

Sport, Training, Bewegung – aber wie und wie viel?

Beobachtungsstudien zu den Auswirkungen von Trainingsprogrammen auf die Entwicklung chronischer Erkrankungen

Kohortenstudien und Metaanalysen versuchten, die Vorteile einer regelmässigen körperlichen Betätigung in der Primär- und Sekundärprävention besser zu erfassen.

ARCHIVES OF INTERNAL MEDICINE

Der Ruf zur Förderung der körperlichen Fitness erschallt weit herum, wirft aber auch etliche Fragen auf: Leben Fitte länger? Leben sie auch besser, das heisst, sind sie weniger krank? Bringt auch ein geringerer Fitnessgrad gesundheitlich noch etwas? Neben diesen Fragen, die oft auch das Weltanschauliche streifen, stellen sich ganz handfeste Probleme, wenn ein wissenschaftlicher Ansatz gewählt werden soll. Zumindest Begriffsklärungen sind notwendig.

Definitionen und Messungen

Unter Fitness wird in der Regel die kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit verstanden. Diese lässt sich gut, aber etwas umständlich abschätzen anhand des maximalen Sauerstoffverbrauchs. Eine Annäherung bietet auch die innerhalb einer bestimmten Zeitspanne auf dem Laufband zurückgelegte Strecke. Nach allgemeinem Verständnis lässt sich die körperliche Fitness nur durch körperliche Aktivität steigern und erhalten. Diese zu messen, ist ebenfalls nicht ganz einfach. Unterschieden werden aerobe Aktivitäten wie rasches Gehen, Joggen, Radfahren, Schwimmen oder auch Tai-Chi, ferner Widerstandstraining (Gewichteheben, Gymnastik, Übungen mit Thera-Bändern). Möchte man darüber Informationen erhalten, ist man auf die Angaben der Betroffenen angewiesen, muss also nach der wöchentlichen Dauer der verschiedenen Aktivitäten fragen, ergänzt durch die komplementären Fragen nach den Stunden vor dem TV-Gerät.

Gesund altern

Als wichtig für ein Alter in bestmöglicher Gesundheit gilt die Bekämpfung der verschiedenen kardiovaskulären Risikofaktoren, von Rauchen bis Hypertonie, und auch der körperlichen Inaktivität, welche viele dieser Risikofaktoren ihrerseits fördert oder unterhält. Allerdings haben Studien zum Beitrag der körperlichen Aktivität am gesunden Altern inkonsistente Ergebnisse geliefert. Wie gross ihr Anteil am Beitrag eines «gesunden Lebensstils» ist, bleibt erstaunlicherweise offen.

Immerhin gilt die inverse Assoziation von kardiorespiratorischer Fitness und Mortalität nach Adjustierung für die anderen Risikofaktoren als gut etabliert. Dass die gemessenen Fitnessniveaus mit der Mortalität noch stärker

assoziiert sind als die selbst rapportierten Ausmasse der körperlichen Aktivität, spricht zudem für die objektive Eignung der formellen Fitnessmessung. Wenig bekannt ist aber, ob Fitness im mittleren Alter die Entwicklung nicht tödlicher, chronischer Erkrankungen im späteren Leben günstig beeinflusst. Eine Studie der Universität von Texas in Dallas hat das untersucht (1).

Fitness im mittleren Alter verhindert chronische Erkrankungen später

Die Kohortenstudie ging von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Cooper Center Longitudinal Study aus, für die meistens gut gebildete, nicht hispanische Weisse aus der mittleren und oberen sozioökonomischen Schicht rekrutiert worden waren. Diese Probanden waren seinerzeit mittels Befragungen und körperlicher Untersuchungen sehr gut abgeklärt worden. Ihre Daten wurden zu denjenigen der Krankenversicherung Medicare in Beziehung gesetzt. Von ursprünglich 73 439 Teilnehmern waren 24 809 zwischen Januar 1999 und Dezember 2009 65 Jahre und älter. Von diesen wurden 12 Prozent wegen fehlender Medicare-Daten und 10 Prozent wegen vorher bekannt gewordener schwerer Erkrankungen ausgeschlossen. Die Fitness wurde objektiviert durch einen Laufbandtest (Balke-Protokoll) mit Berechnung der metabolischen Äquivalente (MET). Die Autoren definierten für die Analyse acht chronische Erkrankungen (Herzinsuffizienz, KHK, Stroke, Diabetes, COPD, Niereninsuffizienz, Alzheimer, Kolon- und Lungenkrebs).

