

Sibylle Matter, Bernard Marti

Sportwissenschaftliches Institut, Bundesamt für Sport, Magglingen

Prävalenz von Risikofaktoren einer «Female Athlete Triad» bei Schweizer Spitzensportlerinnen

Retrospektive Querschnittsuntersuchung des Swiss Olympic Medical Center Magglingen

Zusammenfassung

Die zunehmende Beteiligung von Frauen im Leistungssport und im Freizeitsport in den letzten 30 Jahren ist erfreulich, doch der steigende Leistungsdruck und das Idealbild einer durchtrainierten Spitzensportlerin haben nicht nur positive Folgen. Essstörungen, Zyklusstörungen und folgende Osteoporose, zusammen als Female Athlete Triad (FAT) bezeichnet, können daraus resultieren. Um in der Schweiz eine frühzeitige Erkennung und die Prävention einer FAT zu verbessern, sollte zuerst die noch unbekannte Prävalenz der FAT oder ihrer potenziellen Risikofaktoren bei Schweizer Spitzensportlerinnen evaluiert werden. Dazu haben wir am Swiss Olympic Medical Center in Magglingen die Daten von 157 Spitzenathletinnen, die bei den sportärztlichen Untersuchungen in den Jahren 1996–2001 erhoben wurden, genauer analysiert.

Athletinnen, die für eine FAT gefährdet sein können, weisen eine Kombination von tiefem BMI, wenig Körperfett, hohem Trainingsumfang, später Menarche, Zyklusstörungen und Ermüdungsfrakturen auf. In der vorliegenden Studie war dies bei knapp 10% aller Athletinnen der Fall. Die Fälle konzentrierten sich dabei auf die Athletinnen der Ausdauer-Sportarten OL sowie Mittel- und Langstreckenlauf, bei denen mit 25.7% bzw. 36.4% ein relativ hoher Anteil Anzeichen einer drohenden FAT aufweist. Die Kunstturnerinnen waren für eine Beurteilung bezüglich FAT noch zu jung.

Die Ergebnisse dieser Studie machen deutlich, dass insbesondere weitere Ausdauer-Sportarten in der Schweiz auf eine vorhandene Gefährdung für die FAT untersucht werden müssen, um einen repräsentativen Überblick über die aktuelle Situation zu bekommen. Die vorliegenden Daten zeigen aber auch, dass das Problem FAT tatsächlich vorhanden sein dürfte und dass eine gezielte Information der Sportlerinnen und ihrer Betreuer nötig ist, um die frühzeitige Erkennung einer drohenden FAT oder besser deren Prävention zu ermöglichen.

Summary

Prevalence of risk factors for a «Female Athlete Triad» in Swiss elite sportswomen: a retrospective cross-sectional investigation of the Swiss Olympic Medical Center Magglingen

The increasing participation of women in elite sport as well as leisure exercise in the last 30 years is positive, but the increasing pressure to perform and to have a low percentage of body fat as an elite female athlete do not only have positive consequences. Disordered eating, menstrual dysfunction and subsequent low bone mass (premature osteoporosis), termed together as Female Athlete Triad (FAT), are interrelated conditions which can all result from this pressure. In order to improve the early detection and prevention of the FAT in Switzerland, we first have to evaluate the still unknown prevalence of the FAT or its potential risk factors among Swiss elite female athletes. For this reason we analyzed the data of 157 elite sportswomen, which had been collected during medical examinations in the years 1996–2001 at the Swiss Olympic Medical Center in Magglingen.

Athletes who potentially are at risk for the development of the FAT, show a combination of low body mass index, low percentage of body fat, extensive training volume, delayed menarche, cycle disturbances and stress fractures. In this study this was the case for nearly 10% of all athletes. The female athletes showing these signs cumulated in the endurance sports orienteering as well as middle and long distance running, with relatively high proportions of 25.7%, respectively 36.4% showing signs for an elevated risk of FAT. The gymnasts were still too young for an evaluation concerning FAT.

The results of this study clearly show the need for further examination in particular of endurance sports in Switzerland for an existing risk for the FAT, in order to get a representative overview of the current situation. In addition, the present data suggest that the syndrome of FAT might really exist in Swiss elite sport, and that specific information of the athletes as well as their coaches and parents is required, in order to ensure the early recognition and prevention of a threatening FAT.

