

## **Gezielte Förderung der körperlichen Aktivität bei Patienten mit metabolischem Syndrom**

Philipp A. Gerber, Roger Lehmann; Zürich

### *Zusammenfassung*

Verminderte körperliche Bewegung begünstigt das metabolische Syndrom und ist ein wesentlicher kardiovaskulärer Risikofaktor. Schwieriger als das Vermitteln dieser Einsicht ist die effektive Umsetzung von Programmen zur Förderung der körperlichen Aktivität bei betroffenen Patienten.

Während die blossen Instruktion nur wenig bewirken kann, erweisen sich klinische Bewegungsprogramme als äusserst effektiv, sind jedoch zu aufwendig und kostenintensiv für eine breite Anwendung. Als sinnvoller Mittelweg dürften sich daher angeleitete Trainingsprogramme in einem nicht-klinischen Umfeld etablieren.

### *Einleitung*

Veränderte Lebensbedingungen im Alltag und im beruflichen Umfeld haben in der westlichen Welt zu einer drastischen Zunahme von Übergewicht und metabolischem Syndrom sowie den damit assoziierten Folgeerscheinungen wie Diabetes oder kardiovaskulären Erkrankungen geführt.

Diese Einsicht dem betroffenen Patienten zu vermitteln ist oft weit weniger schwierig als ihn dazu zu bewegen, sein Verhalten auch dementsprechend zu ändern. Nicht selten wird in der medizinischen Grundversorgung der Versuch, den Patienten zu einer Steigerung seiner körperlichen Aktivität anzuhalten, zu einem frustrierten Unterfangen.

Studien, welche die Förderung der körperlichen Aktivität untersuchen, haben daher immer mehr das Ziel, nicht nur deren positiven Effekt zu belegen, sondern auch die Effektivität verschiedener Programme zu vergleichen.

### *Reduzierte körperliche Aktivität als Ursache von erhöhter Morbidität und Mortalität*

Nahezu ein Drittel der Schweizer Bevölkerung leidet an Übergewicht (BMI 25 – 30 kg/m<sup>2</sup>), etwa 10 % an Adipositas (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>) [1]. Als hauptsächliche Ursache der Zunahme von Übergewicht und metabolischem Syndrom wird die gestörte Balance von Energiezufuhr und Energieverbrauch angesehen – eine hyperkalorische, fettreiche Ernährung, welche einer stark reduzierten körperlichen Aktivität gegenübersteht.

Wir wissen, dass sowohl intensive als auch moderate körperliche Aktivität deutlich negativ mit dem metabolischen Syndrom assoziiert sind [2]. Darüber hinaus senkt eine erhöhte physische Fitness auch die Gesamtmortalität einer Population deutlich [3]. Insbesondere der Zusammenhang von reduzierter körperlicher Aktivität und der kardiovaskulären Mortalität ist seit langem bekannt. Bereits vor über einem halben Jahrhundert ist in einer Kohortenstudie gezeigt worden, dass

Londoner Bus-Schaffner, welche ihr Arbeitsleben damit verbrachten, die Treppen von Doppeldeckerbussen hinauf- und herunterzusteigen, eine niedrigere Mortalität bezüglich kardiovaskulären Erkrankungen hatten als die Fahrer derselben Busse. Dasselbe wurde auch beim Vergleich von Postboten mit Schalterangestellten der Post beobachtet [4].

Eindrücklich ist der Vergleich von erniedrigter Fitness mit anderen kardiovaskulären Risikofaktoren: Eine in Dallas durchgeführte Studie hat gezeigt, dass schlecht trainierte Probanden (unterste 20 % in einem Belastungstest) ein relatives Mortalitätsrisiko von 1.52 zeigten. Dieses ist absolut vergleichbar mit anderen statistisch signifikanten Mortalitätsrisiken wie Rauchen (1.65), erhöhtem Blutdruck oder erhöhten Cholesterinwerten (beide 1.34) [5].

