

Sportmedizin: Untersuchungsvorschläge für verschiedene Sportarten

S. Kriemler

Allgemeines

Wer sportliche Kinder und Jugendliche betreut, sollte sich überlegen, ob eine klinische Beurteilung der Gesundheit überhaupt durchgeführt werden soll. Wenn ja, wäre die weitere Frage, welche Untersuchungen sinnvoll sind und wie oft diese durchgeführt werden sollten. Leider ist es so im Schweizerischen Gesundheitswesen, dass präventive Untersuchungen wie diejenige eines sporttreibenden Kindes oder Jugendlichen noch allzu oft als nutzlos betrachtet werden...

Wie durch *Tabelle 1* aufgezeigt, sollten generell alle Kinder, die früh mit einem intensiven Training beginnen, und diejenigen, welche über 10 Stunden Leistungssport pro Woche betreiben, regelmässig untersucht werden. Sinnvollerweise wäre dies einmal pro Jahr. Ein spezieller Augenmerk sollten den Risikosportarten gelten.

Bei diesem Untersuch geht es um die generelle Gesundheit, natürlich mit Fokus auf die sportartspezifischen Risiken und Anforderungen. So würde zum Beispiel einer kongenitalen Fehlstellung der kleinen Zehe bei einem Schwimmer kaum Beachtung geschenkt werden, während diese bei einem Tänzer möglicherweise operativ korrigiert werden muss.

Als Grundvoraussetzung für eine sportmedizinische Betreuung von sportlich aktiven Kindern und Jugendlichen gilt für mich, dass

der betreuende Arzt mindestens eine Ahnung der Sportart hat, um die es geht, und dass er eine minimale sportmedizinische Erfahrung hat. Wer Begeisterung an der Bewegung mitbringt, an Sport interessiert ist, und die «Sportskanonen» nicht gleich über Monate ruhig stellt bei Bagatellbeschwerden, hat schon halb gewonnen.

Herz-Kreislauf-System

Hinter einem plötzlichen Herztod können Ursachen liegen, die man voraussehen kann, wie z.B. eine Kardiomyopathie oder Rhythmusstörungen. Unabdingbar ist die Frage über einen plötzlichen Herztod in der Familie, v.a. vor dem 50. Altersjahr, die genaue Anamnese bezüglich leistungsinduzierten Symptomen sowie eine äusserst genaue klinische Untersuchung des Herzens. Neueste Daten aus Italien, wo die jungen Athleten seit mehr als 25 Jahren routinemässig mittels Anamnese, klinischer Untersuchung und einem 12-Ableitungs-EKG untersucht werden, zeigen, dass der plötzliche Herztod aufgrund von hypertrophen Kardiomyopathien signifikant reduziert werden konnte, da diese mit einer Screening-Spezifität von >90% im 12-Ableitungs-EKG entdeckt wurden. Wenn man bedenkt, dass etwa 40% aller plötzlichen Herztode im Sport durch die hypertrophe Kardiomyopathie entstehen und EKG-Veränderungen bei >95% aller Kardiomyopathien bestehen, ist es meiner Meinung nach sinnvoll, auch bei unseren Kindern und Jugend-

lichen, die Spitzensport betreiben, ab dem 12. Altersjahr ein einmaliges 12-Ableitungs-EKG durchzuführen. Dies ist insbesondere bei Jungen indiziert, da der plötzliche Herztod mit einer Prädominanz von 10:1 beim männlichen Geschlecht vorkommt. Ausserdem können auch andere kardiovaskuläre Erkrankungen wie arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie/Dysplasie, falsch abgehende Koronararterien oder Rhythmusanomalien entdeckt werden¹⁾.

