

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaferkrankungen

Ist die kardiale Rehabilitation beim alten Menschen noch effektiv?

Eder B, Hofmann P, Hödl R

Wonisch M, Schmid P, Pokan R

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2013; 20

(9-10), 262-268

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Veranstaltungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Ist die kardiale Rehabilitation beim alten Menschen noch effektiv?

B. Eder¹, P. Hofmann², R. Hödl¹, M. Wonisch³, P. Schmid⁴, R. Pokan⁵

Kurzfassung: Die trainingsbasierte kardiale Rehabilitation ist für alte Patienten (≥ 65 Jahre) mit Herz-Kreislaufkrankungen unabhängig von ihren zahlreichen, limitierenden Komorbiditäten, effektiv. Alte Patienten dürfen deswegen auf keinen Fall aufgrund des Alters ausgeschlossen werden. Besonders die sehr alten Patienten (≥ 75 Jahre) scheinen von einer längeren Behandlung überproportional zu profitieren, weshalb sich eine Kombination aus stationärer und ambulanter Rehabilitation zur Sicherung langfristiger stabiler Effekte anbietet. Das komplexe Krankheitsbild und die altersgemäßen Einschränkungen der Sinne erfordern ein, an diese Patientenzielgruppe adaptiertes Assessment hinsichtlich Diagnostik,

methodischer Umsetzung und pädagogischer Vorgehensweise.

Schlüsselwörter: kardiale Rehabilitation, alter Herzpatient, körperliche Aktivität, Ausdauertraining, Krafttraining

Abstract: Cardiac Rehabilitation Effective in Elderly Patients? Elderly patients (≥ 65 years) suffering cardiovascular diseases clearly benefit from exercise-based cardiac rehabilitation despite comorbidities and should not be excluded because of their old age. Especially the

very old patients (≥ 75 years) seem to benefit from a prolonged rehabilitation period, and therefore a combination of a short phase II and a longer phase III program may stabilize the effects. The complexity of cardiovascular diseases with a diverse manifestation of comorbidities in these patients and the age related decreases of senses and perception require an adapted assessment of diagnostics, methodological translation and pedagogical intervention. *J Kardiologie* 2013; 20 (9–10): 262–8.

Key words: cardiac rehabilitation, elderly patient, physical activity, endurance training, resistance training

■ Einleitung

Die Europäische Gesellschaft für Kardiologie (ESC) fordert in ihrem Positionspapier bei klarer Evidenz [1], dass alle Patienten nach einem kardialen Ereignis die Möglichkeit haben sollen, an einem umfassenden kardiovaskulären Rehabilitationsprogramm teilzunehmen [2]. Dennoch wurden lange Zeit alte Herzpatienten (≥ 75 Jahre) seltener einer kardiologischen Rehabilitation zugewiesen (20 %) und waren auch in Studien deutlich unterrepräsentiert [3–5]. Aufgrund demographischer Veränderungen, bedingt durch die steigende Lebenserwartung und dem einhergehenden Anstieg von Herz-Kreislaufkrankungen mit entsprechenden negativen Auswirkungen auf die Gesundheit, rückt das wachsende Kollektiv des alten Herzpatienten immer stärker in den Fokus der kardiologischen Rehabilitation. Ein Kennzeichen dafür ist die vermehrte Aufnahme auch von alten und sehr alten Patienten in Rehabilitationsstudien [5, 6].

Neue Operationsstrategien und kardiologische Interventionen mit einem reduzierten Komplikationsrisiko, die Modernisierung nicht-invasiver Diagnosemethoden, sowie Entwicklungen im Bereich der Anästhesie und Verbesserungen im Pflegemanagement fördern das Überleben dieser spezifischen Patientengruppe [7–9].

Trotz dieser Verbesserungen haben über 80 % aller Todesfälle der > 65-Jährigen einen kardiovaskulären Ursprung [10]. Die

Prävalenz der koronaren Herzkrankheit (KHK) wird bis 2015 um ungefähr 30 % weiter ansteigen [9]. Die Ursache der KHK und ihrer Folgeerkrankungen beruhen laut epidemiologischen Studien auf den Risikofaktoren Hyperlipidämie, Diabetes, Bewegungsmangel und genetische Faktoren, die sich mit ansteigendem Alter verstärkt auswirken [11].

Alters- und Lebensstil-bedingte Multimorbidität dieser inhomogenen Patientengruppe bedeutet in Zukunft eine enorme Herausforderung für die kardiologische Rehabilitation, damit lebensnotwendige Rehabilitationsziele erreicht werden können.