Obgleich Daten oft bei jungen Männern erhoben werden, konnte auch gezeigt werden, dass gesteigerte Aktivität das kardiovaskuläre Mortalitätsrisiko bei Frauen [6] und älteren Personen [7] senkt.

Die deutlich positiven Auswirkungen körperlicher Aktivität hinsichtlich kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität gerade bei übergewichtigen Patienten haben verschiedene Studien gezeigt. So senkt etwa bereits ein moderates Bewegungstraining gegenüber wenig Bewegungstraining die Inzidenz koronarer Erkrankungen bei Männern zwischen 35 und 63 Jahren (Fälle pro 1000 Personenjahre) von 14.3 auf 9.6 für Personen mit einem BMI  $\leq 27 \text{ kg/m}^2$ , jedoch von 20.5 auf 11.9 bei einem BMI von  $> 27 \text{ kg/m}^2$  [8]. Die generelle kardiovaskuläre Mortalität (relatives Risiko) beträgt bei wenig trainierten gegenüber mittelmässig bis gut trainierten Personen 3.1 vs. 1.0 (BMI 18.5 – 24.9  $\text{kg/m}^2$ ). Der Unterschied steigt auf 4.5 vs. 1.5 für einen BMI von 25.0 - 29.9  $\text{kg/m}^2$  und beträgt schliesslich 5.0 vs. 1.6 für einen BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  [9].

Die Mechanismen, über welche vermehrte körperliche Aktivität Morbidität und Mortalität senkt, sind vielfältig. Zum einen werden klassische kardiovaskuläre Risikofaktoren wie Blutdruck [10], HDL-Konzentration [11] oder Körperfettgehalt [12] positiv beeinflusst. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass daneben aber auch noch weitere Parameter verbessert werden – dazu gehören etwa eine veränderte Grössenverteilung der Lipoprotein-Subklassen [13], eine Reduktion von Entzündungsmarkern [14] oder eine allgemeine Reduktion der Insulinresistenz [15].

#### *Programme zur Steigerung der körperlichen Aktivität bei übergewichtigen Patienten*

Im Praxisalltag stellt sich natürlich die Frage nach der besten Methode, körperliche Aktivität bei Patienten zu fördern. Die Maximalvariante eines solchen Programms stellt die kontrollierte Instruktion und Überwachung durch klinisches Personal dar. Mit einer prospektiven Interventionsstudie haben wir ein solches Programm untersucht [16], an welchem 16 adipöse Patienten (BMI = 31.2  $\text{kg/m}^2$ ) mit Typ 2 Diabetes teilnahmen. Während der dreimonatigen Intervention wurde ein wöchentliches aerobes Aktivitätsprogramm, überwacht durch Arzt und Physiotherapeut, durchgeführt. Daneben wurden die Patienten zur Durchführung von mindestens drei individuellen Trainingseinheiten pro Woche angehalten. Im Vergleich mit einer Kontrollgruppe zeigte sich, dass die körperliche Aktivität durch die Patienten auch drei Monate nach dem Ende der Intervention aufrechterhalten wurde. Waist-to-hip ratio und Körperfettanteil konnten in der Interventionsgruppe signifikant verbessert werden. Ebenso zeigte sich der Trainingserfolg in einer gesenkten Herzfrequenz bei maximaler Belastung. Das Risikoprofil der kardiovaskulären Morbidität

(systolischer und diastolischer Blutdruck, HDL-Cholesterin, Triglyceride) konnte ebenfalls signifikant verbessert werden.

