

Sportmedizinische Beratung – speziell Fußball, Ausdauersport

Kinder und Jugendliche betreiben in zunehmendem Maße Leistungs- bzw. schon Hochleistungssport, indem sie fast täglich trainieren und am Wochenende Wettkämpfe absolvieren. Bis auf wenige Sportarten, wie z.B. Leichtathletik, gibt es in vielen Sportarten keine Trainingseinheiten, die Kraft, Koordination, Kondition und Informationen über sportgerechte Ernährung beinhalten.

Viele Erwachsene beginnen z.T. in schon fortgeschrittenem Alter mit Sport - meistens Ausdauersport ohne zu wissen, ob sie organisch gesund und somit in der Lage sind z.B. längere Strecken zu laufen oder gar an Wettkämpfen teilnehmen zu können.

So werden häufig sehr einseitig und sportartspezifisch Muskelgruppen trainiert, die bei Kindern und Jugendlichen unmerklich zu Haltungs- und Koordinationsfehlern bzw. bei älteren „Sporteinsteigern“ zu Verschlimmerungen von präexistenten Erkrankungen des Bewegungs- und Halteapparates und/oder des Herz-/Kreislaufsystems führen können. Diese wiederum können später kaum mehr ausgeglichen werden.

Es wird angenommen, dass Kinder bis zum 14. Lebensjahr sich nicht „übertrainieren“ können, da sie noch zu wenig Muskulatur haben. Die anaerobe Kapazität nimmt erst mit 15 Jahren und darüber zu. Das heißt, Kinder können demzufolge auch noch kein Lactat bilden, denn die Lactatbildung hängt vom Alter und somit von der Muskelmasse ab. Bei Kindern tritt jedoch bereits sog. Muskelkater auf, der immer ein Hinweis für Mikrotraumen in der Muskulatur ist. Dies ist an dem Anstieg der Kreatinkinase nach körperlicher Extrebelastung messbar.

Systematische und aktuelle Literatur zu diesem Thema gibt es jedoch nicht.

Das Ziel der sportmedizinischen Beratung, insbesondere für Kinder und Jugendliche bzw. „Sporteinsteiger“ ist, nach einer Eingangsuntersuchung (A) ein halbindividuelles Programm (B) zusammenzustellen und die Effektivität mit Hilfe von Zwischentests (C) zu kontrollieren. Die Zwischentests erfolgen in 6-monatigen Abständen. Ergänzt wird das Programm durch eine Ernährungsberatung von Eltern, Trainern und Sporttreibenden.

Die Ergebnisse werden individuell über einen Befundbogen mitgeteilt und besprochen. Es erfolgt die Aushändigung eines Ernährungs- und Trainingstagebuches.

Die Krankenkassen vergüten derartige Leistungen nicht. Die Vergütung dieser Untersuchungen und Beratungen erfolgt auf der Grundlage individueller Vereinbarungen.

A – Eingangsuntersuchung

A1 – orthopädische Untersuchung

Es sollte auf jeden Fall der schriftliche Befund eines Orthopäden vorliegen, der u.a. die Fragen nach Wirbelsäulen- und/oder Beckenschiefstand, Beinverkürzungen (einseitig), Fußform etc. beantwortet. Gegebenenfalls müssen dann u.U. Einlagen getragen werden, die speziell angefertigt werden müssen.

A2 – Lungenfunktion

Gemessen wird die sog. Vitalkapazität, d.h. dasjenige Volumen, das nach max. Einatmung ausgeatmet werden kann (VK), der Vergleich erfolgt über ein altersentsprechendes Kollektiv bzw. altersentsprechende Sollwerte. Darüber hinaus wird dasjenige Volumen gemessen, welches nach max. Einatmung durch eine max. Ausatmung nach einer Sekunde ausgeatmet werden kann (1-Sekunden-Kapazität, FEV1, Tiffeneau-Test).

Beurteilt wird ebenfalls der Endteil der Flussvolumenkurve um zu erkennen, ob eine Verengung der kleinsten Atemwege vorliegt. Dieser Test wird vor einer ergometrischen Belastung und sofort nach max. Belastung bzw. Beendigung des Belastungstests durchgeführt (hierdurch kann beurteilt werden, ob ein sog. belastungsinduziertes Asthma bronchiale bzw. ein hyperreagibles Bronchialsystem unter körperlicher Belastung vorliegt).

A3 – 2-dimensionale Echokardiographie und farbkodierte Doppler-Echokardiographie (PW und CW-Doppler) ggf. 3-D-Darstellung der linken Herzkammer mit Messung der Muskelmasse

Eine echokardiographische Untersuchung sollte zumindest am Beginn eines leistungsorientierten Trainings durchgeführt werden, um Verdickungen der Muskulatur der linken Herzkammer und Veränderungen an den Herzklappen bzw. Trennwänden des Herzens zu erkennen. Für manche Sportarten, z.B. Rudern oder Kraftsport empfiehlt es sich sogar die Herzmuskelmasse vorher und auch im Verlauf zu kontrollieren bzw. zu bestimmen.