Allgemeinstatus, Impfung

Ein allgemeiner Status sollte mindestens einmal durchgeführt werden, aber insbesondere dann, wenn ein Kind/Jugendlicher zum ersten Mal gesehen wird. So oft schon habe ich Visusstörungen oder ein massiv kariöses Gebiss vor allem bei immigrierten Jugendlichen gefunden, die zum Teil noch nie einen Kinder- oder Hausarzt gesehen haben. Insbesondere bei diesen Kindern sollte auch der Impfstatus überprüft werden. Werden ganze Teams betreut, die fast täglich miteinander trainieren, sollte meiner Meinung nach überlegt werden, ob eine Hepatitis B und eine Meningokokkenimpfung durchgeführt werden sollte.

Percentilen, Entwicklung

Grösse, Gewicht mit Percentilen und -verlauf gehören selbstverständlich immer dazu. Zum einen ist dies wichtig im Spitzensport, wo Grösse und Gewicht eine gewisse Präselektion darstellen, zum andern sollten damit vor allem die negativen Auswüchse des Spitzensports im Sinne der «female athlete triad» oder einer Essstörung erfasst werden. Wenn es um Breitensport geht, gibt es punkto körperlichen Voraussetzungen für eine bestimmte Sportart meiner Ansicht nach keine Grenzen. Das Kind soll genau den Sport ausüben, den es gerne macht. Geht es aber darum, eine Spitzensportkarriere zu planen und zu evaluieren, ist es sinnvoll zu schauen, ob das Kind von Seiten des genetischen Wachstumspotentials in eine gewisse Sportart passt. Es macht doch keinen Sinn, ein 8-jähriges Mädchen 20 Stunden pro Woche ein Kunstturntraining durchlaufen zu lassen mit extremen Entberungen im täglichen Leben, wenn es ein Wachstumspotential in den oberen Percentilen hat. Genauso macht es keinen Sinn, einen Jungen oder ein Mädchen elitemässig schwimmen zu lassen, wenn sie schlussendlich auf der 3. Percentile enden. Ich möchte nochmals betonen, dass es hier

Generell	Cave
früher Beginn des Trainings	Psyche, Überlastungen
über 10-12 Std. Training pro Woche	Körperliche und/oder psychische Überlastungen, Schulprobleme
Risikosportarten (Risiko-SPA)	
Ästhetische SPA	Female athlete triad, Überlastungen
Gewichtskontrollierte SPA	Female athlete triad, Dehydratation
Ausdauer-SPA	Female athlete triad, Eisenmangel, Dehydratation
Kraft-SPA	Doping, Überlastungen

Tabelle 1: Ein Überblick über die Faktoren, welche Häufigkeit und Art der Untersuchung beeinflussen

Familienanamnese	Plötzlicher Herztod
Allgemeinpädiatrischer Status	v.a. bei Immigranten
Herz-, Lungenauskultation, BD, Puls	Geräusche, Hypertonie, Arrhythmien
Grösse, Gewicht, Percentilen, Verlauf	bei allen
Biologisches Alter: Tanner	bei allen
Hautfalten oder Bioimpedanz	zu dünne oder zu dicke Kinder
Bewegungsapparat	bei allen
Essanamnese	Proteine, Eisen, Calcium, bei Verdacht auf Female athlete triad
Menstruationsanamnese	bei allen
Impfstatus	bei allen

Tabelle 2: Ein Überblick über die wichtigsten Fragen und Untersuchungen beim sportlichen Kind und Jugendlichen – internationale Richtlinien gibt es nicht.

um absolute Extremwerte im Spitzensport geht, wo das Kind mit sehr vielen Entbehnungen konfrontiert wird und mindestens eine Chance haben sollte, die Leistung längerfristig zu bringen und Erfolg zu haben. Wichtig in dieser Beurteilung erscheint mir der Miteinbezug des biologischen Alters. Sehr oft schafft man es, Eltern und die Kinder zu beruhigen, wenn diese sehr klein sind aufgrund eines biologischen Entwicklungsrückstandes und nicht aufgrund eines verminderten genetischen Wachstumspotentials. Wenn es zu einer Wachstumsprognose kommt, mache ich meist ein Handröntgenbild und brauche die Tannermethode. Während der Pubertät nehme ich selbstverständlich auch die Tannerstadien zu Hilfe.