■ Rehabilitationsziele beim alten Herzpatienten

Ein generelles Rehabilitationsziel ist es, Herzpatienten wieder zu einem eigenständigen Leben zu führen und den Eintritt zu Pflegebedürftigkeit zu verhindern oder zu verzögern [12]. Ein abgeschlossenes Rehabilitationsprogramm führt zu einer Reduktion der Mortalität und ist mit einer geringeren Re-Hospitalisationsrate verbunden [13]. Die Datenlage zeigt, dass die kardiale Rehabilitation auch für ältere und alte Patienten effektiv ist [14, 15]. Die Verfasser der „Europäischen Guidelines“ sind sich einig, dass die körperliche Aktivität ein zentraler Bestandteil der primären und sekundären Prävention sein muss [2, 16]. Regelmäßige körperliche Aktivität führt zu einer verbesserten Belastungstoleranz, die zur Bewältigung von Alltagsaktivitäten erforderlich ist, beeinflusst kardiale Risikofaktoren günstig und erhöht die Lebensqualität [17]. Die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit ist die Voraussetzung für eine effektive soziale Re-Integration und beeinflusst die psycho-soziale Ebene positiv [18, 19]. Die kardiologische Rehabilitation muss daher nach heutigen Anforderungen einen multidisziplinären Ansatz bieten [9, 19] und fachübergreifende interdisziplinäre Teams bilden, damit optimale Ergebnisse gewährleistet sind [13]. Um den besonderen Bedürfnissen alter und sehr alter Herzpatienten gerecht

Eingelangt und angenommen am 29. Mai 2013.

Aus der ¹PV SKA RZ- St. Radegund, dem ²Institut für Sportwissenschaft, Exercise Physiology & Training Research Group, Universität Graz, der ³Sportmedizinischen Untersuchungsstelle des Landes Steiermark, Graz, und dem Zentrum für ambulante kardiologische Rehabilitation Graz, dem ⁴Rehabilitations- und Kurzentrum „Austria“ der Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter (BVA), Bad Schallerbach und dem ⁵Institut für Sportwissenschaft, Universität Wien

Korrespondenzadresse: Mag. Dr. Barbara Eder, PV SKA RZ-St. Radegund, A-8061 St. Radegund, Quellenstraße 1; E-Mail: barbara1.eder@pva.sozvers.at

werden zu können, wird es unweigerlich zu Veränderungen im diagnostischen Assessment und bei bewegungs- und trainingstherapeutischen Behandlungskonzepten kommen müssen [20].

■ Altersspezifische Unterschiede

In den nächsten Jahren wird sich der Anteil der alten bzw. älteren (≥ 65 Jahre) und sehr alten Patienten (≥ 75 Jahre) in der kardiologischen Rehabilitation weiter erhöhen (Abb.1).

Der ältere Patient ist vor seinem ersten kardialen Ereignis weniger fit als der jüngere [21] und zeigt im Vergleich zum jüngeren Patienten mehr Zusatzerkrankungen wie Schwäche, multikausale Behinderung und kognitive Dysfunktion [5, 22]. Es ist evident, dass der ältere Herzpatient ebenso wie der jüngere von einer Trainingstherapie im Rahmen der kardiologischen Rehabilitation profitiert [23]. Verbesserungen im Bereich der körperlichen Leistungsfähigkeit und Lebensqualität wurden in allen Altersgruppen vergleichbar detektiert. Bezüglich Wohlbefinden, Depressivität, Ängstlichkeit und Somatisierung zeigten sich beim älteren Herzpatienten sogar stärker ausgeprägte günstige Effekte als bei jüngeren Patienten [14].

Da Herzoperationen auch im hohen Alter mit einem akzeptablen Risiko und guten Langzeitergebnissen möglich sind, wächst auch die Anzahl der postoperativen Patienten in der kardialen Rehabilitation [22]. Der ältere postoperative Herzpatient zeigt jedoch im Vergleich zum jüngeren längere Regenerationsphasen [24], die abhängig vom Alter, vom Geschlecht und von der Operationstechnik sind [25]. Eine der jüngsten Interventionstechniken, die bei speziellen operationsuntauglichen Hochrisiko-Patienten mit Aortenstenose und zahlreichen Komorbiditäten eingesetzt wird, ist die Transcatheter Aortic-Valve Implantation (TAVI) [26]. Der Anteil dieser älteren und sehr alten Patientengruppe wird in der kardiologischen Rehabilitation weiter zunehmen [20, 27]. Die kardiale Rehabilitation gilt bisher sowohl für den jüngeren als auch für den älteren Patienten als sicher und effektiv [21, 28].

■ Compliance

Eine verminderte medizinische Zuweisung zur Rehabilitation, das mangelnde Verstehen des Patienten bzgl. des Krankheitsprozesses, Transportfragen sowie eine fehlende Patienteneinwilligung zur Rehabilitationsteilnahme eingebettet in eine zunehmende Un-Kultur der körperlichen Inaktivität [21] sind Limitierungen, die dazu führen, dass die Compliance bezüglich einer Rehabilitationsteilnahme niedrig ist. Häufig erklärt eine fehlende Motivation die Nicht-Teilnahme, da man „mit dem Leben schon abgeschlossen hatte“ [29].

Ein wesentlicher Faktor, der bislang kaum wahrgenommen oder sogar tabuisiert wurde, ist der Zusammenhang von belastenden Erlebnissen aus einer Kindheit im Zweiten Weltkrieg und der Entwicklung einer KHK. Traumatisierende Erfahrungen und die bis heute anhaltenden psychosozialen Folgen (beispielsweise sozialer Rückzug, ungenügende Compliance bei Dauerbehandlungen und Nachsorge, depressive Symptome, Angstzustände, Panikattacken, die erstmals im Alter auf-