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 49 (3), 112–116, 2001

In den letzten 30 Jahren haben die Frauen im Sport gegenüber den Männern stark aufgeholt. Sowohl im Fitnessbereich ist der Anteil sportlich aktiver Frauen erfreulicherweise stark angestiegen wie auch im Spitzensport hat der Anteil an Sportlerinnen und die Anzahl Disziplinen, in denen sie teilnehmen, zugenommen. Das sportliche Niveau ist im Vergleich zu den Männern stärker angestiegen, und die Leistungsunterschiede sind kleiner geworden. Gleichzeitig sind damit auch die Erwartungen an die sportlich

aktive Frau gestiegen: Im Spitzensport wird oft ein möglichst tiefes Körpergewicht verlangt, nicht nur um immer bessere Leistungen zu erbringen, sondern auch weil das Idealbild eine durchtrainierte Spitzensportlerin mit sehr wenig Körperfett zeigt.

Besonders bei jungen Athletinnen, die versuchen ihr Körpergewicht zu reduzieren, besteht die Gefahr, eine Essstörung zu entwickeln. Dies kann zu einer Amenorrhoe und im schlimmsten Falle zur Konsequenz einer irreversiblen Osteoporose führen. Inse-

samt werden diese drei zusammenhängenden Komponenten als «Female Athlete Triad» (FAT) bezeichnet [1]. Dieser erst seit knapp 10 Jahren bekannte Symptomkomplex kommt nicht nur immer häufiger bei Spitzensportlerinnen, sondern auch bei Freizeitsportlerinnen vor.

Leider ist die internationale Literatur, die über die Häufigkeit von FAT bei Athletinnen Auskunft gibt, äusserst spärlich.

Die Erfassung von Ernährungsstörungen mittels Fragebogen ist schwierig, da Athletinnen diese häufig verheimlichen. Etwas einfacher ist die Erfassung von Zyklusstörungen; diese können mit einem Fragebogen gut erfragt werden. Eine Osteoporose kann nur mittels bildgebender Verfahren diagnostiziert werden. Eventuelle Hinweise dafür können Ermüdungsfrakturen sein.

Trotz der erwähnten Schwierigkeiten, eine FAT zu erfassen, wäre es sportmedizinisch wichtig, gefährdete Athletinnen frühzeitig zu identifizieren, über die FAT besser zu informieren und vor irreversiblen Schäden zu schützen.

Auch aus der Schweiz liegen leider keinerlei Daten über die Prävalenz der FAT oder ihrer potenziellen Vorläufer – nachfolgend auch «Risikofaktoren» genannt – vor.

Aus diesem Grunde haben wir die während der letzten 5 Jahre im grössten Swiss Olympic Medical Center (SOMC) der Schweiz (Sportwissenschaftliches Institut, Bundesamt für Sport, Magglingen) bei den sportärztlichen Untersuchungen von Spitzensportlerinnen erhobenen Daten mit folgender Fragestellung eingehender analysiert:

Welches ist, je nach Sportart, die Prävalenz von Risikofaktoren einer FAT? Gibt es typische trainingsanamnestische, anthropometrische oder gynäkologische Korrelate? Lassen sich diese Einzelfaktoren zu einem Gesamtbild «verdichten», das die individuelle FAT-Gefährdung einer Athletin umreist?

Methoden

Wir analysierten die sportmedizinischen Fragebögen, die am SOMC Magglingen anlässlich der sportmedizinischen Untersuchung von 202 Athletinnen (mittleres Alter 21.4 ± 5.2 Jahre) ausgefüllt wurden; darin eingeschlossen sind, als behelfsmässige «Kontrollgruppe», 7 Sportstudentinnen. In die vorliegende Auswertung miteinbezogen wurden nur Sportarten, die durch mehr als sechs Athletinnen vertreten waren. Somit wurden die Fragebögen von 157 Athletinnen ausgewertet; 45 Athletinnen aus 16 Sportarten wurden in der Studie nicht berücksichtigt.

Es wurde jeweils das zuletzt ausgefüllte sportmedizinische Verlaufs- oder Erstinterview ausgewertet. Falls dieses ein Verlaufsinterview war, wurde zusätzlich das zuletzt ausgefüllte Erstinterview analysiert. Dazu wurde das zuletzt ausgefüllte sportmedizinische Interview für Frauen ausgewertet.

Die Fragebögen stammten aus den Jahren 1996–2001, bei zwei Athletinnen musste das zuletzt ausgefüllte Erstinterview aus dem Jahr 1995 bzw. 1994 genommen werden.

Erfasst wurden Daten zu Essverhalten (Diät, vegetarische Ernährungsweise, absichtlicher Körpergewichtsverlust in den letzten zwei Jahren), Trainingsumfang, Leistungsentwicklung in den letzten zwei Jahren, Verletzungen (Ermüdungsfrakturen), Alter bei Menarche, aktuellem Menstruationszyklus und Einnahme der Pille oder von anderen hormonellen Ersatztherapien.