Esstörung, «female athlete triad»

In *Tabelle 3* sind Risikosportarten für eine Esstörung oder eine «female athlete triad» (Triade mit Esstörung, Amenorrhoe und Osteoporose) aufgelistet. Während in der Normalbevölkerung Esstörungen bei 2–5% der weiblichen Bevölkerung vorkommen, sind bei den Risikosportarten Inzidenzen von >50% beschrieben worden²⁾.

Da es sich bei diesen Mädchen, und in seltenen Fällen auch Jungen, um Esstörungen handelt, ist die Diagnostik äusserst schwierig und die Erkrankung wird häufig verschwiegen oder verneint. Speziell im Kindesalter haben wir noch mehr Mühe, da die Amenorrhoe noch physiologisch vorhanden sein kann und altersadaptierte Normwerte für die Osteoporosediagnose fehlen. Auch sind die Trainer oft uneinsichtig und wollen von dieser Diagnose nichts wissen, solange die Mädchen und Jungen die Leistung er-

bringen. Eine Verdachtsdiagnose besteht, wenn folgende Symptome vorhanden sind:

- Gewichtspercentile <3
- Gewichtspercentile über 2 Percentilenkurven tiefer als Längenpercentilen
- <10% Körperfett (Hautfalten oder Bioimpedanz)
- grosse Gewichtsschwankungen über kurze Zeit
- einseitige Essgewohnheiten
- viele verbotene Nahrungsmittel
- verstecktes Essen
- exzessives Trinken von Wasser oder Diätgetränken
- rezidivierende Zahnarztbesuche wegen Karies und Schmelzveränderungen (rezidivierendes Erbrechen)
- regelmässiger Toilettenbesuch nach dem Essen (zum Erbrechen)
- Kritik am eigenen Körper
- Primäre (>15 Jahre) oder sekundäre Amenorrhoe
- Stressfrakturen

Die «female athlete triad» ist eine fatale Erkrankung, die oft chronisch verläuft und nicht selten Jahrzehnte dauert. Je früher man sie entdeckt, umso grösser ist die Chance, davon wegzukommen. Wird sie nicht behandelt führt sie zu psychischen Störungen und zu einer zum Teil schon im Jugendalter massiven Osteoporose.

Auf der website von Swiss Olympic (www.swissolympic.ch) finden sich Fragebogen zur Erfassung der «female athlete triad», welche direkt heruntergeladen und verwendet werden können.

Wenn eine Verdachtsdiagnose besteht, muss als erstes und wichtigstes eine Vertrauensbasis geschaffen werden, damit die Mädchen ehrlich sein können und möglicherweise ihr

Problem darlegen. Kann diese Vertrauensbasis nicht aufgebaut werden, sind jegliche Therapievorschlüsse zum Scheitern verurteilt. Extrem wichtig ist eine intensive Zusammenarbeit zwischen Eltern-Trainer-Psychologe-Arzt-Lehrer, was leider oft nicht zustande kommt.

Körperzusammensetzung

Oft werden Sie sich die Frage stellen: Ist dieses Mädchen nun zu dünn oder nicht? Die Percentilen und der Anblick geben einem oft ungenau Auskunft. Es ist auch so, dass zum Beispiel gewisse Läuferinnen mit 7% Körperfett völlig gesund sind, während andere mit der gleichen Körperzusammensetzung an einer schweren Essstörung leiden.

Es gibt drei Punkte, die man bei Kindern und Jugendlichen beachten kann:

1. Ist das Wachstum normal und läuft es den eingeschlagenen Percentilen nach?
2. Sind die psychischen und physischen Körperfunktionen normal: Pubertätsverlauf, Menstruation ab Menarche, gesundes Essverhalten, normaler Schlaf, keine Schulprobleme?
3. Ist die sportbezogene Leistungsfähigkeit normal? Gibt es einen Knick, eine Leistungseinbusse?