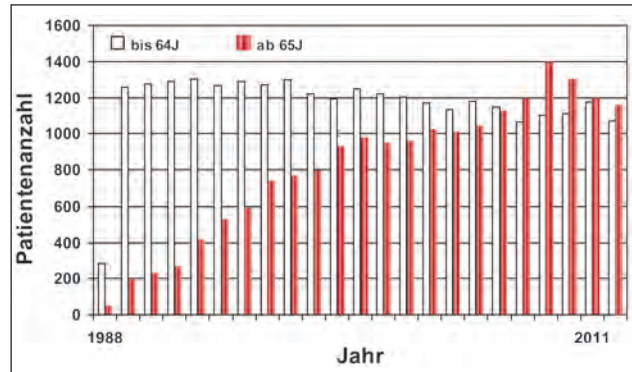


Abbildung 1: Altersverteilung der Patienten in der PV SKA RZ-St. Radegund (1988–2011). © B. Eder

treten oder zunehmen) kann man als chronisch überfordernden Stress interpretieren und als gewichtigen Risikofaktor für die Entwicklung einer KHK annehmen [30].

■ Geschlechtsspezifische Unterschiede

Die KHK ist die wesentliche Ursache für Morbidität und Mortalität der älteren bzw. alten Frau [9]. Dennoch wird die ältere herzkrankte Frau seltener einer kardiologischen Rehabilitation zugewiesen und auch nicht genügend motiviert, daran teilzunehmen [31, 32]. Daher ist die ältere Frau in der kardialen Rehabilitation unterrepräsentiert [5], obwohl ältere Männer und Frauen gleichermaßen von der kardialen Rehabilitation profitieren [33]. Studien belegen, dass Frauen am Beginn der Rehabilitation oft eine schlechtere aerobe Kapazität aufweisen als Männer, jedoch einen größeren Trainingsbenefit erzielen können [32]. 30 % aller Frauen leiden nach der Menopause an Osteoporose [34], die bei 50 % der älteren Frauen, aufgrund von Stürzen, zu Bettlägerigkeit und bei 6–20 % innerhalb eines Jahres nach dem Ereignis zum Tod führen [35]. Mit zunehmendem Alter werden die geschlechtsspezifischen Unterschiede immer kleiner und sind im 80. Lebensjahr kaum mehr feststellbar [36] (Abb. 2, 3).

■ Teufelskreis Inaktivität im Alter

Mit zunehmendem Lebensalter kommt es zu physiologischen Veränderungen im muskulären, kardiovaskulären, respiratorischen und neurologischen System [37, 38], die sich je nach Lebensstil, Ausmaß körperlicher Aktivität, Krankheitsprozess und genetischer Prädisposition, unabhängig vom Alterungsprozess, individuell unterschiedlich schnell ausprägen [39, 40] und zu Limitierungen auf körperlicher, geistig-seelischer und sozialer Ebene führen.

Pedersen & Saltin [1] zeigten in einer bemerkenswerten Übersichtsarbeit mit höchster Evidenz den deutlich positiven Einfluss einer strukturierten Trainingstherapie auf die Pathogenese verschiedener kardiovaskulärer Risikofaktoren, sowie auf die Symptomatik, die physische Fitness und die Lebensqualität bei den wesentlichsten chronischen Erkrankungen Insulinresistenz, Hypertonie, Dyslipidämie, Diabetes Typ II, Adipositas, Depression, KHK, Chronische Herzinsuffizienz (CHI), Periphere Arterielle Verschlusskrankheit (PAVK) und Osteoporose. Hambrecht et al. [41] konnten in ihrem Kollekt-

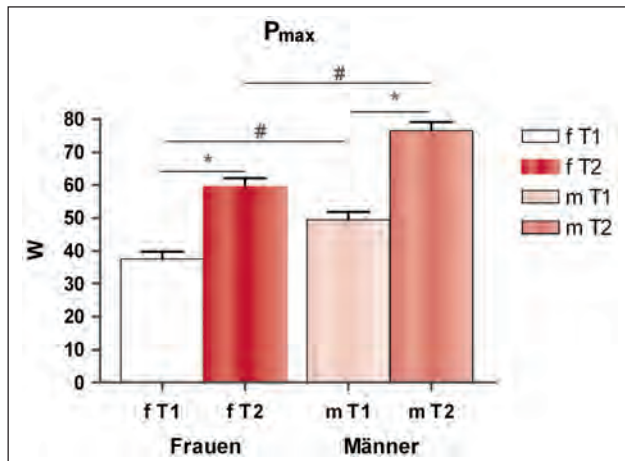


Abbildung 2: Leistungsfähigkeit bei alten Patienten nach Herzoperation. Relative Zuwachsraten von + 65 % bei Männern (m) und + 63 % bei Frauen (f) zeigten keine signifikanten Unterschiede [58]. © B. Eder

tiv von stabilen KHK-Patienten ≤ 70 Jahre sogar größere Effekte und Vorteile durch ein langfristiges strukturiertes Training detektieren als eine Stentimplantation ohne Trainingsbegleitung.

Eine Meta-Analyse zeigte, dass das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen des Alters (Myokardinfarkt [MI], CHI, Insult) durch körperliche Inaktivität fast verdoppelt wird [42]. Sie ist mit > 65 % in der älteren Bevölkerung präsent und ein unabhängiger Prädiktor für Mortalität und Inzidenz der KHK und setzt eine Kaskade an Negativeffekten in Gang [43].