Die Daten für Gewicht, Grösse und Körperfettgehalt wurden der aktuellsten vorhandenen Messung am SOMC Magglingen entnommen, der Body Mass Index (BMI) berechnet. Die Bestimmung des Körperfettgehalts erfolgte mittels Messung von sieben Hautfalten (pektoral, axillär, suprailiacal, Nabel, Triceps, subscapular, Oberschenkel). Folgende Definitionen wurden verwendet: Primäre Amenorrhoe: keine Menstruation bis 16 Jahre; Sekundäre Amenorrhoe: keine Menstruation während mehr als sechs Monaten; Oligomenorrhoe: Zykluslänge von mehr als 35 Tagen; Untergewicht: BMI < 18.5 kg/m²; eine Athletin mit weniger als 18 Jahren ist untergewichtig, falls ihr Körpergewicht unter der 3. altersentsprechenden Perzentile «Gewicht für Körpergrösse» [2] liegt.

Sämtliche Berechnungen wurden auf PC mit Excel oder SPSS vorgenommen.

Resultate

Die 157 Athletinnen verteilten sich auf die folgenden 8 Sportarten: OL (35), Ski Alpin (31), Kunstturnen (17), Wasserball (17), Kanu (15), Curling (15), Mittel- und Langstreckenlauf (11), Snowboard (9) und zusätzlich 7 Sportstudentinnen.

Alter

In Abbildung 1 ist die Altersverteilung der verschiedenen Sportarten ersichtlich. Die ausgewerteten Athletinnen waren im Mittel 21.7 (± 5.5) Jahre alt. Deutlich unter dem Schnitt lagen die Kunstturnerinnen, bei denen keine Athletin älter als 15 Jahre war. Ihnen gegenüber waren die Langstreckenläuferinnen im Mittel mehr als doppelt so alt; sie zählten fast alle über 30 Jahre.

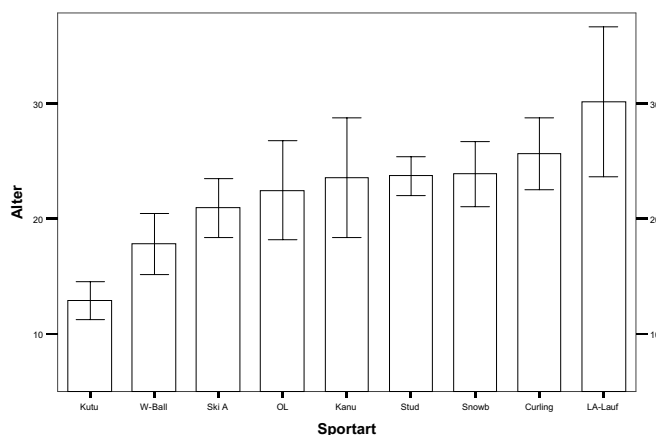


Abbildung 1: Altersverteilung (Mittelwerte ± Standardabweichung) der verschiedenen Sportarten. Kulu = Kunstturnen, W-Ball = Wasserball, Ski A = Ski Alpin, Stud. = «Kontrollgruppe» Studentinnen, Snowb. = Snowboard, LA-Lauf = Mittel- und Langstreckenlauf.

Training

Die Trainingsumfänge in den verschiedenen Sportarten variierten beträchtlich. Wie der Abbildung 2 zu entnehmen ist, trainieren die Athletinnen auch innerhalb einer Sportart unterschiedlich viele Stunden pro Woche (weite Standardabweichung). Die Kunstturnerinnen, die im Mittel am meisten trainieren, müssen schon früh viel Zeit ins Training investieren. Deshalb wohnen die meisten in

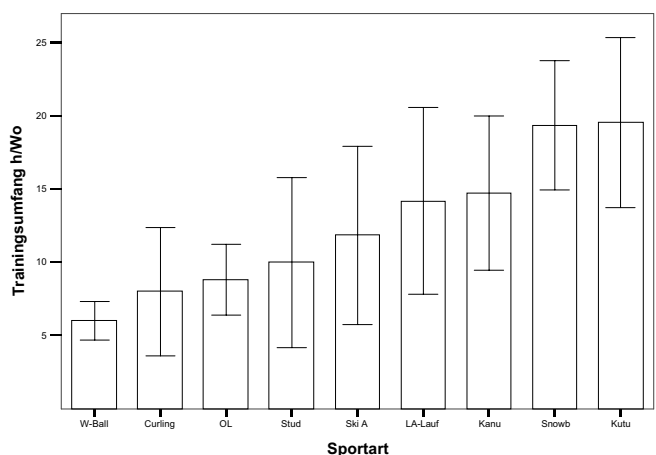


Abbildung 2: Trainingsumfang der verschiedenen Sportarten (Mittelwerte ± 1 Standardabweichung).

