig die MACI Deckung des Knorpeldefektes. Die Follow up Ergebnisse zeigen klinisch und MRTomographisch sehr gute Ergebnisse.

SLAP-Läsionen beim Leistungssportler im Klettersport: Orthotope Refixation oder primäre Tenodese?

Schöffl V (1,2), Popp D (1,2), Dickschas (1,2), Schöffl I (1,3), Küpper T (4)

(1) Sektion Sportorthopädie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg
 (2) Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg
 (3) Klinik für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Klinikum Bayreuth
 (4) Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Fragestellung: Klettersport belastet vor allem die obere Extremität, Läsionen der langen Bizepssehne und des Bizepssehnenankers (SLAP-Läsionen) sind häufige Verletzungen. Bei isolierten Verletzungen der langen Bizepssehne und vorliegendem hohem sportlichen Anspruch empfehlen wir die Mini-Open Tenodese in der Bohrlochtechnik nach Post und konnten hiermit ein sehr gutes Outcome erzielen (5 Patienten, Constant-Murey Score 98%) (Schöffl et al. 2006). Es stellt sich die Frage ob Leistungskletterer mit SLAP-Läsionen mit einer orthotope Bizepssehnenankerefixation oder einer primären Tenodese versorgt werden sollen. Da den SLAP-Läsionen in der Regel repetitive Mikrotraumen zu Grunde liegen und Ausdruck einer Degeneration sind, versorgen wir Leistungssportler im Klettersport bei intraoperativem Vorliegen eines degenerativen Prozesses am Bizepssehnenanker mit einer primären Tenodese.



Dynamischer Zug in die Schulter: C. Bindhammer in „Aktion direkt 11“



„Live-Bild“ einer SLAP I Läsion: Weiter Spannzug in Innenrotation



Dynamischer Schulterzug: WM 2005, München

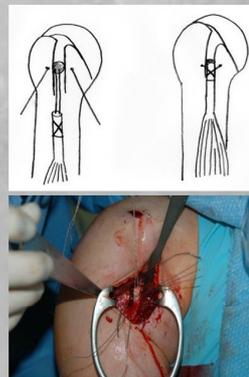
Methoden: 6 Leistungskletterer (5 m, 1 w) (28-50J) mit SLAP-Läsion (Grad n. Synder bzw. Maffet: I 2, II 2, III 1 und V 1 Patient) und Degeneration am Bizepssehnenanker wurden mittels primärer Tenodese versorgt. Die Diagnosestellung erfolgte mittels Arthro-MRT. Nach Arthroskopie erfolgte im Gegensatz zu unserer Standardtechnik (arthroskop. Tenodese mittels „Lasso-Loop“, bzw. arthroskop. SLAP Repair mit Fadenankern) die Mini-Open Tenodese in der Technik nach Post mit additiver Biotenodese- bzw. Biointerferenzschraube im Bohrloch zur Erhöhung der Primärstabilität. Der craniale Labrumanteil wurde entweder reseziert oder mittels Titananker refixiert. Postoperativ erfolgte eine 3-wöchige Ruhigstellung im Gilchristverband, passive Mobilisation begann am 2. postoperativen Tag. Leichte Kletterübungen wurden nach 6 Wochen begonnen, nach 3 Monaten durfte ohne Einschränkungen trainiert werden.

Table 1: Injury type, therapy and outcome after SLAP lesions and primary mini-open tenodesis in rock climbers (Results after 6 months)

Patient	SLAP (Maffet ¹)	Further injuries	Initial climbing level (using UIAA, metric-scale ¹)	Outcome (Constant-Murey-Score ²)	Climbing level after the healed injury (using UIAA scale ¹)	Self Perception of the function of the shoulder and climbing ability
1	II	pulley lesion partial tear subscapularis	11	99	11	99%
2	V	-	8	98	8	98%
3	III	Intervallinsuffizienz	9	98	9	97%
4	I	pulley lesion	8.7	98	8.7	98%
5	I	tendinosis of biceps and subscapularis tendon	10	97	10	99%
6	III	CM III glenoid, impingement syndrome, free intraarticular body	9.7	94	9.7	90%



Kletterin, 38 J, SLAP II Intraoperativ zusätzlich CM 3-4°, deutl. Synovitis



Bizepssehnenentodese nach Post Prinzip und intraoperativer Situs



Wiedererlangung der vollen Sportfähigkeit

Ergebnisse: Nach 6 Monaten wurde der Therapieerfolg mittels klinischer Untersuchung, Constant-Murey-Score (CMS) sowie objektiver Einschätzung des Kletterniveaus im Vergleich zum Ausgangsniveau (UIAA-Skala) überprüft. Die klinische Untersuchung zeigte funktionell physiologische Ergebnisse, der CMS lag bei allen Sportlern im sehr guten Bereich (91 bis 100%)(MW = 97,3%). Alle Patienten berichteten über einen komplikationslosen peri- und postoperativen Verlauf. Die subjektive Einschätzung des wiedererreichten Kletterniveaus lag bei 96,8%, objektiv erreichten alle ihr früheres Niveau wieder. Alle Patienten waren mit dem Outcome zufrieden und attestierten, sie würden sich wieder für die Therapie entscheiden.

Schlussfolgerung: Die hohe Krafteinwirkung auf den Bizepssehnenanker im Klettersport fordern bei SLAP-Läsionen einen soliden Repair der diesen sportartspezifischen Belastungen Rechnung trägt. Die guten Ergebnisse unserer Patienten rechtfertigen eine „großzügige“ Indikation zur primären Bizepssehnenentodese, wenn bereits lokale degenerative Veränderungen am Bizepssehnenanker vorliegen und die Patienten auf hohem Niveau klettern. Bei eindeutig frischer SLAP-Läsion ohne chronische Degeneration führen wir die arthroskopische Refixation mittels Fadenanker durch. Der Mini-Open Repair mit ggf. additiver resorbierbarer Schraube gewährleistet eine sehr gute Primärstabilität und kann damit eine evtl. schlechte Compliance egalisieren. Unsere Ergebnisse sind ähnlich wie die von Boileau et al. 2009 (AJSM), welche in ähnlicher Weise, Überkopfsportler mit SLAP Läsionen mit primärer Bizepssehnenentodese versorgten.

Sportart-spezifische Spiroergometrie bei Skibergsteigern

Pöplmeier O, Emmier, J, Schöffl I, Schöffl V

Sektion Sportorthopädie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg



Fragestellung:

Ziel ist es im Rahmen der Kaderbetreuung durch den Sportmedizinischen Stützpunkt des Deutschen Alpenvereins ein sportartspezifisches Spiroergometrieprotokoll für das Team Skibergsteigen zu etablieren. Als Wettkampfsport entwickelte sich Skibergsteigen über die letzten 10 Jahre und mittlerweile bestehen Nationalkader und regelmäßige Weltcup-Veranstaltungen. Trainings- und Belastungssteuerung in dieser jungen Sportart finden jedoch häufig empirisch statt da spezifische Ergometrieprotokolle bislang fehlen.