Für die Auswertung standen 18 760 Teilnehmer (21,1% Frauen, medianes Alter 49 Jahre) zur Verfügung. Nach 120 780 Personenjahren mit einem medianen Follow-up von 26 Jahren war die höchste Quintile der Fitness mit einer im Vergleich zur tiefsten Quintile tieferen Inzidenz chronischer Krankheiten assoziiert. Das galt für Männer und Frauen.

Nach multivariaten Adjustierungen war eine höhere Fitness (gemessen in MET) mit einem geringeren Risiko für die Entwicklung chronischer Erkrankungen assoziiert. Bei Männern betrug die Hazard Ratio (HR) 0,95 (95%-Konfidenzintervall [KI]: 0,94–0,96), bei Frauen 0,94 (95%-KI: 0,91–0,96).

Merksätze

- ❖ In einer Kohortenstudie war eine höhere Fitness im mittleren Alter mit einem geringeren Risiko für die Entwicklung chronischer Erkrankungen assoziiert.
- ❖ Ausserdem erkrankten die in mittlerem Alter besonders fitten Frauen und Männer erst später an chronischen Leiden und litten einen kürzeren Zeitraum daran.
- ❖ Hohe Niveaus von körperlicher Aktivität gingen bei Individuen mit Diabetes mit einem tieferen Mortalitätsrisiko einher.
- ❖ Selbst die Zuckerkranken mit mässig viel Aktivität hatten im Vergleich zu Inaktiven noch ein beträchtlich tieferes Risiko für einen vorzeitigen Tod.

Unter den 12,9 Prozent verstorbenen Studienteilnehmern war höhere Fitness mit einem geringeren Risiko chronischer Erkrankungen in Relation zum Überleben assoziiert (Compression-HR: 0,90; 95%-KI: 0,88–0,92). Das deutet darauf hin, dass bei ihnen die Morbiditätsphase vor dem Tod komprimiert war. Mit anderen Worten: Die in mittlerem Alter besonders fitten Frauen und Männer erkrankten erst später an chronischen Leiden und litten einen kürzeren Zeitraum daran.

Körperliche Aktivität senkt Mortalität bei Diabetikerinnen und Diabetikern

Auch Menschen, welche die Diagnose einer chronischen Erkrankung schon erhalten haben, profitieren noch von einer höheren körperlichen Aktivität, wie eine prospektive Kohortenstudie (European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition, EPIC) belegen konnte (2).

In der EPIC-Studie wurden auch Individuen aus zehn Ländern mit bekannter Zuckerkrankheit eingeschlossen. Für diese Analyse standen die Daten von 5859 Teilnehmern mit bestätigter Diabetesdiagnose (ohne Unterscheidung zwischen Typ 1 und Typ 2) zur Verfügung. Bei Studienaufnahme hatten diese Diabetikerinnen und Diabetiker umfangreiche Fragebögen zum Lebensstil auszufüllen, die auch berufliche Betätigungen sowie weitere Aktivitäten in Garten und Haushalt, Geh- und Fahrradstrecken sowie Sport umfassten. Daraus wurde der Cambridge-Physical-Activity-Index berechnet. Die Assoziationen zwischen Freizeit- sowie Gesamtaktivität und kardiovaskulärer Erkrankung sowie Mortalität wurden mittels multivariater Cox-Regressionsmodelle berechnet.