Ein vorwiegend inaktiver Lebensstil begünstigt die Manifestation von Diabetes, Hypertonie, Hyperlipidämie und chronisch-degenerativen Erkrankungen. Er verursacht eine Abnahme der funktionellen Kapazität, den Verlust eines unabhängigen Lebensstils und eine Verschlechterung der Lebensqualität und psycho-sozialer Parameter [44]. Weitere negative Auswirkungen physischer Inaktivität sind eine veränderte Körperkomposition mit einem Anstieg des Körperfettanteils, sowie eine Skelettmuskelatrophie mit Kraft- und Gleichgewichtsverlust, die eine erhöhte Sturzgefahr mit den Folgen Bettlägerigkeit und Pflegebedürftigkeit begünstigen [18]. Des Weiteren verschlechtert physische Inaktivität bei CHI- und COPD-Patienten nicht nur das Befinden, sondern fördert auch Begleiterkrankungen wie Thrombose oder Pneumonie [44].

Der Leistungsverlust, durch Inaktivität *per se*, zeigt sich in der Reduktion der VO_{2max} [36, 45] und im submaximalen Bereich, als einem klaren Indikator für Alltagstauglichkeit (VO_{2peak} - Untergrenze: Frauen $13 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$; Männer $15 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$) [46]. So ist z. B. die Sauerstoffaufnahme an der aeroben Schwelle bei KHK-Patienten deutlich niedriger als bei Gesunden und sinkt sukzessive mit der Schwere der Erkrankung [47]. Allerdings zeigen ältere Patienten hinsichtlich der aeroben Leistungsfähigkeit größere Trainingseffekte nach einer kardialen Rehabilitationsteilnahme als junge [48]. Auch die Abnahme des aus der Spiroergometrie ermittelten VE/ VCO_{2slope} bei alten Herzpatienten weist auf eine Ökonomisierung der Atmung und in Folge auf eine verbesserte funktionelle Kapazität nach Training hin [3]. Die aerobe Schwelle

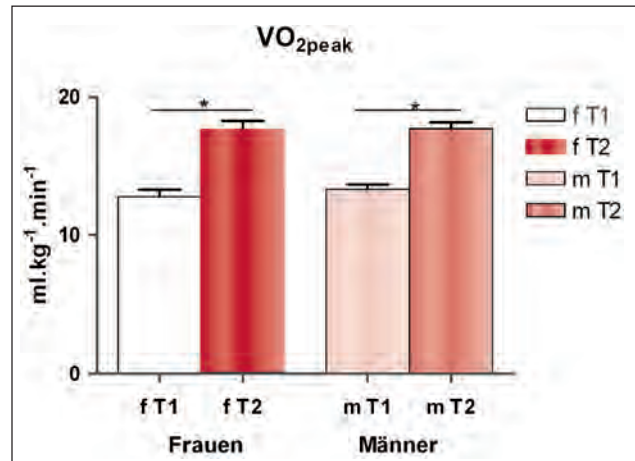


Abbildung 3: Frauen und Männer unterschieden sich im Rahmen der Basis-Untersuchungen zwar physisch in einigen morphologisch bedingten Absolutwerten (P_{max} , VE_{max} , VT_{max} , AF_{max}), jedoch nicht in der VO_{2peak} (m: $13,3 \pm 2 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$; f: $12,8 \pm 2,6 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$). Frauen profitierten in den relativen Zuwachsraten (m + 34,8 $\pm$ 21 %; f + 38,3 $\pm$ 20 %), wie es in der Literatur [32] beschrieben wird, jedoch nicht signifikant mehr als Männer [58]. © B. Eder

(erster Laktatumschwellenpunkt [LTP₁] oder Minimum des VE/ VO_2 -Atemäquivalents) [49–51] gilt somit als valider Indikator der funktionellen Kapazität für Patienten.

■ Leistungsdiagnostik/Funktionsdiagnostik

Jeder Herzpatient, der einem Trainingsprogramm zugeführt wird, sollte am Beginn und am Ende des Rehabilitationsaufenthaltes [12] als Leistungstest eine symptomlimitierte Ergometrie absolvieren, um einerseits eine Risikostratifizierung zu ermöglichen, andererseits, um genaue und sichere individuelle Trainingsvorgaben für eine Fortsetzung des Trainings in einer ambulanten Einrichtung (Phase III) oder zu Hause festlegen zu können [37, 52–54]. Leistungstests sind beim postoperativen Herzpatienten in der 2.–5. postoperativen Woche indiziert, um neben den genannten Gründen, die Revaskularisationsergebnisse zu überprüfen [25]. Patienten nach MI werden laut Literatur zwischen dem 3. und 26. Tag nach dem Ereignis getestet [36]. Das Testprotokoll erfordert eine individuelle Adaptierung, da altersbezogene physiologische Veränderungen sowie kardiale und nicht-kardiale Komorbiditäten Standardtests in der Kardiologie erheblich limitieren [36, 39]. Ein Rampentest im Ein-Minuten-Protokoll mit kleinen Belastungsstufen ist zu bevorzugen [36, 38, 51, 52, 55], sodass der Patient zwischen 10 und 15 Minuten belastet werden kann und somit relevante Ergebnisse für eine anschließende Trainingsvorgabe detektiert werden können. Das Ein-Minuten-Protokoll scheint für Patienten gut geeignet zu sein, da hohe Belastungsanstiege mit frühzeitigem Belastungsabbruch dadurch vermeidbar sind [45]. Trotzdem stößt die Leistungsdiagnostik beim alten leistungsschwachen Patienten ($< 50 \text{ W P}_{max}$) an seine Grenzen, detaillierte Auswertungen sind oft nicht mehr möglich [52, 54, 56].

