

Funktionellen Überlastungsbeschwerden und Haltungsveränderung der Wirbelsäule und des Rumpfes bei Sportkletterern

T. Hochholzer; M. Schlageter

Einleitung

Therapeutisch wird in den letzten Jahren Klettern bei Rückenbeschwerden oder zur Behandlung von Haltungsschwächen bei Kindern angeboten. Nun erscheint es kontrovers, wenn hier ein Artikel erscheint, der sich mit Haltungsschäden und Rückenbeschwerden bei leistungsmäßigen Sportkletterern beschäftigt. Wir wissen von anderen Sportarten, dass einseitige Bewegungsmuster und daraus resultierende Muskeldysbalancen zu Haltungsschäden führen können. Ursachen für Rückenbeschwerden sind vielfältiger Natur. Veranlagung, Wirbelsäulenform, Psyche und Muskeltonus bestimmen Haltung. Berufliche, sportliche und Alltagsbelastungen spielen eine Rolle in der Entwicklung von Beschwerden. In erster Linie sind jedoch langandauernde Fehlbelastungen für die Entwicklung von Wirbelsäulenbeschwerden maßgebend. Auf diese Fehlbelastungen mit resultierenden Veränderungen der Haltung beim Klettern und deren Behandlung soll hier eingegangen werden.

Ergebnisse

Etwa 70 % der Kletterer geben bei einer Fragebogenaktion an, wenigstens einmal an stärkeren Rückenschmerzen gelitten zu haben, seit sie aktiv das Sportklettern betreiben. Genauere Untersuchungen bei Sportkletterern ergeben ähnliche Diagnosen und Verteilung der Beschwerden auf die verschiedenen Wirbelsäulenabschnitte wie in anderen Sportarten, allerdings wurden bisher bei jugendlichen Kletterern noch keine Spondylolisthesen gesehen (1,5,8).

Tab. I: Beschwerden der Wirbelsäule bei 378 befragten und untersuchten Sportkletterern der Jahre 1988-2006

Funktionelle HWS-Beschwerden	31
Osteochondrose HWS	2
Wirbelgelenkblockierung/ Rippenwirbelgelenkssblockierung BWS	42
BWS-Kyphose	32
ISG- Problematik	21
Bandscheibenvorfall mit Op (L4/5)	2
Pseudoradikuläre Symptome Arme	9
Thoracic outlet Sy	7

An der Haltung einiger jüngerer Kletterer lässt sich in den letzten Jahren feststellen, dass sie eine teilweise erhebliche Kyphose der Brustwirbelsäule aufweisen. Sportkletterer sind auf eine exzellente Rückenmuskulatur

angewiesen. Nur so sind durch eine optimale Stabilisierung des Rumpfes überhaupt Bewegungen der Extremitäten mit den hohen statischen Momenten beim Klettern überhaupt möglich.

Abb. 1: Ausgeprägter „Rundrücken“ bei einem Leistungskletterer der internationalen Spitzenklasse.

Ein Rundrücken ist auch im Leistungssport öfters zu beobachten. Gehäuft tritt er bei Radfahrern, aber auch bei Schwimmern auf (7,10). Aber wie erklärt es sich, dass gerade bei Kletterern dieser Rundrücken zunimmt? Klettern und Schwimmen ist sicher als ein Bewegungsmuster gemeinsam, dass die Hauptbewegungsrichtung der Arme während der Belastung von „oben-außen“ nach „unten-innen“ führt. Diese stereotype Bewegung bedingt einseitige Belastungen und Überlastungen der beteiligten Muskulatur. In erster Linie sind dies die flektorisch wirkenden Muskelgruppen der oberen Extremität und des Rumpfes.

Trainiert werden beim Sportklettern hauptsächlich die Unterarmflexoren (Leistentraining, Bouldern). Weniger wird den Antagonisten der Flexoren Aufmerksamkeit gewidmet. Durch zu einseitiges Training kommt es immer wieder zu starken muskulären Dysbalancen zwischen Flexoren und Extensoren, was sich in einem **erhöhten Tonus der Beugemuskulatur** äußert. Diesen erhöhten Tonus der Muskulatur kann man auch gut in der Entspannungshaltung der Hände beobachten. Bei vielen Kletterern zeigen sich sogar in entspanntem Zustand, dass die Finger der Hand fast geschlossen sind.

Abb. 2: Die Finger sind stark gebeugt, obwohl der Kletterer entspannt ist.

Der erhöhte Tonus der Unterarmbeuger setzt sich über die Muskelschlingen über Bizeps und Brachialis weiter in den Rumpf fort. Tonuserhöhungen des M. pectoralis major und minor wirken sich die Rotationsstellung der Schulter zum Rumpf aus. Außerdem zeigen sich die muskulären Dysbalancen oft auch in der wenig trainierten – aber trotzdem stark belasteten – Extensorenmuskulatur mit häufigen lateralen Epikondylopathien.