In der Sportmedizin ist die Messung des Körperfettgehalts wichtig, denn sie gibt uns Auskunft über die Körperreserven v.a. während des Wachstums. Auch ist es nicht selten so, dass während dem Wachstum ein intensives

Ästhetische Sportarten:

- Kunstturnen
- Eiskunstlauf
- Rhythmische Gymnastik

Ausdauersportarten:

- Langstreckenlauf
- Orientierungslauf
- Triathlon

Gewichtslimitierte Sportarten:

- Judo
- Ringen

Andere:

- Klettern
- Skispringen

Tabelle 3: Hier sind Risikosportarten für eine Esstörung oder eine «female athlete triad» (Triade mit Esstörung, Amenorrhoe und Osteoporose) aufgelistet.

Während in der Normalbevölkerung Esstörungen bei 2–5% der weiblichen Bevölkerung vorkommen, sind bei den Risikosportarten Inzidenzen von >50% beschrieben worden²⁾.

Inspektion im Stand und im Gehen	Schulterstand, Symmetrie des Rückens, Beckenstand, Beinachsen, Fussstellung
Rücken	Testung der Beweglichkeit in Flexion, Extension, Seitneigung, Rotation, *Palpation
Schulter	Abduktion, Innen-Aussenrotation, Ante-Retroversion, *spezifische Muskeltestung von Subscapularis, Supraspinatur, Rotatorenmanschette
Becken	Testung der Beweglichkeit mit Palpation der WS und Spinae iliacae post. sup. in verschiedenen Positionen
Hüfte	Abduktion, Adduktion, Innen- und Aussenrotation, 4er Zeichen
Knie	Flexion-Extension, Testung von Seiten-, Kreuzbändern, Mensikuszeichen, Patellastellung und -beweglichkeit, Palpation der Apophysen
Fussgelenke	Stellung in Ruhe, beim Gehen, im Zehen- und Fersengang sowie auf den medialen und lateralen Fussrändern, vordere bzw. hintere Schublade
Handgelenke	*Pro-/Supination bei 90° gebeugten Ellbogen, Flexion-Extension, Ab-Adduktion, Flexibilität, ev. Palpation
Ellbogen	Flexion-Extension in Supination, *Pronation, Palpation der Apophysen, Stresstests
Hals	Flexion-Extension, Seitneigung, Rotation
Muskellängentestung	Quadriceps, Hamstrings, Iliopsoas, Tractus iliotibialis
Kraft der Rumpfmuskulatur	Halten in Rumpfbeugestellung, Matthiastest
Flexibilität	Beightonscore

Tabelle 4: Grundlegende Untersuchungen des Bewegungsapparats beim sporttreibenden Kind

* nur bei spezieller Indikation

Training stattfindet, sodass Muskelmasse aufgebaut wird, aber zum Teil auf Kosten der Fettmasse. Der Grat zwischen optimal und zu wenig ist schmal und sollte deshalb überprüft werden, um schnell eingreifen zu können.

Dünne Kinder und Jugendliche können sehr gut mittels Hautfaltenmessung evaluiert werden. Ich messe Hautfalten über Triceps, Biceps, subscapular und suprailiacal. Die Hautfalten können entweder mit den Percentilen der Zürcher Longitudinalstudie³⁾ verglichen werden oder es kann der Körperfettgehalt mit der adäquaten Formel berechnet werden. Ich verwende die Slaughtermethode für Kinder bis 16 Jahre⁴⁾ und die Durnin und Rahaman-methode⁵⁾ für die älteren. Die Hautfaltenmessung ist einfach und billig, muss aber genau standardisiert durchgeführt werden, um den Fehler möglichst klein zu halten. Sie eignet sich für normalgewichtige oder untergewichtige Kinder und Jugendliche, nicht aber für solche mit Übergewicht. Eine andere Methode mit ähnlicher Genauigkeit ist die sogenannte bioelektrische Impedanz, welche auch genau standardisiert durchgeführt werden soll⁶⁾. Die Messgenauigkeit beider Methoden liegt im Bereich von 5%.