Methoden:

Zur sportsspezifischen Testung gingen die Athleten auf einem neigungsadaptierten Laufband mit wettkampfbühlicher Tourenskiausrüstung. Es erfolgte eine spirometrische Untersuchung (ZAN Cardio Respiratory) sowie die Laktat Spiegelbestimmung aus Kapillarblut. Verschiedene Testprotokolle wurden anhand 5 leistungsorientierter Freizeitsportler erprobt und den Daten der Fahrradspiroergometrie gegenübergestellt. Anschließend wurde das gewählte Protokoll zur Testung des Skigehnationalkaders (5 männliche und 2 weibliche Mitglieder) eingesetzt und evaluiert. Eine videooptische Gehtechnikanalyse kam ergänzend zum Einsatz.



Ergebnisse:

Als Standardprotokoll bewährte sich: Skigehstest mit Wettkampfski, Steighilfe, Fellen und Stöcken auf dem Laufband bei 20% Steigung, Geschwindigkeitsbeginn individuell nach Leistungsniveau bei 3 oder 3,5 km/h, Steigerung um 0,5km/h je Stufe, Stufendauer 3 min bis zur individuellen Erschöpfung.

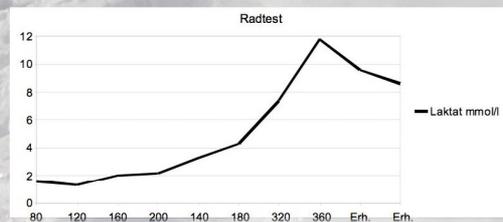
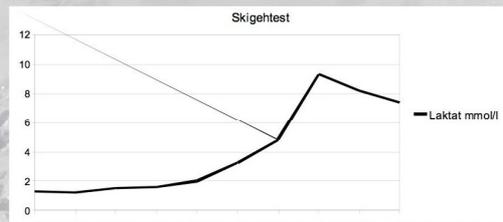
In 2 Fällen fanden sich im Skitest motorische Auffälligkeiten. In diesen Fällen lag die Ski VO₂max deutlich unter der Rad VO₂max welches als indirekter Hinweis auf einen ineffizienten Bewegungsablauf gewertet wurde.

Das mittlere Abbruchlaktat lag bei den Skigehtests bei 9,7 mmol/l und bei den Fahrradtest bei 10,4 mmol/l.

Die aerobe Schwelle der Skigehtests war durchschnittlich 108% der Herzfrequenz der aeroben Schwelle der Tests auf den Fahrradergometern. Bei der anaeroben Schwelle zeigte sich im Vergleich zu den Radtests kein signifikanter Unterschied. Die VO₂max der Skigehtests war in der Regel über dem der Radtests, die Tendenz war jedoch nicht eindeutig.

Skitest				Fahrad-ergometrie			
Belastung km/h	Laktat mmol/l	HF 1/min	VO2 ml/(Kg*min)	Belastung Watt	Laktat mmol/l	HF 1/min	VO2 ml/(Kg*min)
3,5	1,3	127	27,8	80	1,6	109	18,4
4	1,2	133	34,6	120	1,3	122	28,6
4,5	1,5	146	40,5	160	2,0	129	32,7
5	1,6	160	44,8	200	2,2	150	39,9
5,5	2,0	170	48,2	240	3,3	168	46
6	3,2	181	50,1	280	4,3	184	56
6,5	4,8	190	56,5	320	7,4	194	64,3
7	9,3	193	65,7	360	11,8	202	61,1
Erholung 1	8,2	130	18,4	Erholung 1	9,6	134	20,3
Erholung 2	7,4	127	11,0	Erholung 2	8,6	117	15,8

Exemplarisches Testergebnis eines Kaderathleten

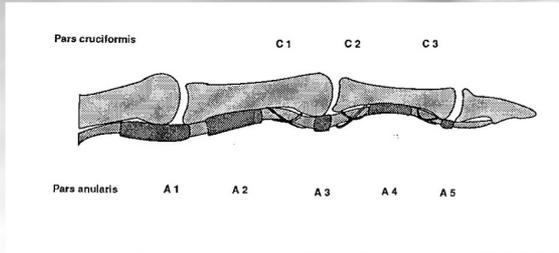


Schlussfolgerung:

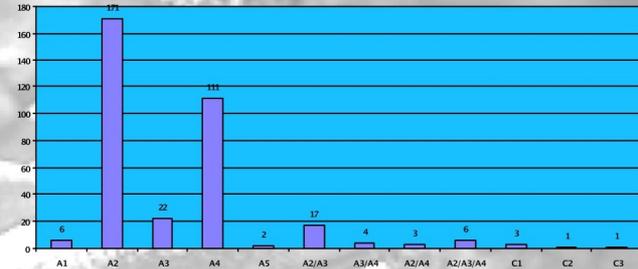
Für die Disziplin Skibergsteigen wurde erstmals ein sportartspezifisches Testprotokoll entwickelt, um durch individuelle Schwellenbestimmung eine optimale Trainingssteuerung zu ermöglichen. Das Testprofil auf dem neigungsadaptierten Laufband zeigte sich gut durchführbar und praktisch umsetzbar. Durch die zusätzliche videooptischen Bewegungsanalyse konnte in 2/7 Fällen gezeigt werden, dass ein großer Unterschied zwischen Ski und Rad VO₂max mit koordinativen Bewegungsmängeln einhergeht. Um die Bewegungseffizienz zu steigern und Überlastungssyndrome zu verhindern kann unser Protokoll mit interdisziplinär/sportorthopädischer Betreuung und Videoanalyse helfen, technische Fehler zu erkennen und ein prophylaktisches Ausgleichstraining zu entwerfen.

Fragestellung: Das Ringbandsystem der Langfinger besteht aus 5 anulären (A) und 3 cruciformen (C) Ringbändern. Verletzungen der anulären Ringbänder bei Sportkletterern sind häufig. Bei singulären Rupturen der A-Bänder hat sich ein konservatives, bei Mehrfachrupturen ein operatives Vorgehen etabliert. Isolierte C-Bandverletzungen allerdings sind nicht bekannt.

Anatomie der A- und C-Ringbänder



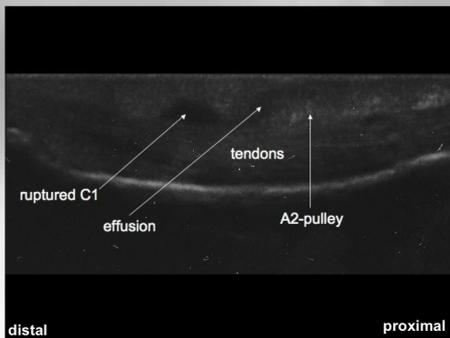
Ringbandverletzungen n=347 (1998-2008)



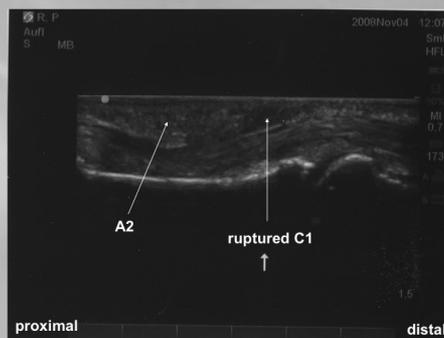
Methoden:

Von 1998 bis 2008 behandelten wir 347 Ringbandverletzungen der Finger. Davon 332 bei Kletterern und 15 bei Nicht-Kletterern. Insgesamt fanden sich 5 Patienten mit isolierten C-Bandverletzungen. All diese Patienten waren in der Gruppe der Kletterpatienten. Die Diagnose folgt nach unserem Algorithmus für Ringbandverletzungen (Schöffl et al., 2003). Bei klinischem Verdacht und unauffälligem Röntgenbild erfolgte eine dynamische Sonografie mittels 10-13 Mhz Linearschallkopf. Die Distanz zwischen Beugesehnen- und Knochen (tendon-bone) (TB) wurde in Longitudinalschnitten auf Phalanxmitte gemessen, für das A3-Ringband auf Höhe des proximalen Abschnittes des PIP-Gelenkes. Ein TB größer als 2 mm für das A2- und das A4 Ringband sowie ein TB größer als 3.5 mm für das A3-Ringband galt als Rupturkriterium. Als beweisend für eine isolierte C-Bandruptur galt eine rupturierte Beugesehnescheide mit Hämatom auf der entsprechenden Höhe in Verbindung mit lokalem Druckschmerz. Ein vergrößerter TB ist bei isolierter C-Bandverletzung nicht zu erwarten. Alle Patienten mit isolierter C-Bandruptur wurden konservativ mit H-tape, NSAD, Belastungsreduktion und frühfunktioneller Therapie behandelt. Das therapeutische Outcome wurde nach 6 Wochen mittels Buck-Gramcko Score ermittelt.

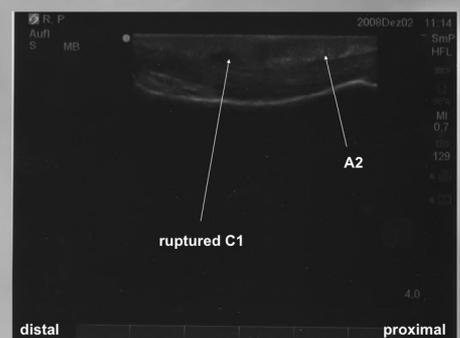
Ergebnisse: Es fanden sich 3 isolierte C1, eine C2 und eine C3 Ringbandverletzung. In allen Fällen fand sich ein lokaler Druckschmerz in Kombination mit sonografischem Hämatom und rupturierter Beugesehnescheide. In 4 Fällen war der Mittelfinger, in einem Falle der Ringfinger verletzt. Eine Bewegungseinschränkung fand sich in 3 Fingern. Alle Kletterer berichteten über ein schnappendes Gefühl bei einem kräftigen Kletterzug der zur Verletzung führte. Das Outcome zeigte in allen Fällen ein sehr gutes Ergebnis (Buck-Gramcko Score).



C1-Ruptur



C1-Ruptur



C1-Ruptur

Schlussfolgerung: Während Verletzungen der anulären Ringbänder bei Kletterern bekannt sind, müssen auch isolierte C-Bandverletzungen in die Differentialdiagnose mit einbezogen werden. Vernachlässigte C-Bandrupturen können zu anhaltenden Beschwerden wie z.B. chronischen Tenosynovitiden, führen. Im Folgejahr 2009 sahen wir einen Kletterer mit alter isolierter C-Bandverletzung und anhaltenden Beschwerden bei „Nicht-Therapie“. Nach MR gesicherter lokaler Beugesehnenirritation durch den C-Bandstummel musste die lokale operative Revision erfolgen.

Schöffl V (1), Winkelmann H-P (2), Saal A (2), Schöffl I (1,3)

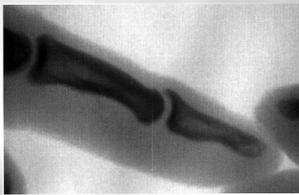
(1) Sektion Sportorthopädie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg und Unfallchirurgische Abteilung, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

(2) Abtl. Hand- und Fußchirurgie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg

(3) Klinik für Kinder und Jugendliche, Klinikum Bamberg

Fragestellung: Verletzungen der funktionellen Einheit Beugesehne- und Ringband sind bei Kletterern häufig beschrieben. Gleichmaßen treten bei langjährigen Kletterern Osteoarthrosen der kleinen Fingergelenke mit osteophytären Anlagerungen auf. Strecksehnenirritationen durch Osteophyten sind allerdings bis dato noch nicht beschrieben worden.

Methoden: Wir behandelten 13 Sportkletterer (33,7 y, 17-55y)(12m, 1f) (Kletterjahre: 19y (5-30y) (Kletterniveau: 10,2 (10 + UIAA) mit Irritationen der Strecksehnenhaube der Fingermittel (10) und Fingerendgelenke (3). 12 Fälle wurden konservativ mit Belastungsreduktion, Schwefelbädern und Ichtholansalbenverbänden (Ammoniumbituminosulfonat (20%)) therapiert, in 5 Fällen wurde zusätzlich peritendinär einmalig ein Kortikoid injiziert. Eine operative Osteophytenabtragung wurde in einem Fall durchgeführt.



Oben: Osteophyt der Strecksehneninsertion am PIP-Gelenk Kletterer, Niveau 11, 35 J, A-Kaderathlet
Unten: Massive streck- und beugeseitige Osteophyten Kletterer, 40 J, Niveau 10+



Oben: Osteophyt mit Reizung Strecksehne Kletterin, 29 J, Niveau 11-, A-Kaderathletin
Unten: Osteophyt Strecksehneninsertion Kletterer, 34 J, Niveau 10-



Oben und unten: Kletterer 25 J, Niveau 11 bds I, PIP-Gelenk Dig.III



Oben und unten: Streckseitiger Osteophyt als Residuum nach Epiphysenfraktur, Kletterer, 17 J



Ergebnisse: Sonografisch zeigte sich in allen Fällen ein Flüssigkeitssaum um die Strecksehnenhaube, die Röntgenaufnahmen demonstrierten eindrucksvolle streckseitige Osteophyten, welche die Strecksehnenhaube vom Knochen abheben und somit reizen. In zwei Fällen zeigten sich die Veränderungen auf der Basis einer fehlerverheilten Epiphysenfraktur (einmal bds! Alter 19J, Deutscher Meister), in einem weiteren war der streckseitige Osteophyt bereits ausgebrochen. Bei 12 Sportlern konnte der Reizzustand der Strecksehnenhaube konservativ erfolgreich therapiert werden, volle Sportfähigkeit wurde wieder erreicht. Die auslösende Ursache – die streckseitigen osteophytären Anlagerungen bleiben natürlich bestehen. Das Problem kann somit nicht ursächlich sondern nur flankierend gelöst werden. In einem Fall wurde der bereits abgebrochene streckseitige Osteophyt operativ entfernt.