In Zukunft ist zu erwarten, dass Testverfahren aus der Geriatrie, funktionelle Tests und die Erhebung des psychosozialen Status die kardiologischen Standardtests ergänzen, da wesentliche Bedürfnisse des alten Menschen wie Selbständigkeit, Integration zu Hause oder die Sicherung von Mobilität im Vordergrund stehen und trainiert werden müssen [20].

■ Trainingsstrukturierung und Trainingssteuerung beim alten Herzpatienten

Das Basisziel in der Trainingsplanung ist die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit, mit den motorischen Grundeigenschaften Ausdauer- und Kraft als Hauptzielgrößen des Trainings. Diese werden im Sinn einer Alltagstauglichkeit in einem engen Zusammenhang mit Koordination, Balance und Beweglichkeit geplant.

Ausdauertraining

Da wissenschaftliche Untersuchungen zum Ausdauertraining mit alten Herzpatienten eher selten sind und die Heterogenität dieser Gruppe Forschung erschwert, sind Angaben zur Trainingssteuerung nur unzureichend und ungenau zu finden [57].

Die Trainingsintensität wird zwischen 40 % und 85 % der VO_{2max} empfohlen [36] und ist abhängig vom Alter, Gesundheitsstatus und Trainingszustand [47]. Die Belastungsvorgabe über %-Werte des Maximums der VO_2 oder HF wird jedoch kritisch bewertet, da z. T. beträchtliche Fehler in der Belastungsvorgabe auftreten können [49]. Es wird daher die Bestimmung von objektiven Schwellenwerten angeraten [49, 51].

Da hohe Herzfrequenzen (HF) mit kardiovaskulären Komplikationen und lange, ungewohnte Belastungen mit muskulärer Limitierung assoziiert sind [39], werden kurze Trainingseinheiten in der Anfangsphase (bis ca. 15 Minuten) empfohlen. Potenzielle Steigerungen erfolgen vorerst über die Trainingsdauer und -häufigkeit [36]. Alte Herzpatienten (Postoperative, CHI, MI) zeigen meist aufgrund einer geringen Leistungsfähigkeit und einer pharmakologischen Senkung der HF auch analog einen niedrigen HF-Anstieg, der eine Bestimmung der Trainings-HF über die HF-Leistungskurve oft unmöglich macht [58]. Von vielen Autoren wird daher die Verwendung einer subjektiven Wahrnehmungsskala (z. B. BORG-Skala) zur Trainingssteuerung empfohlen, weil sie einfach im Handling und leicht zu verstehen ist [1, 59].

High intensive intervall training (HIIT)

Aktuelle randomisierte, kleinere Studien mit unterschiedlichen Patientengruppen (CHI, durchschnittlich 75 Jahre, Ejektionsfraktion [EF] 29 %) zeigten positive Ergebnisse bei der Anwendung hochintensiver Kurzzeitbelastungen im Training. Die hochintensive Intervalltrainingsmethode (HIIT), (95%- HF_{max}) bewirkte einen größeren Leistungszuwachs (VO_{2peak}) als ein moderates Training mit der Dauermethode [53]. HIIT initiierte auch ein reversibles linksventrikuläres Remodelling, einen EF-Anstieg und eine Senkung des pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP). Mit HIIT wurde zusätzlich ein größerer Benefit bzgl. der endothelialen Funktion und des Glukose- und Fettstoffwechsels erzielt [60, 61].

Die Gewährleistung von Sicherheit und Effektivität erfordert präzise Belastungsvorgaben, die über eine exakte symptomlimitierte Leistungsdiagnostik bestimmt werden. Obwohl die Datensammlung zur Thematik gering ist und weitere größere Studien notwendig sind, wird HIIT bereits in der kardiologischen Rehabilitation empfohlen [62].

Krafttraining

Die zunehmende Gebrechlichkeit im hohen Alter geht in erster Linie auf eine fehlende Muskelkraft, unabhängig von chronischen Erkrankungen, Demenz und Depression zurück. Dieser Entwicklungsprozess der Muskelatrophie ist jedoch durch ein gezieltes Krafttraining reversibel [63] und wird unter anderem bei Patienten mit Herzinsuffizienz als Kachexieprävention eingesetzt [64].

Die Österreichischen Richtlinien für ambulante Kardiologische Rehabilitation (Phase II, III) aus 2005 [65], sowie für die Pneumologische Rehabilitation (2006) [66] empfehlen ein individuell angepasstes Hypertrophietraining. Aigner et al. [66] weisen darauf hin, dass ein Krafttraining aus medizinischer Indikation immer auf Muskelhypertrophie ausgerichtet sein soll und in jedem Alter durchführbar ist [67]. Das Trainingsziel des Hypertrophietrainings ist eine Vergrößerung des Muskelquerschnitts, der eine Verbesserung der intramuskulären Koordination vorausgeht [67, 68]. Diese neuronalen Adaptationsmechanismen und eine niedrige Ausgangsleistung erklären enorme Kraftzuwächse von bis zu 174 % im hohen Alter [63, 68]. Die Krafttrainingsempfehlungen liegen breit gestreut bei 40–80 % vom 1-Wiederholungsmaximum [38, 66], Wiederholungszahlen von 8–15 in Abhängigkeit von der Intensität der Belastung und 1–4 Sätzen. Hohe Wiederholungszahlen (30–40) mit geringem Trainingsgewicht sind wissenschaftlich nicht belegt und wirkungslos [66].