Maggligen, wo sie Spitzensport und Schule miteinander koordinieren können. Sehr viel trainieren auch die Snowboarderinnen; hier wird wahrscheinlich der Gesamtaufwand für eine Trainingseinheit durch die Zeit, die vergeht, bis die Athletinnen auf dem Board stehen und durch zeitaufwändige Verschiebungen vom Pistenende zum -anfang beeinflusst. Hingegen scheint bei den Wasserballerinnen ein relativ geringerer Trainingsaufwand nötig, um an der nationalen Spitze mitspielen zu können.

Etwas vorsichtig müssen die Trainingsumfänge trotzdem betrachtet werden, da diese je nach Fragebogen unterschiedlich angegeben wurden. Zum Teil wurden die Trainingsinhalte und -umfänge detailliert aufgelistet, und zum Teil bestand die Angabe aus dem mittleren Gesamtumfang in den letzten 8 Wochen. Somit war es teilweise nicht ersichtlich, ob eine Athletin auch Stretching oder Massage mit einbezogen hat, und die Werte sind nur bedingt vergleichbar.

Gewicht/BMI

Tabelle 1 stellt die anthropometrischen Daten der Athletinnen dar, gruppiert nach den verschiedenen Sportarten.

Sportart	Anzahl	Grösse (cm)		Gewicht (kg)		BMI (kg/m ²)		Fett (%)		Untergewicht	
		MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	Anzahl	%
OL	35	167.4	5.4	55.7	5.8	19.9	1.6	15.0	3.4	6	17.1
Ski A	31	168.1	5.4	63.8	4.5	22.6	1.5	17.8	3.3	0	0.0
Kutu	17	145.8	8.6	37.4	6.7	17.4	1.4	-	-	0	0.0
W-Ball	17	168.1	4.2	61.1	4.3	21.6	2.0	16.9	1.7	0	0.0
Kanu	15	167.9	3.9	66.1	5.8	23.4	1.7	17.1	4.0	0	0.0
Curling	15	167.7	4.3	64.5	9.3	22.9	2.9	20.5	5.0	1	6.7
LA-Lauf	11	168.3	5.1	53.7	2.4	19.0	1.1	12.2	2.7	3	27.3
Snowb	9	165.7	2.4	61.4	4.2	22.4	1.7	19.4	2.3	0	0.0
Stud.	7	169.9	5.5	62.2	7.4	21.6	2.6	16.6	3.7	0	0.0
TOTAL	157	165.4	8.7	58.2	10.1	21.1	2.6	17.0	4.3	10	6.4

Tabelle 1: Anthropometrische Daten der Athletinnen der Sportarten OL, Ski Alpin, Kunstturnen, Wasserball, Kanu, Curling, Mittel- und Langstreckenlauf, Snowboard und der Studentinnen. MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

Erwartungsgemäss wiesen Sportarten, bei denen ein tiefes Körpergewicht von Vorteil ist, einen tiefen BMI auf: Die Athletinnen der Sportarten Kunstturnen, Mittel- und Langstreckenlauf sowie OL hatten fast alle einen BMI von deutlich unter 20 kg/m². Ebenso bei den Sportarten Klettern und Hochsprung, wobei deren Daten wegen zu kleiner Anzahl Athletinnen nicht in die Analyse eingeschlossen wurden.

Auch die untergewichtigen Athletinnen waren zumeist bei diesen drei Sportarten zu finden. Die Kunstturnerinnen wiesen zum Teil sehr tiefe BMI-Werte auf. Dies ist für Mädchen in diesem Alter normal, so lag auch ihr altersentsprechendes Gewicht für Grösse gemäss Prader [2] nicht unter der 3. Perzentile. Dagegen waren zwei Athletinnen zu leicht (< 3. Perzentile) für ihr Alter.

Bei Sportarten, bei denen das Körpergewicht eine geringe Rolle spielt, gab es doch einige Athletinnen mit einem BMI von über 25 kg/m². Dies kam bei den Wasserballerinnen (2), den Kanutinnen (4), den Skifahrerinnen (2) und den Curlerinnen (4) vor.

Die Fettmessung wurde nicht bei allen Athletinnen durchgeführt (71%). Bei den Kunstturnerinnen wurden keine Fettmessungen vorgenommen.