Tabelle: Patienten

No.	Side	Finger	Joint	Age	Climbing Level	Climbing Years	Kellgren-Score
1	right	middle	DIP	31	9.5	22	3
2	right	middle	PIP/DIP	44	10.3	30	4
3	both	middle	PIP	39	10.3	22	3 and 3
4	both	middle	PIP	42	10.3	21	3 and 4
5	both	middle	PIP	25	11.0	6	2 and 3
6	both	ring	PIP	37	11.3	17	2 and 2
7	both	middle	PIP	20	10.7	8	2 and 3
8	right	middle	DIP	33	10.0	23	3
9	left	ring	PIP	28	9.7	14	3
10	right	middle	DIP	43	10.3	18	3
11	both	middle	PIP	25	9.7	20	3 and 3
12	both	middle	PIP/DIP	55	9.0	30	3 and 4
13	right	ring	PIP	17	10.3	5	2

(Climbing level metric. DIP = distal interphalangeal joint. PIP = proximal interphalangeal joint) (Schöffl et al. Wild Env Med 2010, in print)



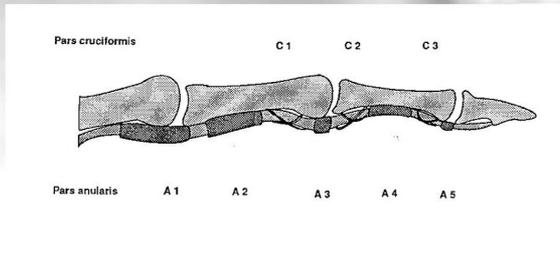
Schlussfolgerung: Irritationen der Strecksehnenhaube finden sich bei langjährigen Kletterern mit streckseitigen osteophytären Anlagerungen bzw. als Residuum nach Epiphysenfrakturen. Der konservativen Therapie ist der Vorzug zu geben, die operative Osteophytenabtragung bleibt als Alternative bei langfristigen Problemen.

Isolierte C-Bandverletzungen der Finger bei Sportkletterern Schöffl V (1), Schöffl I (1,2), Dickschas J (1), Bayer T (3), Küpper T (4)

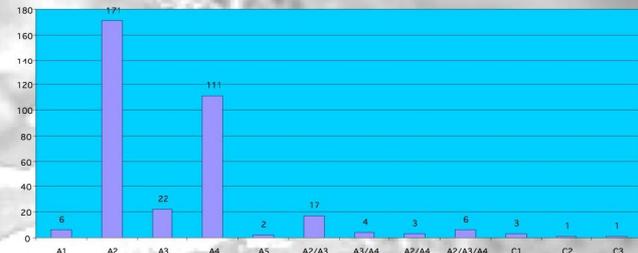
(1) Sektion Sportorthopädie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg
(2) Klinik für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Klinikum Bayreuth
(3) Klinik für diagnostische und interventionelle Radiologie, Klinikum Bamberg
(4) Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Fragestellung: Das Ringbandsystem der Langfinger besteht aus 5 anulären (A) und 3 cruciformen (C) Ringbändern. Verletzungen der anulären Ringbänder bei Sportkletterern sind häufig. Bei singulären Rupturen der A-Bänder hat sich ein konservatives, bei Mehrfachrupturen ein operatives Vorgehen etabliert. Isolierte C-Bandverletzungen allerdings sind nicht bekannt.

Anatomie der A- und C-Ringbänder



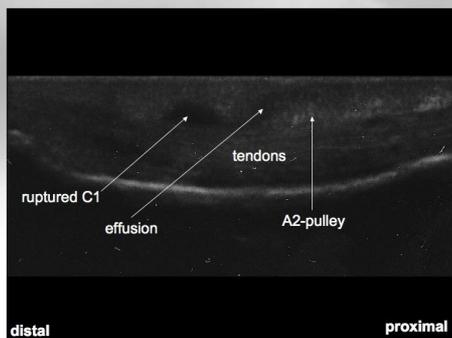
Ringbandverletzungen n=347 (1998-201)



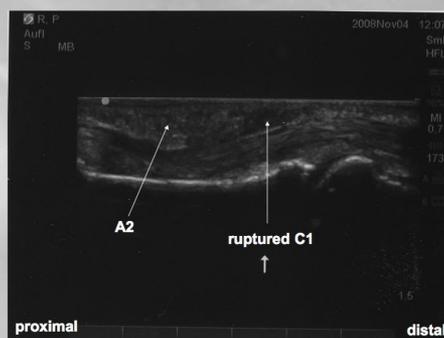
Methoden:

Von 1998 bis 2008 behandelten wir 347 Ringbandverletzungen der Finger. Davon 332 bei Kletterern und 15 bei Nicht-Kletterern. Insgesamt fanden sich 5 Patienten mit isolierten C-Bandverletzungen. Alle diese Patienten waren in der Gruppe der Kletterpatienten. Die Diagnose folgt nach unserem Algorithmus für Ringbandverletzungen (Schöffl et al., 2003). Bei klinischem Verdacht und unauffälligem Röntgenbild erfolgte eine dynamische Sonografie mittels 10-13 Mhz Linearschallkopf. Die Distanz zwischen Beugesehnen- und Knochen (tendon-bone) (TB) wurde in Longitudinalschnitten auf Phalanxmitte gemessen, für das A3-Ringband auf Höhe des proximalen Abschnittes des PIP-Gelenkes. Ein TB größer als 2 mm für das A2- und das A4 Ringband sowie ein TB größer als 3.5 mm für das A3-Ringband galt als Rupturkriterium. Als beweisend für eine isolierte C-Bandruptur galt eine rupturierte Beugesehnescheide mit Hämatom auf der entsprechenden Höhe in Verbindung mit lokalem Druckschmerz. Ein vergrößerter TB ist bei isolierter C-Bandverletzung nicht zu erwarten. Alle Patienten mit isolierter C-Bandruptur wurden konservativ mit H-tape, NSAD, Belastungsreduktion und frühfunktioneller Therapie behandelt. Das therapeutische Outcome wurde nach 6 Wochen mittels Buck-Gramcko Score ermittelt.

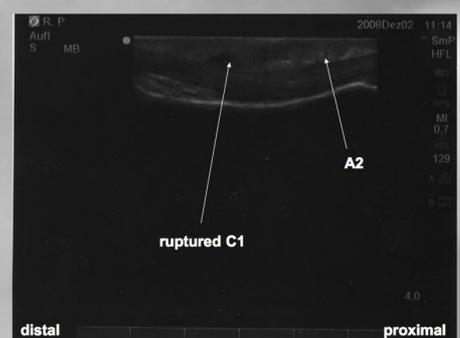
Ergebnisse: Es fanden sich 3 isolierte C1, eine C2 und eine C3 Ringbandverletzung. In allen Fällen fand sich ein lokaler Druckschmerz in Kombination mit sonografischem Hämatom und rupturierter Beugesehnescheide. In 4 Fällen war der Mittelfinger, in einem Falle der Ringfinger verletzt. Eine Bewegungseinschränkung fand sich in 3 Fingern. Alle Kletterer berichteten über ein schnappendes Gefühl bei einem kräftigen Kletterzug der zur Verletzung führte. Das Outcome zeigte in allen Fällen ein sehr gutes Ergebnis (Buck-Gramcko Score).