A4 – Lactatmessung

Lactat ist das Salz der Milchsäure. Es entsteht bei körperlicher Belastung. Es besteht eine direkte Beziehung zwischen Lactat und Intensität der körperlicher Belastung, d.h. je intensiver die muskuläre Beanspruchung ist, desto höher ist der Lactatwert. Durch die Bestimmung in Ruhe und unter Belastung kann die individuell richtige Trainingsintensität gewählt werden. Es gelingt eine sinnvolle Abstimmung zwischen Belastung und Erholung, dadurch werden Überbelastungen vermieden. Man unterscheidet 3 Trainingsarten:

- a) Erholend (regenerativ; mit Lactatwerten bis 1,5 mmol/l), der Stoffwechsel ist dabei anaerob d.h. ohne relevante Sauerstoffverbrauch, die Dauer beträgt weniger als 45 Minuten, es erfolgt der Energiegewinn über den Fettstoffwechsel (β -Oxidation von Fettsäuren). Die Herzfrequenz ist $< 100/\text{min.}$. Diese Trainingseinheit sollte einmal pro Woche durchgeführt werden.
- b) Extensiv (zeitlich lang; mit Lactatwerten bis 2 bzw. 2,5 mmol/l). Der Stoffwechsel ist hierbei immer noch anaerob. Immer noch erfolgt der Energiegewinn über die Verbrennung von Fett. Die Dauer sollte je nach Trainingszustand mehr als 45 Minuten bzw. mehr als 60 bis 90 Minuten betragen. Die Herzfrequenz sollte hierbei 120 bis 150 Schläge/min. sein. Diese Trainingsform sollte 3 Mal pro Woche durchgeführt werden.
- c) Intensiv (belastend: mit Lactatwerten zwischen 2 – 4 mmol/l). Der Stoffwechsel ist aerob/anaerob. Es besteht der Energiegewinn aus der Verbrennung von Fett und Kohlenhydraten, d.h. es liegt ein Mischstoffwechsel vor. Die Dauer sollte 50 Minuten nicht überschreiten. Von dieser Trainingsform sollten 2 Trainingseinheiten pro Woche durchgeführt werden.

Im Wettkampf bestehen bei anaerobem Stoffwechsel Lactatwerte über 4 mmol/l. Max. sollte diese Intensität 1 Mal pro Woche erzielt werden. Gemessen wird das Lactat aus dem Kapillarblut in Ruhe und unter Belastung.

A5 – Sauerstoff – Puls

Es ist ein globaler Test für die Sauerstoffaufnahme, der die Verhältnisse von Gasaustausch (über die Lungenstrombahn) und Herzkreislaufregulation beschreibt.

A6 - Belastungstest

Mit Hilfe eines Fahrradergometers bzw. Laufbandes gelingt es, bestimmte Leistungen zu erzielen. Es erfolgt zunächst die Registrierung der Ruhedaten, wie

- Ruhe-EKG(12-Kanal)
- Sauerstoff-Puls
- Lactat

- Blutdruck, systolisch und diastolisch
- Herzfrequenz
- Vitalkapazität
- FEV1

Dann wird die altersbezogene max. Frequenz berechnet ($220 - \text{Lebensalter} = x$) und davon 90 % gewählt als submax. Leistung in Form der Herzfrequenz. Es wird eine Belastungsform von 2 Watt pro kg als Anfangsbelastung gewählt, z.B. 140 Watt bei einem 71 kg schweren Menschen. Alle 3 Minuten wird die Belastung um 30 Watt gesteigert. Am Ende jeder Belastungsstufe erfolgt eine Blutdruckmessung, eine 12-Kanal-EKG-Registrierung, die Messung von Herzfrequenz und Sauerstoff-Puls. Ist die vorausberechnete Herzfrequenz erreicht, so wird diese Frequenz über weitere 3 Minuten gehalten.

Die Belastung wird dann beendet. Bei Beendigung erfolgt wiederum die Registrierung eines 12-Kanal-EKGs, des Blutdrucks, des Sauerstoff-Pulses, die Bestimmung des Lactats, der Herzfrequenz, der Vitalkapazität und der FEV1.

Der Blutdruck und die Herzfrequenz werden in der Erholungsphase alle 2 Minuten und bis 10 Minuten nach Beendigung der Belastung gemessen.

A6- laborchemische Untersuchungen

Es erfolgt eine Blutabnahme aus der Vene zwecks Bestimmung von

- Blutbild
- Kreatinin
- Kalium, Natrium
- Urinstatus
- Blutzucker
- Cholesterin

A7-Zusammenfassung

Die einzelnen Daten werden in einem Protokoll festgehalten und eine zusammenfassende Beurteilung geschrieben.

Auf der Grundlage dieser Daten erfolgt die Beratung und die Erstellung eines halb-individuellen Trainings- und Ernährungsplanes.