Ernährung

Insgesamt hatten 11 Athletinnen in den letzten zwei Jahren vor dem Untersuchungszeitpunkt absichtlich ihr Körpergewicht reduziert. Nur eine Athletin davon war unter einer Diät. 11 weitere Athletinnen gaben an, sich vegetarisch zu ernähren; 7 davon waren OL-Läuferinnen, was innerhalb dieser Sportart einen Anteil von 20% ausmacht.

Zyklus

Menarche

Im Schnitt waren die Athletinnen bei der Menarche 13.5 (± 1.8) Jahre alt. Dies entspricht den Normwerten von 13.4 Jahren bzw. 2.2 Jahre nach der Thelarche [1].

Bei den einzelnen Sportarten (von denen mindestens bei der Hälfte das Alter bei der Menarche bekannt war) hatten die Wasserballerinnen die Menarche mit 12.4 (± 1.1) Jahren, die Kanutinnen mit 12.6 (± 1.6) J., die Snowboarderinnen mit 14.0 (± 1.3) J., die OL-Läuferinnen mit 14.1 (± 1.7) J. und die Studentinnen mit 14.6 (± 1.6) J.

Von den Kunstturnerinnen waren alle jünger als 16 Jahre, von ihnen hatten erst drei die Menarche; drei waren bereits 15 Jahre alt und hatten die Menarche noch nicht.

Amenorrhoe

Drei OL-Läuferinnen erfüllten das Kriterium einer primären Amenorrhoe, da sie bei der Menarche 17, 18 bzw. 19 Jahre alt waren. Je eine Läuferin und eine Studentin hatten die Menarche ebenfalls erst mit 18 Jahren. Eine Athletin (OL) hatte eine sekundäre Amenorrhoe.

Oligomenorrhoe

Insgesamt wiesen neun Athletinnen (5.7%) eine Oligomenorrhoe auf. Davon waren sieben aus der Sportart OL, das heisst, jede fünfte OL-Läuferin war davon betroffen.

Pille

Mehr als ein Drittel (36.9%) der Athletinnen insgesamt nahmen die Pille ein. Zwei Sportarten wichen von diesem Mittel stark ab: Die Curlerinnen nahmen zu 64% die Pille ein, und bei den Wasserballerinnen lag der Anteil bei 17%. Wie die Abbildung 3 zeigt, steigt der Anteil der Athletinnen, die die Pille einnehmen, zwischen 17 bis 28 Jahren tendenziell an.

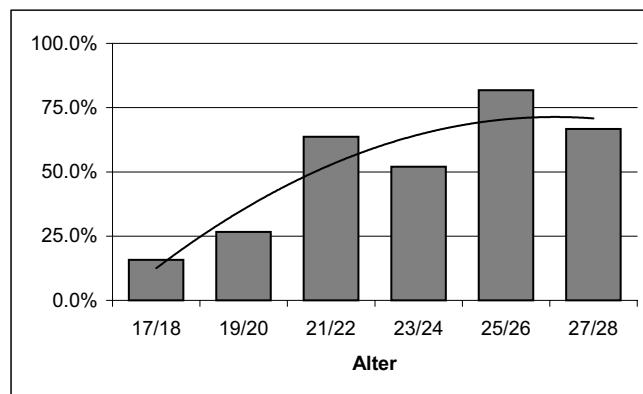


Abbildung 3: Prozentuale Pilleneinnahme der Athletinnen in Abhängigkeit vom Alter mit ansteigender Trendlinie 2. Ordnung.

Bevorzugt wurden die Pillen Gynera (12 Athletinnen), Diane 35 (8), und Mercilon (8). Bis auf vier Athletinnen nahmen alle ein monophasisches Präparat ein (21 Tage lang gleiche Zusammensetzung der Pille), womit bei Bedarf auch Langzyklen bis zu 3 x 21 Tage durchgeführt werden können. Eine Athletin nahm die Pille Minesse, die nur 0.015 mg Ethinylestradiol enthält, ein. Um eine osteoprotektive Wirkung zu erzielen, werden 0.03 mg Ethinylestradiol empfohlen. Die Minipille, die nicht osteoprotektiv wirkt, wurde von keiner Athletin eingenommen.

Ermüdungsfrakturen

Je drei Orientierungsläuferinnen und drei Läuferinnen hatten bisher mindestens eine Ermüdungsfraktur (EF). Im Vergleich mit den Athletinnen derselben Sportarten, die keine EF hatten, wurden bei fünf von den sechs Athletinnen, die eine EF hatten, die anthropometrischen Daten beim Zustand vor der EF genommen, da die Ursache der EF eher mit diesem zusammenhängt.