C1-Ruptur



C1-Ruptur



C1-Ruptur

Schlussfolgerung: Während Verletzungen der anulären Ringbänder bei Kletterern bekannt sind, müssen auch isolierte C-Bandverletzungen in die Differentialdiagnose mit einbezogen werden. Vernachlässigte C-Bandrupturen können zu anhaltenden Beschwerden wie z.B. chronischen Tenosynovitiden, führen. Im Folgejahr 2009 sahen wir einen Kletterer mit alter isolierter C-Bandverletzung und anhaltenden Beschwerden bei „Nicht-Therapie“. Nach MR gesicherter lokaler Beugesehnenirritation durch den C-Bandstummel musste die lokale operative Revision erfolgen.



Das Flip-Phänomen Ätiologie der chronischen Tenosynovitis nach Ringbandruptur



Isabelle Schöffl^{1,2}, Hans-Peter Winkelmann³, Andre Saal³, Volker Schöffl^{4,5}

¹ Anatomisches Institut 1, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

² Klinik für Kinder- und Jugendliche, Klinikum Bamberg

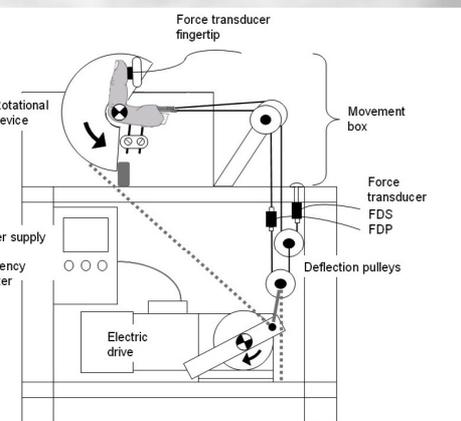
³ Abteilung Hand- und Fußchirurgie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg

⁴ Sektion Sportorthopädie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg

⁵ Unfallchirurgische Abteilung, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

Hintergrund

Die Ringbandruptur stellt die häufigste Verletzung im Klettersport dar. Wie bereits in Vorstudien gezeigt, führt sie allerdings nur sehr selten zu einer dauerhaften Einschränkung und chirurgische Eingriffe sind letztendlich nur bei Komplexrupturen mehrerer Bänder indiziert. In wenigen Fällen kommt es jedoch zu schweren Verläufen mit langwierigen Tenosynovitiden, die nach singulären Ringbandrupturen auch unter lokaler Antiphlogistikatherapie nicht ausheilen. Zur Klärung dieser Pathologie untersuchten wir das Rupturverhalten der Ringbänder in einer Kadaverstudie und nutzten MRT- und OP-Bilder von zwei betroffenen Patienten.



Kraftmeßmethode mit eingespanntem Finger

Material und Methoden

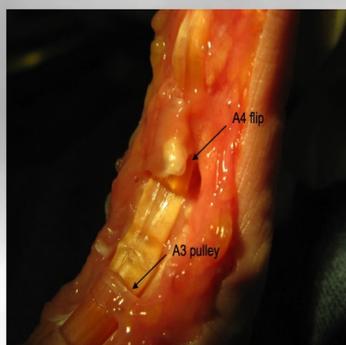
Insgesamt wurde bei 15 Fingern das Ringbandsystem der Hand freigelegt. Dabei wurde die Sehnenscheide nur über den Ringbändern selbst stehen gelassen. Danach wurden die Finger eingespannt und so lange über die Sehnen belastet, bis es zur Ruptur eines oder mehrerer Ringbänder kam. Danach wurde jeder Finger genau auf das Rupturverhalten hin untersucht. Außerdem wurden 2 Patienten untersucht, die im Ultraschall zum einen eine A1-Ringbandruptur und zum anderen eine C1-Bänderverletzung aufwiesen. Von beiden konnte eine MR-Untersuchung durchgeführt werden und in der Operation eine Bilddokumentation erhoben werden.



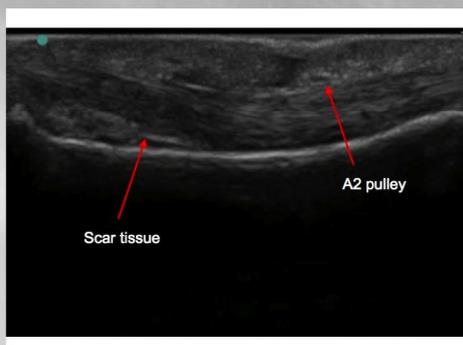
Sportklettern

Ergebnisse

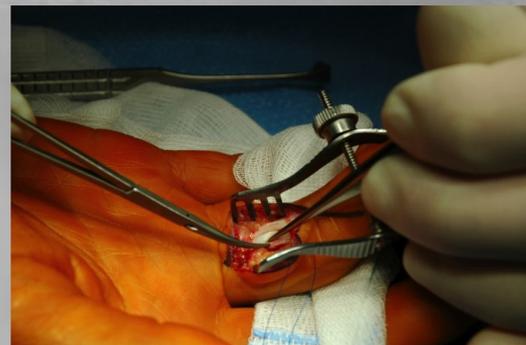
Bei allen untersuchten Kadaverfingern kam es bei einem Riß des A2- oder A4-Ringbandes zu einer Ruptur an der Insertionsstelle, wobei keine Präferenz für medial oder lateral festgestellt werden konnte. Bei einem Kadaverfinger kam es zu einem Umschlagen des Ringbandes unter die Sehnenscheide, während die Sehnenscheide intakt blieb, so dass das ausgerissene Ende direkt auf der Sehne zu liegen kam. In den MR-Bildern der zwei untersuchten Patienten konnte ein ähnliches Phänomen beobachtet werden, eine feste Struktur, die unter der intakten Sehnenscheide auf der Sehne zu einem Reibungshindernis führte. Dies konnte auch intraoperativ bestätigt werden.



Flip-Phänomen am Kadaverfinger



Sonografie: Verletzter Finger mit Narbengewebe und intaktem A2-Ringband



OP-Situs

Schlussfolgerung

Ogleich die singuläre Ringbandruptur meist folgenlos abheilt und zu keiner Funktionseinschränkung führt, gibt es immer wieder Patienten, die trotz einer geringgradigen Verletzung des Ringbandsystems erhebliche Probleme mit therapieresistenten Tenosynovitiden haben. In solchen Fällen ist vermutlich ein Flip-Phänomen aufgetreten, sprich das ausgerissene Ringband hat sich unter der intakten Sehnenscheide umgestülpt und verursacht dort einen chronischen Reizzustand, der mit antiphlogistischen Maßnahmen nicht behandelt werden kann. In einem solchen Fall ist die chirurgische Intervention unvermeidlich mit Spaltung der Sehnenscheide und Entfernung des störenden Restmaterials des rupturierten Ringbandes.