Patienten in einem solchen klinischen Umfeld zu instruieren, zu überwachen und deren Aktivität zu fördern ist zwar offensichtlich effektiv, doch erlauben es Aufwand und Kosten solcher Programme nicht, sie einer breiten Bevölkerung zugänglich zu machen. Die Frage nach günstigeren, aber dennoch wirksamen Programmen drängt sich auf. Die zu Beginn dieses Jahres veröffentlichten Resultate der ProActive UK Studie ging der Frage der Effektivität der Schulung von Patienten nach [17]. 321 Probanden (alles Nachkommen von Patienten mit Typ 2 Diabetes) wurden in dieser Studie untersucht. Die übergewichtigen Studienteilnehmer (Durchschnittlicher BMI 27.8 kg/m<sup>2</sup>) wurden in drei Gruppen mit unterschiedlich intensiver Schulung eingeteilt. Die Patienten der ersten Gruppe (Kontrollgruppe) erhielten nur eine Informationsschrift zum Thema. Die zweite Gruppe wurde mittels mehrerer Telefonanrufe während eines Jahres geschult, für die dritte Gruppe wurden zusätzlich zur telefonischen Unterstützung Besuche zu Hause mit persönlicher Instruktion organisiert. Die Resultate dieser Studie zeigten folgendes: Hinsichtlich des primären Endpunktes, des Energieverbrauches, welcher über drei Tage gemessen wurde, konnte am Ende eines Jahres in allen drei Gruppen dieselbe – sehr kleine – Verbesserung festgestellt werden, d.h. die unterschiedliche Betreuung der einzelnen Gruppen hat das Resultat nicht beeinflussen können. Weitere untersuchte Parameter wie Gewicht bzw. BMI oder Hüftumfang, Fettanteil, Blutdruck, HbA1c oder Lipidprofil konnten sowohl in den beiden Interventionsgruppen als auch in der Kontrollgruppe nicht verbessert werden. Zusammenfassend scheint eine persönliche Schulung einer Risikopopulation weder im persönlichen Gespräch zu Hause noch via Telefon eine wesentliche Verbesserung der durchschnittlichen körperlichen Aktivität und der damit zusammenhängenden Risikofaktoren zu bringen.

Es bleibt die Frage, ob sich ein guter Mittelweg finden lässt zwischen einem effektiven, aber aufwendigen und daher für die Anwendung an einem breiten Publikum nicht geeigneten klinischen Programm zur Förderung der Aktivität von übergewichtigen Patienten und dem offensichtlich günstigeren, aber keinen Nutzen bringenden Programm zur persönlichen Schulung des Patienten (ohne direkte Überwachung der körperlichen Aktivität).

#### *Das Corpura®MetaSyn Programm*

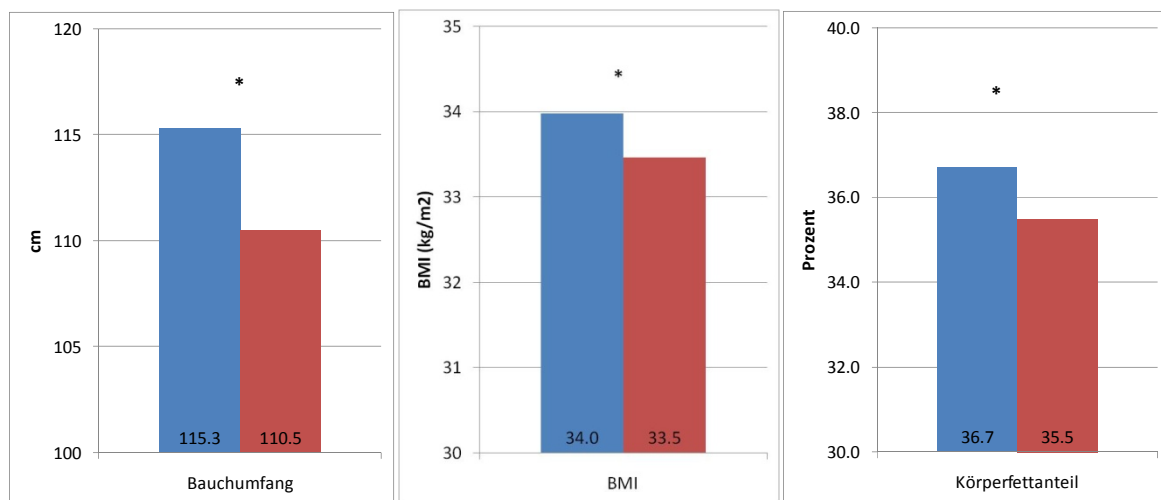
Als eine solche Möglichkeit haben wir das neue Corpura®MetaSyn Programm untersucht, welches durch den Schweizerischen Fitness- und Gesundheitscenter Verband entwickelt worden ist und in lizenzierten Gesundheitszentren angeboten wird.