Bewegungsapparat

Eine der wichtigsten Untersuchungen bei allen Sportarten betrifft den Bewegungsapparat. Da jede Sportart eine andere Belastung auf den Körper ausübt, muss immer auf der Basis der sportartspezifischen Belastung untersucht werden und man sollte sich im voraus ein Bild der häufigsten Verletzungen und Überlastungen in einer bestimmten Sportart machen. So sind 80% der Verletzungen und Überlastungen beim Fussballer in der unteren Extremität zu finden (v.a. Knie und OSG), während bei den Kunstturnerinnen der Rücken und die Handgelenke oben anstehen. Es ist jedoch völlig adäquat, wenn man sich einen grundlegenden Bewegungsapparat-Status zurechtlegt, der alle wichtigen Gelenke miteinbezieht. Die Tabelle 4 gibt einen kurzen Überblick über einen solchen Status. Es versteht sich von selbst, dass diese Untersuchung in Unterhosen und oben ohne bzw. mit BH durchgeführt werden sollte. Die Beschreibung eines spezifischen Bewegungsapparat-Status für jede Sportart würde den Rahmen sprengen. Der interessierte Pädia- ter kann sich diesbezüglich jedoch be- stens in sportmedizinischen Büchern weiter- bilden^{7), 8)}.

Laboruntersuchungen

Es gibt einzelne Indikationen für eine Blut- entnahme. Jede Essstörung muss mittels aus- gedehnter Blutuntersuchung abgeklärt wer- den. Man denke daran, dass insbesondere Bu- limien oder Anorexien mit Brechepisoden zu massiven Elektrolytstörungen führen, welche unter Umständen fatal enden können. Jeder Leistungseinbruch oder Episoden mit Müdigkeit können mit einer Eisenmangelan- ämie oder einem latenten Eisenmangel ein- hergehen. Beide Erscheinungen sind sehr häufig, unter den jugendlichen Sportlern, und insbesondere bei Mädchen, die vegetarisch essen oder solchen die menstruieren. Ich be- handle jeden Eisenmangel, unabhängig davon, ob er mit oder ohne Anämie besteht. Dies macht Sinn, wenn man sich vor Augen führt, wie viele eisenhaltige Enzyme wir besitzen und brauchen für ein normales Funktionieren der roten Blutkörperchen, der ZNS-Funktionen, des Immun- und Stoffwechselsystems^{9), 10)}.

Referenzen

1) Corrado D, Pelliccia A, Bjornstad HH, Thiene G. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol; reply. Eur.Heart J 2005.
2) Roth D, Meyer Egli C, Kriemler S, Birkhäuser M, Jäger P, Imhof U et al. Female athlete triad. Schweiz Z Sport- med Sporttraum 2000; 48: 119-32.
3) Prader A, Largo RH, Molinari L, Issler C. Physical growth of Swiss children from birth to 20 years of age. First Zurich longitudinal study of growth and development. Helv.Paediatr.Acta Suppl 1989; 52: 1-125.
4) Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Hum.Biol 1988; 60(5): 709-23.
5) Durnin JVG, Rahaman MM. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. Br.J.Nutr 1967; 21: 681-89.
6) NIH Technol Assess Statement. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement. 1994.
7) Hebestreit H, Ferrari R, Meyer-Holz J, Lawrenz W, Jüngst B-K. Kinder- und Jugendsportmedizin. Stutt- gart: Thieme; 2002.
8) Reider B. Sports Medicine: The School-Age Athlete, 2nd ed. Philadelphia, USA: W.B. Saunders Company; 1996.
9) Chatard JC, Mujika I, Guy C, Lacour JR. Anaemia and iron deficiency in athletes. Practical recommendations for treatment. Sports Med 1999; 27: 229-40.
10) Beard JL. Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. J Nutr. 2001; 131: 568S-79S.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Susi Kriemler
Sportphysiologie
ETH und Universität ZH
Winterthurerstrasse 190
8057 Zürich
Tel. 01 635 50 87