Das Flip-Phänomen Ätiologie der chronischen Tenosynovitis nach Ringbandruptur



Isabelle Schöffl^{1,2}, Thomas Bayer³, Volker Schöffl^{4,5}

¹ Anatomisches Institut¹, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

² Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Klinikum Bayreuth

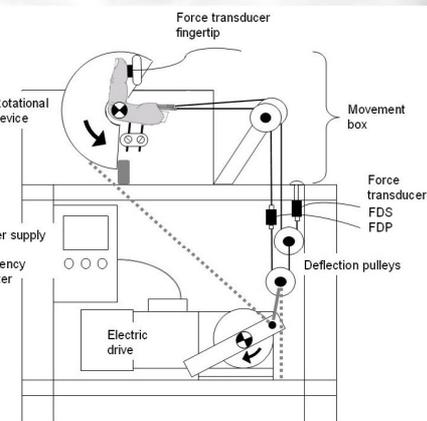
³ Abteilung für Radiologie, Klinikum Bamberg

⁴ Sektion Sportorthopädie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg

⁵ Unfallchirurgische Abteilung, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

Hintergrund

Die Ringbandruptur stellt die häufigste Verletzung im Klettersport dar. Wie bereits in Vorstudien gezeigt, führt sie allerdings nur sehr selten zu einer dauerhaften Einschränkung und chirurgische Eingriffe sind letztendlich nur bei Komplexrupturen mehrerer Bänder indiziert. In wenigen Fällen kommt es jedoch zu schweren Verläufen mit langwierigen Tenosynovitiden, die nach singulären Ringbandrupturen auch unter lokaler Antiphlogistika Therapie nicht ausheilen. Zur Klärung dieser Pathologie untersuchten wir das Rupturverhalten der Ringbänder in einer Kadaverstudie und nutzten MRT- und OP-Bilder von zwei betroffenen Patienten.



Kraftmeßmethode mit eingespanntem Finger

Material und Methoden

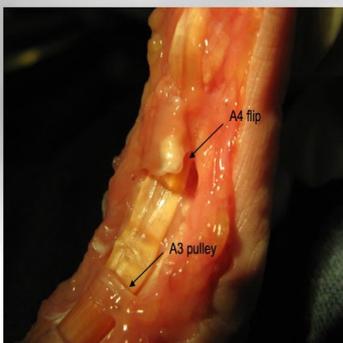
Insgesamt wurde bei 15 Fingern das Ringbandsystem der Hand freigelegt. Dabei wurde die Sehnenscheide nur über den Ringbändern selbst stehen gelassen. Danach wurden die Finger eingespannt und so lange über die Sehnen belastet, bis es zur Ruptur eines oder mehrerer Ringbänder kam. Danach wurde jeder Finger genau auf das Rupturverhalten hin untersucht. Außerdem wurden 2 Patienten untersucht, die im Ultraschall zum einen eine A1-Ringbandruptur und zum anderen eine C1-Bandverletzung aufwiesen. Von beiden konnte eine MR-Untersuchung durchgeführt werden und in der Operation eine Bilddokumentation erhoben werden.



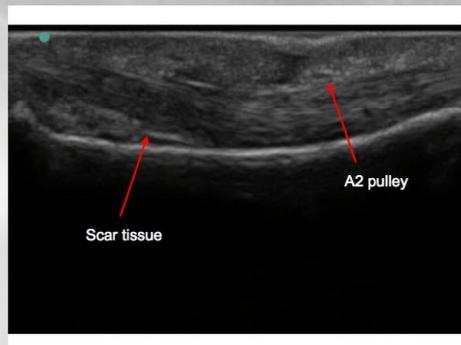
Sportklettern

Ergebnisse

Bei allen untersuchten Kadaverfingern kam es bei einem Reiß des A2- oder A4-Ringbandes zu einer Ruptur an der Insertionsstelle, wobei keine Präferenz für medial oder lateral festgestellt werden konnte. Bei einem Kadaverfinger kam es zu einem Umschlagen des Ringbandes unter die Sehnenscheide, während die Sehnenscheide intakt blieb, so dass das ausgerissene Ende direkt auf der Sehne zu liegen kam. In den MR-Bildern der zwei untersuchten Patienten konnte ein ähnliches Phänomen beobachtet werden, eine feste Struktur, die unter der intakten Sehnenscheide auf der Sehne zu einem Reibungshindernis führte. Dies konnte auch intraoperativ bestätigt werden.



Flip-Phänomen am Kadaverfinger



Sonografie: Verletzter Finger mit Narbengewebe und intaktem A2-Ringband



OP-Situs

Schlussfolgerung

Ogleich die singuläre Ringbandruptur meist folgenlos abheilt und zu keiner Funktionseinschränkung führt, gibt es immer wieder Patienten, die trotz einer geringgradigen Verletzung des Ringbandsystems erhebliche Probleme mit therapieresistenten Tenosynovitiden haben. In solchen Fällen ist vermutlich ein Flip-Phänomen aufgetreten, sprich das ausgerissene Ringband hat sich unter der intakten Sehnenscheide umgestülpt und verursacht dort einen chronischen Reizzustand, der mit antiphlogistischen Maßnahmen nicht behandelt werden kann. In einem solchen Fall ist die chirurgische Intervention unvermeidlich mit Spaltung der Sehnenscheide und Entfernung des störenden Restmaterials des rupturierten Ringbandes.

Exzessive CK-Erhöpfung nach Hanteltraining

– Ursachenabklärung und Therapie einer belastungsbedingten Laborwertveränderung

Seidel P. (1), Schöffl V. (2), Schöffl I. (2)

(1) Medizinische Klinik I – Kardiologie, Sozialstiftung Bamberg (PD Dr. M. Braun)

(2) Klinik für Orthopädische Chirurgie und Unfallchirurgie, Sozialstiftung Bamberg (Prof. Dr. W. Strecker)

Hintergrund: Erhöhungen der Kreatinkinaseaktivität können verschiedene Ursachen haben. Sportmedizinisch relevant sind Veränderungen durch starke Muskelbelastungen oder Traumata, allerdings sind interindividuelle Erhöhungen sehr differierend, klare Grenzwerte sind nicht etabliert. Da die CK ein nahezu ubiquitäres Auftreten zeigt, gilt es diverse Differentialdiagnosen zu beachten und gegebenenfalls eine entsprechende Therapie einzuleiten. Auf die wichtigsten Gründe soll anhand des aufgeführten Beispiels eingegangen werden, einfache differentialdiagnostische Überlegungen werden erläutert.

Fallbeispiel: Ein 31-jähriger Patient (amerikanischer Soldat, afroamerikanische Abstammung) stellt sich mit Schmerzen beider Unterarme vor. Ambulant war eine Rotfärbung des Urins mit positivem Blutttest aufgefallen. Die Schmerzen bestanden seit 1 Tag, er habe zuvor sehr intensiv Hanteltraining insbesondere der Unterarme betrieben. Die Muskulatur war weich, es bestand ein Druckschmerz am Ansatz beider Bizepssehnen. Durchblutung, Motorik und Sensibilität waren intakt. Sonografisch waren die Oberarme sowie das Abdomen regelrecht darzustellen. In der Laboruntersuchung fällt eine Erhöhung der CK auf 47.655 U/l auf (Normwert: <170 U/l), die Phasenkontrastmikroskopie zeigt einen wasserklaren Urin ohne Bodensatz, keinen Hinweis für eine Erythrozyturie. Die Therapie bestand aus einer reichlichen Flüssigkeitszufuhr (3 l NaCl 0,9%/d) und Gabe von Antiphlogistika. Bereits zwei Tage später war die CK auf 15.273 U/l, einen weiteren Tag später auf 8.202 U/l (CK-MB 132 U/l) gefallen.