In der Praxis wird die Verwendung einer Wahrnehmungsskala nach BORG oder eine modifizierte Version zur Trainingssteuerung hinzugezogen [69, 70]. Das Gewicht wird solange gesteigert, bis das Empfinden „mittel anstrengend“ nach der 10. Wiederholung bzw. maximal nach der 15. Wiederholung festgestellt wird. Der wesentlichste Leistungszuwachs wird bereits mit nur einem Satz erzielt. Ein wichtiges Augenmerk ist auf die Durchführungstechnik und auf eine korrekte Atmung zu legen, da durch falsches Atmen (Einatmen bei Anstrengung, Luftanhalten oder Pressen, zu lange Belastungsdauer > 60 s) ein exzessiver Blutdruckanstieg mit kardialen Risiken provoziert werden kann [67]. Unter Einhaltung der Kriterien ist auch in der kardiologischen Rehabilitation ein Krafttraining für alle Altersgruppen sicher und effektiv durchführbar [67, 71, 72].

Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz profitieren bei strikter Einhaltung der Kontraindikationen, ohne zusätzliches kardiales Risiko von einem strukturierten, dynamischen Krafttraining, das ursprünglich als absolute Kontraindikation galt [50]. Auch alte Patienten mit Herzinsuffizienz tolerieren ein gezieltes Krafttraining trotz zahlreicher Komorbiditäten und erreichen signifikante Verbesserungen ihrer Muskelkraft [73]. Owen et al. [74] konnten mit einem strukturierten Krafttraining Verbesserungen der Gehstrecke im 6-Min-Gehtest bestätigen. Ähnliche Ergebnisse zeigten Ades et al. [75] bei alten, schwachen Herzpatientinnen ($72,3 \pm 5,6$ Jahre), die ein Krafttraining mit 80 % des 1-Wiederholungsmaximums (1-WHM) absolvierten. Durch die Verbesserung von Kraft, Ausdauer, Koordination, Gleichgewicht und Beweglichkeit konnte die Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe Haushaltstätigkeiten schneller absolvieren als am Beginn des Trainings.

Krafttrainingsempfehlungen für Patienten früh nach Herzoperation sind kontrovers [76, 77]. Williams et al. [77] empfehlen bei einem komplikationslosen Verlauf, guter Wundheilung und bestehender Sternumstabilität für die ersten 8–12 Wochen nach Operation (OP) ein Krafttraining mit maximalen Gewichtsbelastungen $\leq 50\%$ des 1-WHM für den Oberkörper, das den Patienten wieder auf Alltagsbelastungen zu Hause vorbereiten soll. Auch wenn die Muskelkraft der unteren Extremitäten von entscheidender Bedeutung für den Mobilitätsverlust ist und früh trainiert werden kann, benötigt man für viele Alltagsbelastungen die Muskulatur der oberen Extremitäten sowie der Rumpfmuskulatur. Adams et al. [78] zeigten in ihren Untersuchungen bei 39–84 Jahre alten Patienten, dass Routinebelastungen im Alltag intensivere Zug- und Druckbelastungen erfordern als ein individuell strukturiertes Krafttraining. Brocki et al. [79] erfassten sämtliche mechanische Stressfaktoren, die zu einer sternalen Instabilität und Infektion führen können. Sie postulierten in ihrem Review, dass keine Evidenz für eine Gewichtslimitierung bei postoperativen Herzpatienten vorliegt, wenn empfohlene Maßnahmen (Oberarme nahe am Körper, schmerzfreie Bewegung) eingehalten werden. Eine Kombination von Kraft- und Gleichgewichtstraining wird im Hinblick auf Sturzvermeidung bei sehr alten Patienten als besonders effektiv beschrieben [27]. Busch et al. [27] bestätigten dies in einer prospektiven, randomisierten Studie bei 173 postoperativen ($13,1 \pm 5,3$ Tage nach OP) Herzpatienten im Alter von $78,5 \pm 3,2$ Jahren während einer 4-wöchigen Anschlussheilbehandlung. Die Interventionsgruppe trainierte zusätzlich zu einem Standardtraining (Ausdauer, Gymnastik) Kraft und Gleichgewicht, die Kontrollgruppe absolvierte ausschließlich ein Standardtraining. Es zeigten sich generell signifikante Verbesserungen in allen gemessenen Parametern, jedoch waren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bzgl. Kraft- und Gleichgewichtstests detektierbar. Andere randomisierte Krafttrainingsstudien bei alten Herzpatienten mit KHK bestätigten allerdings signifikante Verbesserungen der Kraftkomponente im Vergleich zur Kontrollgruppe [75, 80].