Untersucht man einen Patienten (Nichtkletterer) mit einer Haltungsschwäche oder einem Haltungsschaden, wird man in erster Linie eine muskuläre Schwäche der haltungsaufrichtende Muskulatur (Mm. erector trunci und Mm. rhomboidei) als Ursache finden. Bei einem Kletterer der Spitzenklasse ist dies selten der Fall. Die gesamte Rückenmuskulatur ist meist in einem sehr gut trainierten Zustand.

Bild 3: Selbst Muskeln, die ansonsten recht selten im Relief zu sehen sind, zeichnen sich bei dieser jungen Sportklettererin deutlich ab.

Untersucht man nun den Muskelstatus bei leistungsorientierten jungen Kletterern, so fallen oft Probleme in der rumpfbeugenden Muskulatur auf. So sind nicht abgeschwächten Muskelgruppen am Rücken die Auslöser, sondern eine deutlich **verkürzte und verspannte ventrale Muskelkette**. Die Muskeln, die den Rumpf beugen (M. rectus abdominis, M. obliquus abdominis) und die Arme innenrotieren (M. pectoralis major, M. subscapularis) weisen oft einen hohen Tonus auf. Dies scheint den Hauptfaktor für die veränderte Wirbelsäulenstatik darzustellen. Bei weiteren Veränderungen reagieren dann auch Muskeln, die das Schulterblatt bewegen und stabilisieren (M. pectoralis minor, Mm. rhomboidei).

Auch spielt wohl die Art der Belastung beim Klettern mit hohen statischen Elementen eine Rolle: Die stabilisierenden Muskeln des Rückens (M. latissimus dorsi, M. serratus anterior) haben einen großen Anteil der Arbeit beim Klettern zu verrichten, wenn es darum geht, den Körper an der Wand hochzuziehen oder ihn an der Wand zu fixieren. Statische Arbeiten belastet mehr als die dynamische Arbeiten, Klettern in hohen Schwierigkeiten besitzt einen sehr großen Anteil an diesen statischen Elementen. Diese Belastungen verstärken eine ischämische Stoffwechsellage. Myogelosen, Muskelverhärtungen und Spannungsveränderungen sind die Folge.

Durch den verstärkten Zug des M. latissimus dorsi, des M. subscapularis und des M. pectoralis minor kommt es zu einer veränderten Stellung der Schulter und des Schultergürtels im Raum. Das Schulterblatt wird nach vorne – innen – unten und die Schulter nach vorne gezogen. Hiervon werden auch die Arme betroffen, die dann eine verstärkte Innenrotation aufweisen. Normalerweise sollten bei ausgeglichenen Muskelverhältnissen und bei locker hängenden Armen die Handinnenflächen zum Körper und die Daumen nach vorne zeigen. Eine Verkürzung der oben genannten Muskeln zieht die Arme in eine Innenrotation, bei der die Handinnenflächen im entspannten Zustand sogar nach hinten zeigen kann.

Bild 4: Veränderte Grundstellung der herabhängenden Arme auf Grund verkürzter Innenrotatoren, die Handinnenflächen zeigen nach hinten.

Der Rundrücken ist also eine Reaktion der Wirbelsäule auf den erhöhten Tonus der ventralen Muskelgruppen. Die vermehrte Brustwirbelsäulenkyphose kann mit der Zeit weitere Auswirkungen auf die sich anschließenden Wirbelsäulensegmente und auf die Schulter haben. Trotz sichtbarer Veränderung der Haltung, haben die meisten Kletterer zunächst keine Probleme mit Ihrem „Kletterrundrücken“ und somit fehlt die Motivation, dagegen etwas zu tun. Häufig kommt es erst nach längerer Zeit und nicht unbedingt nur an der Brustwirbelsäule zu Symptomen, die dann erst zum Arzt oder Physiotherapeuten führen.

Mögliche Auswirkungen der muskulären Dysbalancen auf Wirbelsäule und Extremitäten

Thoracic outlet Syndrom: Die hohe Spannung des verkürzten M. pectoralis minor und/oder der Mm. scalenii mit der veränderten Stellung der Schulter kann zur Kompression des Nerven- und Gefäßbündeln führen, das Schulter und Arm versorgt. Die Beschwerden können belastungsabhängig sein oder auch in Ruhe nach der Belastung auftreten. Schmerzen, Schweregefühl und Gefühlsstörungen am Unterarm und den Händen können einige der Symptome sein. Oft treten Beschwerden auch beim Hochhalten des Armes oder bei speziellen Haltungen des Kopfes auf. Je nachdem ob mehr das Nerven- oder das Gefäßsystem betroffen ist, unterscheiden sich die Symptome.