Schlussfolgerungen: Die Creatinkinase liegt in 3 Isoenzymen vor (CK-MM, CK-MB und CK-BB). Nahezu die gesamte CK-Aktivität wird durch die skelettmuskelspezifische CK-MM bestimmt. Die anderen Isoenzyme zeigen beim Gesunden eine vernachlässigbar kleine Aktivität. Als Abgrenzung zum Herzinfarkt bei erhöhtem CK-Wert sollte eine Analyse der CK-MB erfolgen, hier gilt ein Grenzwert von über 6% der Gesamt-CK-Aktivität als hochsensitiver Wert zur Abgrenzung zum Skelettmuskelschaden. Die CK-BB kommt in nennenswerter Menge lediglich im Gehirn vor, zudem zeigt diese eine schnelle Inaktivierung.

Bei Erhöhungen der Gesamt-CK/CK-MM muß neben der Rhabdomyolyse insbesondere ein größeres Trauma/Compartmentsyndrom bedacht werden. Andere Gründe sind eine Myositis (insbesondere viral bedingt oder durch Polymyositis), i.m.-Applikationen von Medikamenten, toxische Schädigungen (durch Amphetamine, Heroin, Äthanol, maligne Hyperthermie u.a.), medikamentöse Ursachen (Lipidsenker, Antiarrhythmika, einzelne Steroide u.a.) oder eine Muskeldystrophie. Weiterhin spielt zur Diagnostik der zeitliche Verlauf der Aktivität eine Rolle. Nach einem akuten Ereignis (Muskelschädigung oder Herzinfarkt) ist ein maximaler Anstieg innerhalb von 8-24 Stunden zu messen, der Abfall zeigt jedoch große interindividuelle Schwankungen. Bei einer chronischen Schädigung (Myositis, Muskeldystrophie, toxische Schädigung bei langer Halbwertszeit des Agens) ist eine kontinuierliche oder nur langsam fallende Erhöhung gegeben.

Im oben erwähnten Beispiel spielt sicher auch die Abstammung des Patienten eine Rolle, Normwerte für Kaukasier und Afroamerikaner sind in der Literatur deutlich unterschiedlich angegeben (kaukasische Männer: bis 308 U/l, Afroamerikaner bis 520 U/l, bei Frauen bis 192 U/l bzw. 330 U/l). Neben einer unterschiedlichen Muskelmasse im Vergleich zum Körpergewicht spielt hier sicher auch eine vermehrte Bereitschaft zur Freisetzung der CK eine Rolle.

CK-Erhöhungen beim Sport sind abhängig von der Dauer und der Intensität der Betätigung, weiterhin auch vom Trainingszustand der betreffenden Person. Hier gibt es allerdings keinen etablierten Grenzwert, der die Differenzierung zwischen noch normaler und bereits pathologischer Erhöhung erlaubt. Exzentrische Muskelaktivitäten führen zu einer besonders starken Erhöhung der CK-Aktivität (wie im genannten Beispiel). Bei sehr ausgeprägtem Training wird mit der Zeit die CK-MB-Synthese des Skelettmuskels erhöht (Marathonläufer), hieraus ergeben sich unter Umständen Schwierigkeiten in der Diagnostik eines Myokardinfarktes.

Rotfärbungen des Urins sollten als erstes mit einem Schnelltest auf Blut untersucht werden (negatives Ergebnis: Hinweis für Porphyrie, Einnahme von Rifampicin oder Verzehr von Roter Beete), bei positivem Befund erfolgt die mikroskopische Untersuchung. Hiermit können Myoglobinurie und Hämoglobinurie von einer echten Erythrozyturie (Blutung oder Glomerulonephritis) unterschieden werden.

Die Therapie einer sportbedingten Erhöhung der CK-Aktivität besteht vor allem in einer reichlichen Flüssigkeitszufuhr (Vermeidung eines Crush-Syndroms). Bei extremen Fällen sollte eine Alkalisierung des Harns zur besseren Ausscheidung erfolgen. Zudem eine Kontrolle bei gelegentlich auftretender Hyperkaliämie und Überwachung der Nierenfunktion mittels Flüssigkeitsbilanzierung und Creatininkontrolle.

Extensorhoodsyndrom

– Irritationen der Strecksehnenhaube durch Osteophyten bei Kletterern

Schöffl V (1), Hochholzer T(2), Schöffl I (1,3)

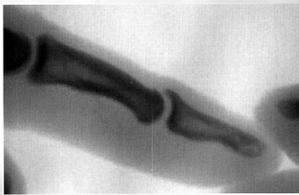
(1) Sektion Sportorthopädie, Klinik für Orthopädische Chirurgie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg

(2) Privatklinik Dr.Gehmacher - Dr.Hochholzer, Innsbruck

(3) Klinik für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Klinikum Bayreuth

Fragestellung: Verletzungen der funktionellen Einheit Beugesehne- und Ringband sind bei Kletterern häufig beschrieben. Gleichmaßen treten bei langjährigen Kletterern Osteoarthrosen der kleinen Fingergelenke mit osteophytären Anlagerungen auf. Strecksehnenirritationen durch Osteophyten sind allerdings bis dato noch nicht beschrieben worden.

Methoden: Wir behandelten 13 Sportkletterer (33,7 y, 17-55y)(12m, 1f) (Kletterjahre: 19y (5-30y) (Kletterniveau: 10,2 (10 + UIAA) mit Irritationen der Strecksehnenhaube der Fingermittel (10) und Fingerendgelenke (3). 12 Fälle wurden konservativ mit Belastungsreduktion, Schwefelbädern und Ichtholansalbenverbänden (Ammoniumbituminosulfonat (20%)) therapiert, in 5 Fällen wurde zusätzlich peritendinär einmalig ein Kortikoid injiziert. Eine operative Osteophytenabtragung wurde in einem Fall durchgeführt.



Oben: Osteophyt der Strecksehneninsertion am PIP-Gelenk Kletterer, Niveau 11, 35 J, A-Kaderathlet
Unten: Massive streck- und beugeseitige Osteophyten Kletterer, 40 J, Niveau 10+



Oben: Osteophyt mit Reizung Strecksehne Kletterin, 29 J, Niveau 11-, A-Kaderathletin
Unten: Osteophyt Strecksehneninsertion Kletterer, 34 J, Niveau 10-



Oben und unten: Kletterer 25 J, Niveau 11 bds I, PIP-Gelenk Dig.III



Oben und unten: Streckseitiger Osteophyt als Residuum nach Epiphysenfraktur, Kletterer, 17 J



Ergebnisse: Sonografisch zeigte sich in allen Fällen ein Flüssigkeitssaum um die Strecksehnenhaube, die Röntgenaufnahmen demonstrierten eindrucksvolle streckseitige Osteophyten, welche die Strecksehnenhaube vom Knochen abheben und somit reizen. In zwei Fällen zeigten sich die Veränderungen auf der Basis einer fehlerverheilten Epiphysenfraktur (einmal bds! Alter 19J, Deutscher Meister), in einem weiteren war der streckseitige Osteophyt bereits ausgebrochen. Bei 12 Sportlern konnte der Reizzustand der Strecksehnenhaube konservativ erfolgreich therapiert werden, volle Sportfähigkeit wurde wieder erreicht. Die auslösende Ursache – die streckseitigen osteophytären Anlagerungen bleiben natürlich bestehen. Das Problem kann somit nicht ursächlich sondern nur flankierend gelöst werden. In einem Fall wurde der bereits abgebrochene streckseitige Osteophyt operativ entfernt.