Datenlage randomisierte Studien – Ausdauertraining beim alten Herzpatienten in der kardiologischen Rehabilitation

Die minimale Datenlage dieses speziellen Patientenguts zeigt, dass Trainingsinterventionen in der kardiologischen Rehabilitation auch bei alten Herzpatienten zu deutlichen Effekten auf die körperliche Leistungsfähigkeit, die funktionale Kapazität und die Lebensqualität führen. In einer eigenen randomisierten, prospektiven Untersuchung [81] konnten wir bei 60 alten postoperativen Herzpatienten (32 Männer, 28 Frauen, durchschnittlich $73,1 \pm 4,7$ Jahre), früh nach Herzoperation ($12,2 \pm 4,9$ Tage), signifikante Verbesserungen der Leistungsfähigkeit Spiroergometrie (CPX), der Gehstrecke (6-Min-Gehtest) und der Lebensqualität (McNew-Questionnaire) nach einem 4-wöchigen Anschlussheilverfahren feststellen. Die Interventionsgruppe (IG), die ein strukturiertes Ausdauertraining als Fahrradergometer- oder Gehtraining zusätzlich zum Standardtherapie-Programm absolvierte, zeigte in allen genannten Parametern signifikante Verbesserungen, verglichen mit der Kontrollgruppe (KG), die ausschließlich ein Standardtherapie-Programm durchführte. Die Verbesserungen in beiden

Gruppen sind jedoch nicht nur auf das Trainingsprogramm zurückzuführen, sondern auch auf den gesamte Rehabilitationsprozess, die sehr niedrige Ausgangsleistung (Abb. 2, 3), Spontanheilung, relativ wenig Komorbiditäten (Männer 1,8 und Frauen 1,4), eine gute Compliance (94 %) und eine erfolgreiche koronare Revaskularisation [81, 82]. Eine niedrige Basisleistung lässt sich vor allem bei alten CHF-Patientinnen finden, die deshalb von einer kardialen Rehabilitation am meisten profitieren können [83]. Ein gezieltes Ausdauertraining bewirkt auch bei älteren CHF-Patienten Verbesserungen der Leistungsfähigkeit und der Lebensqualität [84, 85].

Marchionni et al. [86] überprüften die Effektivität der kardialen Rehabilitation (In-Hospital vs. Home-based vs. Keine Reha) unter anderem bei alten und sehr alten Patienten nach MI (2 Monate post MI). Es bestätigte sich, dass jede Variante der kardialen Rehabilitation im Vergleich zu keiner Rehabilitation bei alten und sehr alten Patienten signifikante Verbesserungen der maximalen Leistungsfähigkeit und der Lebensqualität ergab. Diese über 12 Monate dauernde Untersuchung offenbarte auch die Schwierigkeit, Megatrials bei alten Herzpatienten durchzuführen. Von 773 gescreenten Patienten konnten lediglich 270 ohne CHF, Demenz, Behinderung und Kontraindikationen in die Studie eingeschlossen werden und während der Studie kumulierte die Drop-out-Rate auf 14,1 %. Dennoch profitierten alle Patienten signifikant, die ein auf Ausdauer und Gymnastik basierendes Rehabilitationsprogramm absolvierten. Das Homebased-Programm verursachte außerdem die geringsten Kosten [86].

Datenlage randomisierte Studien – Kombiniertes Ausdauer- und Krafttraining beim alten Herzpatienten in der kardiologischen Rehabilitation

Auch zu kombiniertem Kraft- und Ausdauertraining bei alten Patienten ist die Datenlage gering und schwer vergleichbar. Dennoch scheint die Kombination aus Kraft- und Ausdauertraining bei alten Herzpatienten einen komplexen und optimalen Benefit zu bewirken. Hung et al. [80] zeigten in ihrer Studie, dass alte Herzpatientinnen (71 ± 7 Jahre) sowohl von einem Ausdauer- als auch von einem kombinierten Training profitierten, dass jedoch ein zusätzliches Krafttraining vor allem im Oberkörper zu einer größeren Kraftentwicklung führte. Weitere Effekte des kombinierten Trainings zeigten sich in einer verbesserten Lebensqualität und in einer Reduktion von Symptomen [87].

In den vergangenen Jahren entdeckte man, dass die diastolische Funktion über eine Altersspanne von 70 Jahren erhalten werden kann, wenn keine kardialen Risikofaktoren vorliegen und vor allem Normalgewicht und eine gute Leistungsfähigkeit gegeben sind. Ältere bis alte Patienten entwickelten in einem Training über 6 Monate eine Zunahme der VO_{2max} und der diastolischen Funktion [88]. Derzeit läuft eine multizentrische deutsch-österreichische Studie über 12 Monate mit regelmäßigen – alle 3 Jahre – stattfindenden Nachbeobachtungen. Diese Studie soll Aufschluss darüber geben, inwieweit ein kombiniertes, strukturiertes, regelmäßiges (3×/Woche) Kraft- und Ausdauertraining die diastolische Herzinsuffizienz beeinflussen kann [89].

