

Björn Gustafsson:

Die sieben Todsünden in der Sportversorgung – aus Sicht der Biomechanik

Zusammenfassung:

Auch für Sporteinlagen gilt: Wirken können sie nur, wenn sie auch im Schuh liegen. Doch das tun sie oft nur kurze Zeit, wenn einige essentielle Regeln für die Einlagenversorgung im Sport missachtet werden.

Zu viel des „Guten“, wie zum Beispiel eine zu starke Unterstützung des Quergewölbes oder zu hohe und starre Perloten können dem Sportler schnell den Spaß an der Bewegung rauben.

Auch zu schwere oder zu steife Einlagen können den Bewegungsablauf negativ beeinflussen. Und natürlich geht ohne eine gute Passform, Komfort und gutes Fußklima nichts.

Wenn diese Punkte berücksichtigt werden, steht einer erfolgreichen Sport-Einlagenversorgung nichts mehr im Weg.

Sportler mit funktionellen Einlagen zu versorgen ist eine Kür im Fach der Orthopädieschuhtechnik, denn Sportler scheinen immer so extrem anspruchsvoll zu sein. Oft verlangen sie nach angepassten und sportartspezifischen Lösungen, die aufgetretene Verletzungen reduzieren oder den Kraftschluss zum Schuh verbessern. Allzu oft kommt es in der täglichen Praxis vor, dass sich Sportler bei Ihnen vorstellen, die bereits mehrere Einlagenversorgungen in Ihre Praxis mitbringen. All diese Einlagen haben eines gemeinsam: Durch sie hat sich oft nicht der gewünschte und oder versprochene Erfolg eingestellt.

Jetzt sind Sie mit Ihren analytischen Fähigkeiten und Fachkenntnissen gefragt, mit dem Patienten ein Konzept zu entwerfen, um die gewünschten Erfolge zu erzielen.

Folgenden Aufgaben hat eine Sporteinlage dabei zu erfüllen:

- Erhöhung des Komforts;
- Schutz der Strukturen vor Überlastungen;
- durchgängiger Kraftschluss zwischen Fuß und Schuh;
- Druckumverteilung von Kraftspitzen bei Überschreitung eines kritischen Wertes (70 N/cm^2);
- physiologische Unterstützung der medialen, lateralen und transversalen Gewölbestruktur;
- Reduzierung der Tibiarotation;
- Aktivierung der Muskulatur;
- Erhöhung der sensorischen Wahrnehmung;
- Verbesserung des Fußklimas;
- Reduzierung von Blasenbildung.

Ganz gleich ob ein sensorisches,

neurologisches oder klassisch-mechanisches Konstruktionsprinzip beim Einlagenbau zur Anwendung kommt: Aus den oben genannten Aufgaben lassen sich sieben Sünden der professionellen Sportlereinlagenversorgung ableiten.

1. Unangepasste Gewölbestützen

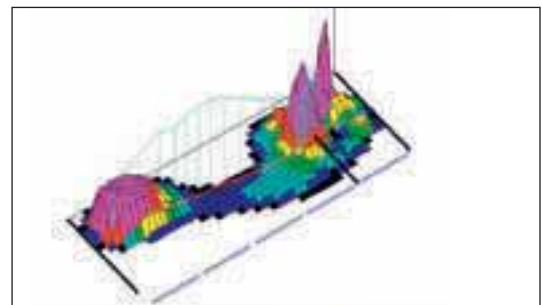
Ein abgesunkenes Gewölbe lässt sich passiv nicht aufrichten. Studien haben dies hinreichend bewiesen. Aktive Sportler werden jedoch häufig gegenläufig versorgt. So wird bei flexiblen Senk- oder Flachfüßen angenommen, diese mit einer starken medialen Gewölbestütze wieder aufrichten zu können. Bei erhöhter Lastaufnahme während einer Belastungsperiode kommt es so zu einer Kompression der Muskulatur, sowie zur starken Irritation der Haut mit entsprechender Blasenbildung. Häufig führt diese Überkorrektur zu Beeinflussungen des korrekten kinematischen Bewegungsablaufes im Sinne eines supinatorischen Kraftimpulses. Dieser kann unter anderem in der Abrollung zu einer Fehlbelastung der Achillessehne führen.

Versorgen Sie also je nach Gewölbestruktur angepasst und unterschiedlich – bei abgesunkenen Gewölben entsprechend flacher. Achten Sie darauf, Material zu verwenden, das dreidimensional elastisch ist. Moderne Versorgungstrategien gehen davon aus, über die Verkürzung der Strecke Ansatz – Ursprung einen sensorischen Impuls vor allem an die Muskeln der medialen Unterschenkelgasse zu setzen.

Anschrift des Verfassers:

Björn Gustafsson
 currex GmbH
 Dorotheenstraße 48
 22301 Hamburg
 E-Mail: bg@currex.de

1 Wenn Pelotten in Einlagen verarbeitet werden, müssen sie der Lage der Mittelfußköpfchen angepasst werden.



Dafür wird die mediale Stütze vor allem kürzer und weiter nach posterior versetzt. Auch bei solchen Strategien gilt die mechanische Belastungsgrenze der Haut als Grenzwert.

2. Harte und hohe Vorfußpelotten

Wie das Längsgewölbe lässt sich auch ein Quergewölbe passiv nicht mehr aufrichten. So ist die klassische Aufgabe der Pelotte, eine Entlastung durch Druckumverteilung unterhalb der Metatarsalen II und III bei kritischen Druckwerten zu bewirken.

Zu hohe und zu harte Pelotten können dabei Verspannungen der Fußsohlenmuskulatur, sowie starke Irritationen der Plantarsehne hervorrufen. Diese Schmerzen führen dann zum Abbruch der Sportausübung, beziehungsweise zum Entfernen der Einlage aus dem Schuh.