Impingementsyndrom der Schulter: An der Schulter sind meist der starke Bizeps und der M. pectoralis major verkürzt. Dadurch kommt es zu einer relativen Einwärtsdrehung der Schulter und damit zu einem erhöhten Druck im subacromialen Raum. Auch wird häufig beim Klettern im ermüdeten Zustand die Schulter zusätzlich belastet. Vermögen die schulterblattstabilisierenden Muskeln die Schulter nicht mehr zu halten, verengt sich der subacromiale Raum zwischen dem Schulterdach und dem Oberarmkopf. Es entsteht ein funktionelle Impingement.

Blockierungen der Brustwirbelkörper: Durch die verstärkte Krümmung der Brustwirbelsäule kommt es zu einer veränderten Belastung der Wirbel mit einer veränderten Stellung. Kapsel und Bänder erfahren eine ständige Dehnung, der Druck auf die Gelenke erhöht sich. So kommt es in einigen Segmenten damit zu einer Einschränkung der Beweglichkeit. Angrenzende Segmente müssen die schlechtere Beweglichkeit kompensieren und reagieren mit Instabilität und Überbeweglichkeit. Häufige Blockierungen findet man an den Brustwirbelkörpern 4, 5 und 6. Viele der Patienten geben pseudoradikuläre ausstrahlende Schmerzen oder sogar Taubheitsgefühl in den Armen bis in die Fingerspitzen an. Eine Beteiligung des vegetativen Nervensystems durch die Blockierung der Wirbelkörper ist wohl die Ursache.

Rippgelenksblockierungen: Das Gleiche gilt für die angrenzenden Rippgelenke. Die veränderte Stellung der Wirbel im Raum und die erhöhte Spannung der Muskulatur bewirkt in den Rippenwirbelgelenken das gleiche Phänomen mit oft wiederkehrenden Blockierungen.

Osteochondrose der BWS: Die vermehrte Kyphose der Brustwirbelsäule bedingt eine Erhöhung des Drucks auf den ventralen Anteil der Brustwirbelkörper. Bestehen solche Veränderungen lange, kann es zu echten

strukturellen Veränderungen kommen. Die Deck- und Grundplatten der Wirbelkörper reagieren auf die veränderte Belastung mit einer Osteochondrose.

Probleme der Halswirbelsäule: Eine Kyphose der BWS zwingt die Halswirbelsäule in eine kompensatorische Überstreckung. Betroffen sind die Kopfgelenke und die sehr mobilen Segmente C5-7. Die Überstreckung der Halswirbelsäule erhöht den Druck in den Wirbelgelenken. Die paravertebrale Muskulatur reagiert auf die Druckbelastung der Gelenke mit Verspannungen, die im oberen Halswirbelsäulenbereich zu mehr Beschwerden führen als an jeder anderer Stelle. Durch die hohe Rezeptordichte in dieser Region führen solche Störungen zu entsprechenden Begleiterscheinungen wie z. B. Kopfschmerzen. Besonders der M. levator scapulae und der M. trapezius müssen nun ungewohnte statische Aufgaben übernehmen und reagiert mit den häufigen Schmerzen an den Triggerpunkten.

Erschwerend kommt zu diesen Fehlhaltungen noch hinzu, dass beim Klettern der Kopf sehr oft über längere Zeit nach oben gerichtet ist. Sei es beim Klettern, bei der Routenbetrachtung oder beim Sichern eines Kletterers. Kombiniert mit der Verkürzung des M. pectoralis minor bedeutet dies maximalen Stress für die Halswirbelsäule.

Probleme der Lendenwirbelsäule: Ähnliche Probleme können auch in der Lendenwirbelsäule auftreten, da sie auch durch die vermehrte Kyphose der Brustwirbelsäule einen lordotischen Ausgleich schaffen muss. Beim Blick nach oben wird durch den Mangel an Extensionsfähigkeit der Brustwirbelsäule, die Lendenwirbellordose zusätzlich noch einmal vermehrt belastet.

Muskuläre Beschwerden: Der erhöhte Tonus der Muskulatur (Unterarm, paravertebral HWS) erschwert auch die optimale Durchblutung des Muskels. Es kommt zu einer verlangsamten Regeneration und im Extremfall auch zu funktionellen Kompartmentsyndrom der Unterarmmuskulatur (9).