Das Alter, bei dem die Athletinnen eine EF hatten, lag bei 18–37 Jahren und entsprach im Mittel dem Gesamtkollektiv der jeweiligen Sportart.

Orientierungsläuferinnen

Die drei OL-Läuferinnen mit EF hatten einen tendenziell tieferen BMI als die Athletinnen derselben Sportart ohne EF (17.8 ± 0.3 vs.

19.9 ± 1.7 kg/m²) und tendenziell weniger Körperfett (12.2 ± 1.5 vs. 15.1 ± 3.5%). Trainingsumfang und Alter bei Menarche unterschieden sich nicht. Alle drei Athletinnen waren, bevor sie die EF hatten, untergewichtig und hatten entweder eine sekundäre Amenorrhoe (2) oder eine Oligomenorrhoe (1).

Zwei Athletinnen nahmen infolge der EF die Pille ein, steigerten ihr Körpergewicht um rund 6 kg, und ihr BMI stieg um 1.9 bzw. 2.1 kg/m² an. Bei der dritten Athletin hatte die EF (noch) keine Konsequenzen.

Mittel- und Langstreckenläuferinnen

Bei den drei Läuferinnen mit EF war der Körperfettanteil deutlich tiefer als bei den Läuferinnen ohne EF (9.3 ± 0.7 vs. 13.1 ± 2.6%) und sie absolvierten höhere Trainingsumfänge (21.5 ± 1.5 vs. 12.1 ± 5.1 Std.). Die BMI-Werte unterschieden sich nicht, und das Alter bei Menarche war nur bei einer Athletin mit EF bekannt, sie hatte eine primäre Amenorrhoe bis 18 Jahre. Bei den zwei anderen Athletinnen mit EF war nichts über den Zustand vor der EF bekannt.

Eine Athletin hatte vor der EF eine sekundäre Amenorrhoe; danach begann sie mit der Pilleneinnahme. Eine Athletin wechselte nach der EF zu einer Pille mit 0.05 statt 0.02 mg Ethinylestradiol.

Diskussion

Gesamthaft gesehen scheint im untersuchten Kollektiv nur eine Minderheit von Athletinnen Hinweise für eine vorhandene FAT zu zeigen. Es ist jedoch schwierig, möglicherweise gefährdete Athletinnen einfach so zu erkennen. Die ausgewerteten Fragebögen beinhalten je nach Datum der Untersuchung einen unterschiedlichen Fragenkatalog, und es wurden nicht immer alle Fragen vollständig ausgefüllt. So stellt sich die Frage, wie man nun die für eine FAT möglicherweise gefährdeten Athletinnen am besten identifiziert. Da die FAT aus mehreren zusammenhängenden Symptomen besteht, müssen verschiedene Daten als Gesamtbild betrachtet werden.

Ursprung einer FAT ist häufig eine Essstörung. Die Athletinnen wurden im Fragebogen wohl nach absichtlichem Gewichtsverlust oder einer Diät befragt, doch damit lässt sich noch keine Essstörung diagnostizieren. Vergleiche mit internationalen Daten, die ein Prävalenz von Essstörungen bei Athletinnen von 8–20% (Norwegen) [3] und in den USA bis zu 62% [4, 5] angeben, sind somit nicht möglich.

Die Zyklusstörungen Amenorrhoea athletica und Oligomenorrhoe ergeben sich aus einer Konstellation verschiedener Faktoren. Direkt oder indirekt abhängig ist der Zyklus unter anderem von BMI, Körperfettgehalt, Ernährungsverhalten und Trainingsumfang. Internationale Studien geben ein Prävalenz von Zyklusstörungen bei Sportlerinnen von 15–60% [1] an. Die grossen Differenzen lassen sich durch eventuell unterschiedliche Definitionen und durch Untersuchungen verschiedener Sportarten erklären. In der vorliegenden Studie wiesen insgesamt 6.4% aller Athletinnen eine Zyklusstörung auf. Wenn man die OL-Läuferinnen für sich betrachtet, dann sind es bereits 22.9% mit Zyklusstörung. Athletinnen, die die Pille haben, können gar keine Zyklusstörung aufweisen. Wenn man diese ausschliesst, dann sind es 10.2% von allen Athletinnen bzw. 34.8% der OL-Läuferinnen, die keine Pille einnehmen, mit Zyklusstörungen.

Auf die Knochendichte haben zusätzlich folgende Faktoren einen Einfluss: Alter bei Menarche, Anzahl Blutungen pro Jahr seit der Menarche, Einnahme einer Pille oder von anderen Hormonersatzpräparaten, Nikotinabusus sowie Osteoporose in der Familie. Mittels Fragebogen kann eine Osteoporose nicht diagnostiziert werden, dazu wäre z.B. eine Knochendensitometrie (DXA) nötig.