In dieser prospektiven Analyse war die gesamte körperliche Aktivität mit einem niedrigeren kardiovaskulären Erkrankungsrisiko und mit einer geringeren Gesamtmortalität assoziiert. Im Vergleich zu körperlich inaktiven Personen hatten diejenigen mit mässiger körperlicher Aktivität das tiefste Mortalitätsrisiko. Die HR für die Gesamtmortalität betrug 0,62 (95%-KI: 0,49–0,78) und die HR für die kardiovaskuläre Mortalität 0,51 (95%-KI: 0,32–0,81).

Die körperliche Freizeitaktivität war mit einem geringeren Gesamtmorti-

tätsrisiko und der Parameter Gehen mit einem tieferen kardiovaskulären Mortalitätsrisiko assoziiert.

Die Autoren ergänzen ihre Kohortenstudie mit einer Metaanalyse prospektiver Studien mit derselben Fragestellung. Aus den gepoolten Daten der fünf gefundenen Studien berechnen sie für den Vergleich zwischen hoher und tiefer körperlicher Aktivität eine HR für die Gesamtmortalität von 0,60 (95%-KI: 0,49–0,79).

Die Zusammenfassung dieser Publikation lautet: Hohe Niveaus von körperlicher Aktivität gingen bei Individuen mit Diabetes mit einem tieferen Mortalitätsrisiko einher. Selbst diejenigen mit mässig viel Aktivität hatten im Vergleich zu Inaktiven noch ein beträchtlich tieferes Risiko für einen vorzeitigen Tod. Diese Ergebnisse bieten empirische Evidenz, welche die weit herum geteilte Auffassung stützt, dass Personen mit Diabetes einer regelmässigen körperlichen Aktivität nachgehen sollten.

Krafttraining schützt Männer vor Typ-2-Diabetes

Die derzeitigen Empfehlungen propagieren täglich mindestens 30 Minuten mässig intensive bis intensive körperliche Aktivität für Gesunde und auch für Menschen mit Typ-2-Diabetes. Randomisierte Studien neueren Datums haben zudem ergeben, dass Krafttraining die Glykämiekontrolle weiter verbessern kann. Ob regelmässiges Krafttraining auch primär präventiv gegen Diabetes Typ 2 wirksam ist, hat eine weitere Kohortenstudie untersucht (3).

In der Health-Professionals-Follow-up-Studie ging es um die 32 000 Teilnehmer, die von 1990 bis 2008 beobachtet wurden und bei Studienbeginn sowie zweijährlich danach ausführliche Daten zu ihren körperlichen Aktivitäten – aeroben Sportarten ebenso wie Krafttraining – lieferten.

Anhand der körperlichen Aktivität zumindest mittlerer Intensität (definiert als ≥ 4 MET) wurden die Teilnehmer in vier Kategorien eingeteilt (0, 1–59, 60–149 und mind. 150 min pro Woche).

Während über 500 000 Personenjahren Follow-up waren 2278 neue Fälle von Typ-2-Diabetes dokumentiert. In multivariabel adjustierten Modellen beobachteten die Autoren eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen zunehmen-

dem Zeitaufwand beim Krafttraining oder aerober körperlicher Tätigkeit und einem tieferen Typ-2-Diabetesrisiko ($p < 0,001$ für Trend). Krafttraining während mindestens 150 Minuten pro Woche war unabhängig assoziiert mit einem um 34 Prozent tieferen Diabetesrisiko (95%-KI: 7–54), aerobes Training mit einem um 52 Prozent geringeren Diabetesrisiko (95%-KI: 45–58). Männer, die in aerobem Ausdauer- und in Krafttraining mindestens 150 Minuten pro Woche aktiv waren, hatten die grösste Reduktion des Diabetesrisikos, nämlich 59 Prozent (95%-KI: 39–73). «Diese Ergebnisse stützen die Auffassung, dass Krafttraining für Individuen, die Mühe haben, aerobe Ausdauertrainingseinheiten durchzuhalten, als wichtige Alternative dienen kann; aber die Kombination von Krafttraining mit aerobem Training erbrachte den grössten Nutzen», lautet die Zusammenfassung der Autoren.