Dieses speziell für Patienten mit metabolischem Syndrom entwickelte Programm beinhaltet ein wöchentlich zweimaliges durch einen speziell ausgebildeten Trainer angeleitetes einstündiges Bewegungsprogramm in einem dieser Gesundheitszentren. In einer Testphase haben wir prospektiv 21 Patienten vor deren Eintritt in das Programm und sechs Wochen nach dem Start des Programmes untersucht. Erfasst wurden dabei demographische Parameter und die bisherige Bewegungsaktivität der Studienteilnehmer, deren kardiovaskuläres Risikoprofil, Gewichtsparameter bzw. Körperfettgehalt sowie Parameter der physischen und psychischen Verfassung. In einem Belastungstest vor und nach den 6 Wochen Training wurden zudem Herzfrequenz, Blutdruck, Laktatkonzentration und Blutzucker erfasst. Als primäre Endpunkte wurde nach einer Reduktion des

bei allen Patienten vorhandenen Übergewichtes sowie einer Verbesserung des Trainingszustandes gefragt.

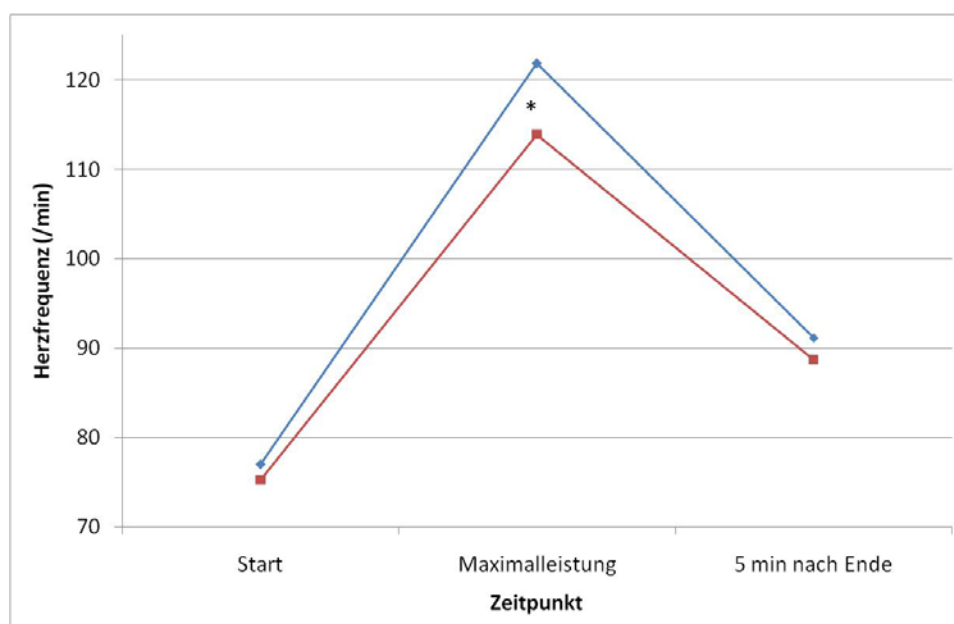
Von den 21 Patienten hat nur eine das Trainingsprogramm abbrechen müssen (aufgrund einer ausserhalb des Trainings zugezogenen Fraktur). Die Absolventen des Programmes waren zu 43 % Frauen,  $47.7 \pm 15.0$  Jahre alt und litten alle an Übergewicht bzw. an Adipositas (BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> in 71.4 %).