Zur Prävalenz der FAT sind international noch keine Daten vorhanden. Wir haben die «Risikofaktoren-Konstellation» für eine FAT bei den einzelnen Athletinnen dieser Studie betrachtet und ermittelten einen Anteil von knapp 10% der 157 Athletinnen, die für eine FAT gefährdet sein könnten. Sie weisen eine Kombination

von tiefem BMI, wenig Körperfett, hohem Trainingsumfang, später Menarche, Zyklusstörungen und Stressfrakturen auf. Es sind vor allem die Sportarten betroffen, bei denen ein tiefes Körpergewicht von Vorteil ist. In der Sportart OL könnten 9 von 35 (25.7%) Athletinnen für eine FAT gefährdet sein, beim Mittel- und Langstreckenlauf sind es 4 von 11 (36.4%). Bei den übrigen Sportarten gibt es Einzelfälle, die durch ein wahrscheinlich ernährungsbedingtes, sehr tiefes Körpergewicht für eine FAT gefährdet sein können. Die Kunstturnerinnen, von denen viele ein eher tiefes Körpergewicht aufweisen, sind bezüglich einer FAT schwierig zu beurteilen, da sich fast alle noch in präpubertärem Zustand befinden. Wahrscheinlich ist bei ihnen die Gefahr erhöht, eine Essstörung zu entwickeln, da sie ihre Ernährung schon früh einschränken müssen, um nicht zu schwer zu werden. Weiter gefährdete Sportarten scheinen Hochsprung und Klettern zu sein. Aufgrund der wenigen Athletinnen in dieser Studie ist eine Aussage aber schwierig.

Es könnten ohne weiteres noch mehr Athletinnen sein, die für eine Gefährdung in Frage kommen. Im Einzelfall kann nämlich zum aktuellen Zeitpunkt kein Risikofaktor für eine FAT vorhanden sein, und trotzdem – als Folge von Ess- und/oder Zyklusstörungen während früherer Jahre – kann eine verminderte Knochendichte vorliegen. Ein ungenügender Knochenaufbau im Alter von 14–22 Jahren kann später nie mehr vollständig kompensiert werden; so bleibt die Knochendichte einer Athletin auch später noch reduziert. Deshalb sollte eine Athletin auch immer nach vorhandenen Risikofaktoren zu einem früheren Zeitpunkt befragt werden.

Was sind die Konsequenzen für FAT-gefährdete Athletinnen? Zuerst soll die Athletin genauer untersucht werden. Grundlage dazu bildet eine detaillierte Anamnese zu Ernährungsverhalten, Zyklus und Trainingsgewohnheiten. Eine Hilfe dazu kann der spezielle «Female Athlete»-Fragebogen geben, der auf der Seite www.swiss-sport/sov > Sportmed heruntergeladen werden kann. Dieser wird in der nächsten Zeit in überarbeiteter Form erscheinen, zusammen mit Empfehlungen für dessen Anwendung. Falls sich der Verdacht auf eine drohende oder bereits vorhandene FAT erhärtet, müssen mit der Athletin individuelle Wege zur Therapie gefunden werden. Eine Knochendichtemessung mittels DXA gibt Auskunft über den aktuellen Status, hat jedoch nur in wenigen Fällen zusätzliche therapeutische Konsequenzen.

Bei leichten Fällen genügt bereits eine Gewichtserhöhung von 1–2 kg, damit der normale Zyklus wieder einsetzt und der Hormonhaushalt wieder in Ordnung ist. Die Behandlung von fortgeschrittenen Fällen muss auf jede Athletin individuell abgestimmt werden. Bereits ausführlich beschrieben wurde die Therapie der FAT in einem früheren Artikel von Denise Roth und Mitarbeitern [1].

Sehr wichtig ist auch die Prävention. Dazu gehört vor allem die Information von Trainern, Athletinnen, Eltern und weiteren Betreuern über die ganze Problematik.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass der Anteil an möglicherweise für eine FAT gefährdeten Athletinnen in den Sportarten OL sowie Mittel- und Langstreckenlauf doch relativ hoch sein dürfte, bei den restlichen, von uns evaluierten Sportarten scheint die Gefahr nicht gross zu sein. Für die Beurteilung der Kunstturnerinnen müsste man die Entwicklung in den folgenden Jahren dokumentieren. Um die Prävalenz von Risikofaktoren für eine FAT bei Spitzensportlerinnen in der Schweiz genauer angeben zu können, müssen weitere Sportarten, bei denen ein tiefes Körpergewicht von Vorteil ist, anhand eines genügend grossen Kollektivs analysiert werden. Doch auch so zeigt die Studie auf, dass das Problem in der Schweiz vorhanden ist und Bestrebungen zur Reduktion der Female Athlete Triad angezeigt sind.