Zudem stehen diese Beobachtungen in Übereinstimmung mit den randomisierten, kontrollierten Studien, die zeigten, dass Krafttraining die Glykämiekontrolle verbessern kann.

Bei den durch Kraft- und aerobes Ausdauertraining hervorgerufenen Veränderungen bestehen viele akute und chronische physiologische Gemeinsamkeiten, aber auch klare Unterschiede. So erhöht aerobes Ausdauertraining die Mitochondriendichte und die oxidative Enzymaktivität, womit die Fettverbrennung gestützt wird. Widerstandstraining verbessert demgegenüber die glykolytische Kapazität und fördert die Anzahl und das Wachstum von Typ-2-Muskelfasern, was die Glukoseverbrennung begünstigt. Ausdauertraining fördert die kardiorespiratorische Fitness, Krafttraining die magere Körpermasse und die Muskelkraft.

Unabhängig von der besseren Glykämiekontrolle konnte für beide Trainingsarten gezeigt werden, dass sie Übergewicht reduzieren sowie den Blutdruck und die Lipidwerte günstig beeinflussen können.

Einschränkend ist zu dieser Studie festzuhalten, dass sie mit überwiegend weissen Männern, die in Gesundheitsberufen tätig waren, durchgeführt wurde. Die Resultate lassen sich somit nicht ohne Weiteres auf andere, weniger motivierte Bevölkerungsgruppen und auf Frauen übertragen.

Kasten:

Wahl des Trainings zur Verbesserung der Gesundheit

Art des Trainings	Spezifischer Nutzen	Spezielle Indikationen/Einschränkungen
rasches Gehen, Jogging	verbesserte kardiovaskuläre Gesundheit	keine
Schwimmen, Radfahren	verbesserte kardiovaskuläre Gesundheit	keine Gewichtsbelastung, erhöht die Knochenmineraldichte nicht
Tai-Chi	verbesserte kardiovaskuläre Gesundheit, verbessertes Gleichgewicht	kann wegen der sanften Bewegungen für ältere Menschen besonders geeignet sein
Widerstandstraining (Krafttraining)	verbesserte Muskelkraft und -grösse, verbessertes Gleichgewicht	scheint die Vorteile des aeroben Ausdauertrainings zu ergänzen
Yoga	gesteigerte Beweglichkeit, Stressmanagement	kann individuell allein oder zusätzlich zu weiteren Trainingsarten durchgeführt werden, erprobt im Management von chronischen Erkrankungen (z.B. Schmerz, Krebs, Depression)
Stretching	gesteigerte Beweglichkeit, geringeres Verletzungsrisiko	am besten im Rahmen anderer Übungen zum Aufwärmen

Spezifischere Verschreibung körperlicher Aktivitäten als Herausforderung

Ein Editorial, das die beiden Studien zur Wirkung körperlicher Aktivität bei der Verhütung und der Behandlung von Diabetes begleitet, befasst sich mit der Bedeutung dieser Ergebnisse für die ärztliche Praxis (4).

Sicher sind viele Ärzte schon sehr froh, wenn ihre Patienten überhaupt einer körperlich fordernden Tätigkeit nachgehen, anstatt nur herumzusitzen. Daher dürfte die generelle Empfehlung «zwei- bis dreimal 20 bis 30 Minuten pro Woche eine Aktivität ausüben, die Sie am liebsten machen» als erster Schritt vertretbar sein. Obwohl jegliche Form körperlicher Aktivität besser ist als ein sitzender Lebensstil, können zusätzliche Studien zu einer Verfeinerung der «Rezeptierung» von körperlichen Übungen führen, die dann zu ebenso spezifischen Verschreibungen führen müssten, wie etwa für die Medikamente gegen Hypertonie oder für die anti-retrovirale Therapie bei HIV.