Generell ist der Einsatz von Pelotten im Sport sehr umstritten, da die postulierte Wirkung – nämlich die Druckumverteilung – nur bei Auflage der gesamten Fußsohle, also in der Stützphase, funktioniert. Die Spitzen drücke unterhalb der Metatarsalen lassen sich jedoch in der Abdruckphase messen, sobald die Ferse und der Mittelfuß vom Boden abgehoben wurden.

In dieser Phase hat eine retrokapital angelegte Vorfußpelotte keinen Effekt mehr auf eine Druckumverteilung, vielmehr spannt sie über den Schuhboden die Plantarsehne auf unerwünschte Weise.

Achten Sie so bei der Sportlerversorgung auf eine eher flache und weiche Pelottenkonstruktion. Auch die klassische und vorkonfektionierte Positionierung in Längsrichtung der Pelotte nach dem Schema 2/3 zu 1/3 bewirkt nicht den gewünschten Effekt, da der individuelle Fuß häufig eine andere Aufteilung hat.

3. Schlechter Komfort

Einlagen sollten sich schon bei der ersten Anprobe komfortabel anfühlen. Der Sportler trägt keine unkomfortable Einlage! In derzeitigen Studien stellt der Komfort das wissenschaftlich einzig messbare und valide Kriterium dar. Menschen sind auch nach einem langen Zeitraum in der Lage, den Komfortgrad einer Einlage sicher zu bestimmen.

Das heißt, Sie können auch nach langer Zeit noch sagen: „Diese Einlage

ist komfortabel für mich und diese nicht.“

Widmen Sie deshalb diesem Punkt Ihre besondere Aufmerksamkeit und gehen Sie den Wünschen Ihrer Kunden nach, um den größtmöglichen Komfort herzustellen. Der Komfort ist Ihr Schlüssel zu einer hohen Kundenzufriedenheit und einer hohen Compliance Ihres Hilfsmittels.

4. Hohes Gewicht

Je schwerer die in den Schuh eingelegte Einlage, desto höher ist der Sauerstoffbedarf des Sportlers, um die gleiche Leistung abzurufen. Das Einlagengewicht wirkt sich also negativ auf die Leistungsfähigkeit aus. Zum anderen beeinflussen schwere Einlagen die Schwungphase des Spielbeins, da sie wie ein Pendelgewicht auf den Bewegungsablauf wirken und so zu einem unerwünschten Bewegungsablauf führen können. Aus diesen Gründen sollte die einzelne Einlage den Grenzwert von 50 Gramm (bei Größe EU 42) nicht überschreiten.

5. Heißes Klima

Sporteinlagen stehen unter besonderer Beanspruchung durch vermehrt produzierten Fußschweiß und Wärmeentwicklung. Der verwendete Werkstoff darf deshalb zu einem nicht brüchig werden (wie z. B. Kork-Leder-Einlagen). Zum anderen darf er nicht zu erhöhten Temperaturbildung beitragen. Dazu führt jedoch eine fehlende Feuchtigkeitsabsorption durch einen zellulär dichten Werkstoff wie zum Beispiel geschlossene Schäume einer CNC-gefrästen Einlage. Die Haut des Fußes wird feucht und es kommt zu verstärkter Blasenbildung an mechanisch hoch belasteten Stellen.

Alle Materiallagen – vor allem das Obermaterial – sollten Feuchtigkeit transportierende Eigenschaften aufweisen. Zu diesem Zweck kann eine mehrschichtige Sandwichkonstruktion mit Durchlüftungslöchern in den einzelnen Lagen eingesetzt werden, die an der Unterseite eine große kapillare Diffusionsfläche aufweisen, um Feuchtigkeit vom Fuß abzuleiten.

6. Schlechte Passform

Zur optimalen Passform der Einlage im Schuh sollte die Umrismaße sowie die Dicke (in der Regel 4 mm) der bestehenden Innensohle berücksichtigt werden. Zum Erreichen der optimalen



2 Auch wenn man nach dem Lauf vom eigentlichen Schuh außen nicht mehr viel sieht: Eine schmale und gut geformte Ferse stellt einen essentiellen Baustein der Sporteinlage dar.

Passform sollte die Sprengung des Schuhs berücksichtigt werden. Eine komplett flach konstruierte Einlage wird durch die Sprengung (12-14 mm sind im Sportschuhbau derzeitiger Standard) zu suboptimalen Ergebnissen führen, da die Einlage im Schuh vor allem in der Region des medialen Längsgewölbes stärker aufrägt als auf einem flachen Untergrund. Darüber hinaus muss die Passform vor allem im Rückfußbereich optimal sein und die Ferse gut umschließen. Ein fester Fersenschluss führt subjektiv zu einem höheren Komfort. Das nachträgliche Beschleifen der Einlage im Rück- und Mittelfußbereich verändert die Passform negativ.

7. Unentkoppelter Rückfußbereich

Sporteinlagen sollten einen gegenüber dem Mittelfuß entkoppelten Rückfußbereich aufweisen. Im Moment des initialen Fersenkontakts führt eine Versteifung oder ein zu hart ausgeführter Rückfußbereich zu Zunahme der Pronationsgeschwindigkeit, da die Einlage wie ein Hebel unter dem Fuß wirkt. Alle modernen Sportschuhe sind mit dem Konstruktionsmerkmal einer entkoppelten Ferse ausgestattet um ein sanftes Einrollen nach dem ersten Bodenkontakt zu gewährleisten. Die Einlage im Schuh muss diesen Effekt zulassen und darf nicht kontraproduktiv gegen die Schuhkonstruktion arbeiten. ■