Synopsis für die Praxis

Um bei einer Athletin eine eventuelle Gefährdung für eine FAT abzuschätzen, sollten alle möglichen Risikofaktoren berücksichtigt werden. Eine Hilfe dazu kann allenfalls das nachfolgend für die sportmedizinische Allgemeinpraxis vorgeschlagene Punktesystem sein, das diese Risikofaktoren proportionell zu gewichten

versucht. Je nach Ausmass der Risikofaktoren werden der Athletin mehr oder wenige Punkte hinzugerechnet. Es kann auch ein Zustand zu einem früheren Zeitpunkt beurteilt werden, falls die Daten vorhanden sind. Beträgt gemäss diesem Vorschlag das Gesamttotal mindestens 5 Punkte, dann sollte die Athletin unseres Erachtens auf eine vorhandene oder drohende FAT genauer untersucht werden.

BMI (kg/m ²)	Fett %	Umfang (h)	Erm-Fx	Zyklus	E2-Substitution	Sonstiges
< 19.5 = 1	< 14.0 = 1	> 10 = 1	Ja = 2	Menarche mit 15 = 1	Ja = -2	Rauchen = 1
< 19.0 = 2	< 12.0 = 2	> 15 = 2		Menarche mit 16 = 2	Nein = 2	
< 18.5 = 3	< 10.0 = 3	> 20 = 3		Menarche > 16 = 3		
< 18.0 = 4				Oligomenorrhoe = 3; falls > 2 J. = 5		
< 16.0 = 5				Amenorrhoe = 4, falls > 2 J. = 5		

Tabelle 2: Punktesystem zur Abschätzung einer eventuellen Gefährdung einer Athletin für eine FAT. BMI = Body Mass Index, Fett 5 = Körperfettgehalt, Umfang = Trainingsumfang in Stunden pro Woche, Erm-Fx = Ermüdungsfraktur. E2-Substitution = Östrogen-Substitution von mindestens 20 µg pro Tag. Bei insgesamt mindestens 5 Punkten sollte eine weitere Abklärung erfolgen.

Es muss hier allerdings betont werden, dass die punktemässige Gewichtung der einzelnen Risikofaktoren nicht ein empirisch-analytisches Produkt der vorliegenden Datenauswertung ist, sondern einer arbiträren Einschätzung – wenn auch unter Berücksichtigung sämtlicher verfügbarer Literatur [1] entspricht. In diesem Sinne ist das vorgeschlagene Scoring-System explizit nicht als validierter klinischer Algorithmus zu verwenden, sondern als Diskussionsbasis, mit der am Ende sportmedizinisch-praktische Erfahrungen gesammelt werden können. Es ist demnach denkbar, dass dieses Schema noch wesentlich modifiziert wird.

Dank

Die Autoren danken dem Leitenden Arzt des Swiss Olympic Medical Centers Magglingen, Dr. med. Toni Held, sowie zahlreichen Assistenzärzten für die sorgfältige Datenerhebung, Dr. med. Christine Meyer Egli, Universitätsfrauenklinik Bern, für die Kommentierung von Tabelle 2.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Sibylle Matter, Sportwissenschaftliches Institut (SWI), Bundesamt für Sport (BASPO), CH-2532 Magglingen

Literaturverzeichnis

- 1 Roth D., Meyer Egli C., Kriemler S., Birkhäuser M., Jaeger P., Imhof U., Mannhart C., Seiler R., Marti B.: Female Athlete Triad. Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 2000; 48 (3), 119–32.
- 2 Prader A., Largo R.H., Molinari L., Issler C.: Physical growth of Swiss children from birth to 20 years of age; *Helv. Paediat. Acta* 1989; Suppl. 52: 1–125.
- 3 Sundgot-Borgen J.: Eating disorders among male and female athletes. *Br. J. Sports Med.* 1999; 33:434.
- 4 Yates A. et al.: Overcommitment to sport: Is there a relationship to the eating disorders? *Clin. J. Sports Med.* 1994; 4: 39–46.
- 5 Brownell K.D. et al: Prevalence of eating disorders in athletes. In Brownell K.D., Rodin J., Wilmore J.H. (eds.), 1992; *Eating, body weight and performance in athletes: disorders of modern society*; pp. 128–45. Lea & Febiger, Philadelphia.