Grob können drei Arten von Übungen unterschieden werden: aerobes Ausdauertraining, Widerstandstraining sowie Dehnungsübungen. Ausserdem gibt es Systeme, welche diese Bewegungsarten mit bestimmten Zielsetzungen kombinieren, zum Beispiel die Pilates-Methode. Die Aktivitäten sind für gewisse Patientengruppen besser oder schlechter geeignet (Kasten). Gerade für Frauen ist es wichtig, auch Gewichtsbelastungen im Trainingsprogramm zu

haben, um der Osteoporose entgegenzuwirken. Für Tai-Chi konnte gezeigt werden, dass ältere Menschen über ein besseres Gleichgewicht verfügen und seltener stürzen. In einer randomisierten, kontrollierten Studie mit Parkinson-Patienten ergab sich durch Tai-Chi ebenfalls eine bessere Beeinflussung von Balancestörungen und Stürzen als durch Widerstandstraining oder Dehnungsübungen. Yoga war in einer Studie bei Patienten mit Kreuzschmerzen ähnlich effektiv wie Dehnungsübungen. Körperliche Aktivität hat generell positive Effekte auf das psychische Wohlbefinden, verringert Depression und Angst und scheint die kognitive Funktion zu verbessern.

Welches Medikament reduziert schon die Mortalität in diesem Ausmass?

Die Metaanalyse von Sluik et al. (2) ergab bei Typ-2-Diabetikern durch gesteigerte körperliche Aktivität eine eindrückliche Reduktion der Mortalität aller Ursachen um 38 Prozent. Einen grossen Anteil daran dürfte die günstige Beeinflussung des kardiovaskulären Gesundheitszustands gehabt haben. Die Studie von Grøntved et al. belegt aber auch, dass die Kombination von Ausdauer- und Krafttraining für Diabetiker komplementäre Wirkungen entfaltet.

Für Englischsprachige hält das Internet übrigens eine frei zugängliche, 160-seitige (!) Wegleitung zur Verschreibung von Übungen des Department of Fa-

mily Medicine, Uniformed Services University of the Health Sciences, bereit (5), deren Abschnitte zu speziellen Patientenpopulationen durchaus lesenswert sind. Natürlich, so der Editorialist Mitchell H. Katz, könne man sich fragen, ob es Aufgabe des praktizierenden Arztes sei, detaillierte Rezepte zu körperlichen Trainingseinheiten abzugeben. «Aber nach der Lektüre der Metaanalyse von Sluik et al. komme ich nicht darum herum festzustellen, dass die Zeit, die ich für die Entscheidungen zu einer Dosiserhöhung oder Kombination mit einem weiteren Medikament für meine Typ-2-Diabetes-Patienten aufwende, mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit zu einer 38-prozentigen Senkung der Gesamtmortalität führt.» ❖

Halid Bas

1. Benjamin L. Willis et al.: Midlife fitness and the development of chronic conditions in later life. Arch Intern Med. 2012; 172(17): 1333–1340. Published online August 27, 2012. doi:10.1001/archinternmed.2012.3400.
2. Diewertje Sluik et al.: Physical activity and mortality in individuals with diabetes mellitus – a prospective study and meta-analysis. Arch Intern Med. 2012; 172(17): 1285–1295. Published online August 6, 2012. doi:10.1001/archinternmed.2012.3130.
3. Anders Grøntved et al.: A prospective study of weight training and risk of type 2 diabetes mellitus in men. Arch Intern Med. 2012; 172 (17): 1306–1312. Published online August 6, 2012. doi:10.1001/archinternmed.2012.3138.
4. Mitchell H. Katz: Writing more specific exercise prescriptions. Arch Intern Med 2012; 172(17): 1283–1284. doi: 10.001/archinternmed.2012.3196.
5. http://www.move.va.gov/download/Resources/CHPP_M_How_To_Write_And_Exercise_Prescription.pdf

Interessenkonflikte: keine