Tabelle: Patienten

No.	Side	Finger	Joint	Age	Climbing Level	Climbing Years	Kellgren-Score
1	right	middle	DIP	31	9.5	22	3
2	right	middle	PIP/DIP	44	10.3	30	4
3	both	middle	PIP	39	10.3	22	3 and 3
4	both	middle	PIP	42	10.3	21	3 and 4
5	both	middle	PIP	25	11.0	6	2 and 3
6	both	ring	PIP	37	11.3	17	2 and 2
7	both	middle	PIP	20	10.7	8	2 and 3
8	right	middle	DIP	33	10.0	23	3
9	left	ring	PIP	28	9.7	14	3
10	right	middle	DIP	43	10.3	18	3
11	both	middle	PIP	25	9.7	20	3 and 3
12	both	middle	PIP/DIP	55	9.0	30	3 and 4
13	right	ring	PIP	17	10.3	5	2

(Climbing level metric. DIP = distal interphalangeal joint. PIP = proximal interphalangeal joint) (Schöffl et al. Wild Env Med 2010, in print)



Schlussfolgerung: Irritationen der Strecksehnenhaube finden sich bei langjährigen Kletterern mit streckseitigen osteophytären Anlagerungen bzw. als Residuum nach Epiphysenfrakturen. Der konservativen Therapie ist der Vorzug zu geben, die operative Osteophytenabtragung bleibt als Alternative bei langfristigen Problemen.

Der Feind in der Wand

Tierbissverletzungen im Klettersport - Postexpositionelle Tollwutimpfung?

Klitzke N (1), Schöffl I (2), Schöffl V (1)
 (1) Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg
 (2) Klinik für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Klinikum Bayreuth

Hintergrund: Tierbissverletzungen beim Klettern ereignen sich vor allem beim Kontakt in der Wand mit Schlangen, Spinnen, Tausendfüßlern, Skorpionen oder Fledermäusen. Gerade in Südostasien sind solche Verletzungen beschrieben, vor allem Vipern mit ihrem hämolytischen Toxin halten sich gerne in Felswänden auf.

Die Abbildung zeigt einen 12 jährigen Jungen (Laos) mit Vipernbiss nach „Herumklettern“ im Felsgelände und kompletter Gerinnungsderangierung. Tierbissverletzungen beim Klettern in Deutschland sind weit seltener und die Anzahl giftiger Tiere geringer. Dennoch stellt sich die Frage nach einer postexpositionellen Tollwutvakzination beim Biss.



Fallvorstellung: Ein Kletterer greift beim Sportklettern in der fränkischen Schweiz in ein Loch und wird von einem Kleintier gebissen (stichförmige Bissverletzung am Daumen, Bissweite ca. 1 cm). Das Tier selbst kann nicht identifiziert werden, als ursächlich kommen Marder (Steinmarder), Siebenschläfer oder Fledermaus in Betracht. Nach Rücksprache mit dem Veterinär des Vertrauens ergibt sich bei v.a. Marder- oder Fledermausbiss die Indikation zur postexpositionellen Tollwutimpfung und Antibiotikaprophylaxe, da die Mundflora von v.a. Mardern ein großes und für den Menschen aggressives Keimspektrum aufweist. Zwar wurde Deutschland laut einer Mitteilung des Dt. Ärzteblattes vom 9.6.2008 erstmals als tollwutfrei eingestuft, dies bezieht sich jedoch nicht auf die Verbreitung der Fledermaustollwut (siehe Kasten). Wir führten eine postexpositionelle Impfung nach dem vom RKI empfohlenen Schema durch. Der weitere Behandlungsverlauf war komplikationslos.



Fledermaustollwut in Deutschland

Nach Ausmerzen letzter Tollwutfälle im Jahr 2006 und Fortführen der Impfkationen für weitere 2 Jahre konnte Deutschland im Frühjahr 2008 erstmals als tollwutfrei erklärt werden. Die WHO-Definition der Tollwutfreiheit als „Freiheit von jeglichen Tollwutviren“ wird dagegen nicht erreicht werden können: Deutschland ist eines der Länder Europas mit den meisten nachgewiesenen Fällen von Fledermaustollwut. Die Gefahr einer Übertragung auf den Menschen ist bei den in Deutschland vorkommenden Insekten fressenden Fledermausarten als gering einzuschätzen, vor allem da Fledermäuse aufgrund ihrer versteckten Lebensweise nur selten mit Menschen in Kontakt kommen. Aufgrund der geringen Überwachungsintensität kann die Fledermaustollwut nirgendwo ausgeschlossen werden, demzufolge ist bei einem Biss grundsätzlich eine postexpositionelle Prophylaxe durchzuführen. Der derzeit verfügbare Tollwutimpfstoff schützt auch zuverlässig vor der Fledermaustollwut.

Schlussfolgerung: Bissverletzungen beim Klettern können eine zweifache Gefahr darstellen. Zuerst kann es durch den Schreck zum motorischen Fehlverhalten kommen und der Kletterer stürzen. Zweitens kann der Biss selbst Krankheiten übertragen bzw. Toxine einbringen. Eine Identifikation des „Feindes“ sollte unbedingt erfolgen. Gerade bei Schlangen sind oft polyvalente Antiseren nicht verfügbar und die Artdiagnose entscheidet über das therapeutische Vorgehen (Neurotoxin versus hämolytisches Toxin). In Deutschland sind v.a. Steinmarder, Siebenschläfer und Fledermäuse zu berücksichtigen, aufgrund der potentiellen Übertragungsgefahr des Rabiesvirus wird eine Postexpositions-impfung empfohlen. Ein suffizientes chirurgisches Wundmanagement inkl. Antibiotikaprophylaxe ist ebenfalls notwendig. Bei Kletterurlauben in Ländern mit höherer Tollwutverbreitung sollte auch eine präexpositionelle Immunisierung in Erwägung gezogen werden.

Postexpositionelle Immunprophylaxe nach Bissverletzung durch ein tollwutverdächtiges Tier

Aktive Immunisierung an den Tagen 0, 3, 7, 14, 28

Passive Immunisierung mit Tollwut-Immunglobulin einmalig simultan mit der ersten Impfung (20 IE/kg Körpergewicht)

Ausgewählte Informationsquellen:

- Robert-Koch-Institut: Impfpfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert-Koch-Institut/Stand: Juli 2009. Epid Bull 2008; 30: 297.
- Forschungs Report Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz 1/2008, Seite 34-38.
- Robert-Koch-Institut: Tollwutrisiko auf Reisen. Epid Bull 1999; 6:35-36.
- Robert-Koch-Institut: Fledermaustollwut - Infektionsgefahr auch in Deutschland. Epid Bull 2003; 26:17.
- Deutsches Ärzteblatt, Ausgabe Juni 2008