Schlussfolgerungen

Klettern war noch vor etwa 15 Jahren als Leistungssport nur im Erwachsenenalter bekannt. Seit Jahren werden Sportkletterer nun immer jünger, Überlastungsbeschwerden werden aber auch in diesem Alter immer häufiger (3). Das wachsende Skelett und besonders die Wirbelsäule sind im Wachstum besonders empfindlich auf hohe Reize und einseitige Belastungen. Das gehäufte Auftreten vermehrter BWS-Kyphosen bei jugendlichen Kletterern scheint neben einer individuellen Disposition auch mit den sportartspezifischen Belastungen zusammenzuhängen. Beschwerden an der Halswirbelsäule wurden bereits bei Sportkletterern beschrieben, allerdings wurde hier in erster Linie die ungünstigen Stellungen beim Sichern verantwortlich gemacht und nicht eine einseitige sportliche Belastung (2; 5).

So muss das Augenmerk in einer Prophylaxe stereotyper Belastungsmuster und einem mit frühzeitigem spezifischen Training der antagonistischen Muskulatur bei gefährdeten Jugendlichen liegen. Das heißt, dass der positive Aspekt eines die Rückenmuskulatur stärkenden Klettertrainings nicht automatisch keine Fehlbelastungen im Bereich Rumpf-Wirbelsäule erzeugen kann. Die Jugendlichen, die die Disposition zur Entwicklung eines Rundrückens besitzen und zusätzlich durch einseitiges Training die verkürzende ventrale Muskelkette übermäßig beanspruchen, müssen frühzeitig erkannt und therapiert werden. Folgende Übungen können zur Prophylaxe und Therapie in ein Behandlungsschema eingebaut werden:

1. Dehnung der Bauchmuskulatur:

Als ersten Ansatz zur Therapie wird man versuchen die verkürzte Bauchmuskulatur aufzudehnen. Gute Möglichkeiten bieten hierzu Übungen in Rückenlage auf dem Petziball.

2. Dehnung des M. pectoralis major:

Der M. pectoralis major kann im Kniestand oder auch in Seitenlage gedehnt werden. Wichtig ist eine entspannte Haltung um keine Gegenspannung zu erzeugen, sowie auch langes Halten in der Dehnposition.

3. Dehnung M. pectoralis minor:

Bei der Dehnung des M. pectoralis minor lehnt man am Besten den Unterarm senkrecht an einen Türrahmen auf etwa Schulterhöhe. Den Körper vom Arm wegdrehen und etwas nach vorne lehnen bis ein deutliches Dehngefühl im Brustmuskelbereich auftritt. Kann man hierbei die Brustwirbelsäule noch fixieren (Butterfly), wird der Effekt noch gesteigt, da hier die Schulter nicht mehr ausweichen kann.

4. Haltungsförderndes Krafttraining:

Zusätzlich zu den Dehnungsübungen sollte ein kontrolliertes Training an freien Gewichten im Raum oder an Seilzügen stehend durchgeführt werden.

5. Variation der Trainingsbelastung

Hier sollten durch „ungewohnte Belastungsverteilungen“ langfristig monotones Training vermieden werden.

6. Abwärmen

Die nach den hohen statischen Belastungen bestehende ischämische Stoffwechsellage und der Hypertonus der Muskulatur kann durch gezieltes Abwärmens günstig beeinflusst werden.

Literatur

1. Bannister P; Foster P (1986) Upper limb injuries associated with rock climbing. Br. J Sports Med 56: 20:55
2. Förster R; Penka G; Bösl T; Schöffl V (2008): Climbers back – Form and mobility of the thoracolumbar spine leading to postural adaptations in male high ability rock climbers. Orthopedics and Biomechanics 79: 1-7

3. Hochholzer Th, Schöffl V (2005) Epiphyseal fractures of the fingers middle joints in young sport climbers. Wilderness Environ Med 16 (3): 139-142
4. Henning P (1992) Ist die operative Behandlung des Impingementsyndroms gerechtfertigt? Manuelle Medizin 30: 47-48
5. Kittel R; Bittmann F; Badtke G; Bernstädt W (1998) Sportartspezifische Belastungen der Halswirbelsäule bei Kletterern. Dt. Z. f Sportmedizin 54: 144-47
6. Krause R, Hochholzer Th (1995) Verletzungen von Sportkletterern in der Sportambulanz Sportverletzung Sportschaden 9:30-33
7. Neugebauer H (1961) Radsport und Rundrücken. Sportärztliche Praxis; 4: 110-17
8. Schöffl V, Hochholzer Th, Winkelmann H-P, Strecker W (2004) Verletzungen bei Sportkletterern. Alpinmedizinischer Rundbrief 30: 6-7
9. Schoeffl V; Klee S; Strecker W (2004) Evaluation of physiological standard pressures of the forearm flexor muscles during specific ergometry in sport climbers Br J Sports Med 38 422-425
10. Wilson FD; Lindseth RE (1982) The adolescent "swimmer's back" . Am J Sports Med 10: 172-76