Hinsichtlich der primären Endpunkte der Studie zeigte sich innerhalb der sechs Wochen eine Verbesserung der untersuchten Parameter. Bauchumfang, BMI und Körperfettanteil konnten alle signifikant reduziert werden (Figur 1).



**Figur 1.** Bauchumfang, BMI (body mass index) und Körperfettanteil vor (blau) und nach (rot) dem sechswöchigen Trainingsprogramm (\*  $p < 0.05$ ).

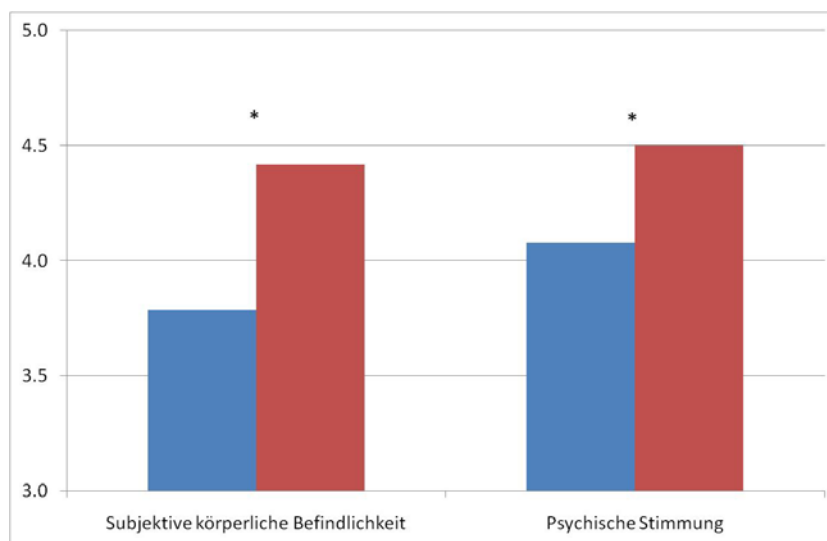
Der Trainingseffekt konnte ebenfalls nachgewiesen werden. Die Herzfrequenz bei gleicher maximaler Belastung war nach der Trainingsperiode signifikant reduziert (Figur 2).



**Figur 2.** Verlauf der Herzfrequenz während des Belastungstestes vor (blau) und nach (rot) der sechswöchigen Intervention (\*  $p < 0.05$ ).

Die als sekundäre Endpunkte untersuchten weiteren Parameter wie systolischer / diastolischer Blutdruck oder Blutglucosewerte zeigten ebenfalls eine Tendenz zur Verbesserung, welche allerdings im Zeitrahmen der durchgeführten Studie nicht signifikant waren.

Deutlich verbessert hat sich auch die subjektive physische und psychische Verfassung der Studienteilnehmer. Diese wurden mittels eines Fragebogens ermittelt, welcher mehrere Aspekte des subjektiven Körperbefindens und der Stimmung der Patienten beinhaltet hat. Diese umfassten unter anderem Parameter wie Einschätzung der eigenen Aktivität, Laune, innere Ruhe, Ärger oder Niedergeschlagenheit. Zusammengefasst in einem Gesamtscore von 1 (schlechtestes Befinden) bis 6 (bestes Befinden) zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Befindlichkeit der Studienteilnehmer (Figur 3).



**Figur 3.** Subjektive Einschätzung der körperlichen Befindlichkeit und der psychischen Verfassung vor (blau) und nach (rot) absolviertem Trainingsprogramm (\*  $p < 0.01$ ).

### *Schlussbemerkung*

Körperliche Aktivität ist für den übergewichtigen bzw. adipösen Patienten mit metabolischem Syndrom neben der Umstellung der Ernährungsgewohnheiten die wichtigste Therapiemaßnahme. Die Herausforderung der täglichen Praxis ist es, dies dem Patienten nicht nur verständlich zu machen, sondern vermehrte körperliche Aktivität auch im Leben des Patienten zu etablieren.

Eine Möglichkeit zwischen reiner Instruktion des Patienten, welche meist wenig nachhaltig ist, und einer sehr effektiven, aber zu aufwendigen Bewegungsförderung im klinischen Umfeld können in Zukunft vermehrt auch speziell auf den wachsenden Anteil der Bevölkerung mit metabolischem Syndrom zugeschnittene Programme von Anbietern ausserhalb des klinischen Umfeldes sein.

### *Literaturverzeichnis*

- [1] Eichholzer M, Bernasconi F, Jordan P, Gutzwiller F. [Nutrition in Switzerland 2002--results of the Swiss Health Survey]. *Schweizerische Rundschau für Medizin Praxis = Revue suisse de médecine Praxis*. 2005 Nov 2;94(44):1713-21.
- [2] Rennie KL, McCarthy N, Yazdgerdi S, Marmot M, Brunner E. Association of the metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity. *International journal of epidemiology*. 2003 Aug;32(4):600-6.
- [3] Blair SN, Kohl HW, 3rd, Paffenbarger RS, Jr., Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *Jama*. 1989 Nov 3;262(17):2395-401.
- [4] Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953 Nov 21;265(6795):1053-7; contd.
- [5] Blair SN, Kampert JB, Kohl HW, 3rd, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger RS, Jr., et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *Jama*. 1996 Jul 17;276(3):205-10.
- [6] Oguma Y, Shinoda-Tagawa T. Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: review and meta-analysis. *American journal of preventive medicine*. 2004 Jun;26(5):407-18.
- [7] Batty GD. Physical activity and coronary heart disease in older adults. A systematic review of epidemiological studies. *European journal of public health*. 2002 Sep;12(3):171-6.
- [8] Haapanen N, Miilunpalo S, Vuori I, Oja P, Pasanen M. Association of leisure time physical activity with the risk of coronary heart disease, hypertension and diabetes in middle-aged men and women. *International journal of epidemiology*. 1997 Aug;26(4):739-47.
- [9] Wei M, Kampert JB, Barlow CE, Nichaman MZ, Gibbons LW, Paffenbarger RS, Jr., et al. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. *Jama*. 1999 Oct 27;282(16):1547-53.
- [10] Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Annals of internal medicine*. 2002 Apr 2;136(7):493-503.
- [11] Durstine JL, Grandjean PW, Davis PG, Ferguson MA, Alderson NL, DuBose KD. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise: a quantitative analysis. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2001;31(15):1033-62.
- [12] Saris WH, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PS, Di Pietro L, et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev*. 2003 May;4(2):101-14.
- [13] Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *The New England journal of medicine*. 2002 Nov 7;347(19):1483-92.
- [14] Abramson JL, Vaccarino V. Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle-aged and older US adults. *Archives of internal medicine*. 2002 Jun 10;162(11):1286-92.
- [15] Perseghin G, Price TB, Petersen KF, Roden M, Cline GW, Gerow K, et al. Increased glucose transport-phosphorylation and muscle glycogen synthesis after exercise training in insulin-resistant subjects. *The New England journal of medicine*. 1996 Oct 31;335(18):1357-62.
- [16] Lehmann R, Vokac A, Niedermann K, Agosti K, Spinaz GA. Loss of abdominal fat and improvement of the cardiovascular risk profile by regular moderate exercise training in patients with NIDDM. *Diabetologia*. 1995 Nov;38(11):1313-9.
- [17] Kinmonth AL, Wareham NJ, Hardeman W, Sutton S, Prevost AT, Fanshawe T, et al. Efficacy of a theory-based behavioural intervention to increase physical activity in an at-risk group in primary care (ProActive UK): a randomised trial. *Lancet*. 2008 Jan 5;371(9606):41-8.