Schlussfolgerungen

Abschließend kann festgestellt werden, dass auch ältere und sehr alte Patienten in ein strukturiertes Trainingsprogramm eingeschlossen werden sollen, da sie davon eindeutig profitieren, sofern die Einschlusskriterien und die Trainingsmodalitäten individuell abgestimmt sind. So verbessern sich nachweislich die funktionalen Reserven für Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Balance sowie die Lebensqualität. Zusätzlich lassen die Ergebnisse bei jüngeren Patienten die Vermutung zu, dass auch beim alten und sehr alten Patienten noch positive Veränderungen der Pathogenese bewirkt werden können. In jedem Fall ist auch beim alten und sehr alten Herzpatienten eine Rehabilitation auf trainingstherapeutischer Basis indiziert und erfolversprechend.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Fragen zum Text

1. Wie lauten die wesentlichsten Rehabilitationsziele beim alten Herzpatienten?
2. Welche Probleme verursacht die zunehmende Inaktivität im Alter?
3. Wie ist eine Ergometrie bei alten Herzpatienten durchzuführen?

Lösung

Literatur:

1. Pedersen BK, Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports* 2006; 16 (Suppl 1): 3–63.
2. Giannuzzi P, Mezzani A, Saner H, et al. Physical activity for primary and secondary prevention. Position paper of the working group on cardiac rehabilitation and exercise physiology of the European society of cardiology. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003; 10: 319–27.
3. Giallauria RL, Pietrosante M, Gargiulo G, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation improves heart rate recovery in elderly patients after acute myocardial infarction. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61: 713–7.
4. Audelin MC, Savage PD, Ades PA. Exercise-based cardiac rehabilitation for very old patients (≥ 75 years). Fokus on physical function. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008; 28: 163–73.
5. Ferrara N, Corbi G, Bosimini E, et al. Cardiac rehabilitation in the elderly: Patient selection and outcomes. Review paper. *Am J Geriatr Cardiol* 2006; 15: 22–7.
6. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs in patients ≥ 75 years of age. *Am J Cardiol* 1996; 78: 675–7.
7. Lins M, Simon R. Alter und koronare Herzkrankheit. *Dtsch Med Wochenschr* 2004; 129: 884–8.
8. Bär A, Ennker J. Herzchirurgie im Alter. *Herzmedizin* 2010; 27: 58–63.
9. Benzer W, Oldridge NB. Aktuelle Konzepte in der kardiologischen Rehabilitation. Medizinische Zielsetzungen und Endpunktbewertungen. *J Clin Basic Cardiol* 2001; 4: 211–20.
10. Schwartz JB, Zipes DP. Cardiovascular disease in the elderly. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P, Bonow R. *Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine*. 7th ed. Philadelphia, PA; Elsevier Saunders, 2005; 1925–49.
11. Lakatta EG, Levy D. Arterial and cardiac aging: Major shareholders in cardiovascular disease enterprises. Special review: Clinical cardiology: New Frontiers. Part I: Aging Arteries: A “Set up” for vascular disease. *Circulation* 2003; 107: 139–46.
12. Rehabilitationsplan 2004 der Pensionsversicherungsanstalt (PV). Grundsätze der Leistungserbringung ASVG §§ 300 ff., 1–50.
13. Benzer W, Pokan R. Kardiologische Rehabilitation: Die Lücke zwischen Evidenz und Praxis. *J Kardiologie* 2012; 19: 11–2.
14. Bjarnason-Wehrens B, Held K, Hoberg E, Karoff M, Rauch B. Deutsche Leitlinie zur Rehabilitation von Patienten mit Herz-Kreislauf-erkrankungen (DLL-KardReha). *Clin Res Cardiol Suppl* 2007; 2: 1–54.
15. Gielen S, Adams V, Niebauer J, Schuler G, Hambrecht R. Aging and heart failure – Similar syndromes of exercise tolerance? Implications for exercise-based interventions. *Heart Fail Monit* 2005; 4: 130–6.
16. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third joint task force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003; 10 (Suppl 1): 1–78.
17. Stewart KJ, Badenhop D, Brubaker PH, Keteyian SJ, King K. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. *Chest* 2003; 123: 2104–11.
18. Weisser B, Preuß M, Predel HG. Körperliche Aktivität und Sport zur Prävention und Therapie von inneren Erkrankungen im Seniorenalter. *Med Klin* 2009; 104: 296–302.
19. Pasquali SK, Alexander KP, Peterson ED. Cardiac rehabilitation in the elderly. *Am Heart J* 2001; 142: 748–55.
20. Busch JC, Willemssen D, Bjarnason-Wehrens B. Bedeutung der Bewegungs- und Sporttherapie in der kardiologischen Rehabilitation des alten und sehr alten Patienten. *Herzmedizin* 2012; 2: 34–40.
21. Menezes AR, Lavie CJ, Milani RV, Arena RA, Church TS. Cardiac rehabilitation and exercise therapy in the elderly: should we invest in the aged? *J Geriatr Cardiol* 2012; 9: 68–75.
22. Likosky DS, Dacey LJ, Baribeau YR, et al. and Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. Long-term survival of the very elderly undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2008; 85: 1233–7.
23. Irons SL, Julie E, Hoffman JE, Elliott S, Linnaus M. Functional outcomes of patients with sternectomy after cardiothoracic surgery: a case series. *Cardiopulm Phys Ther J* 2012; 23: 5–11.
24. Miller KH, Grindel CG. Recovery from coronary artery bypass surgery: age-related outcomes. *Outcomes Management for Nursing Practice* 2001; 5: 127–33.
25. Williams MA (editor chief). Guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention programs. American Association of cardiovascular & pulmonary rehabilitation. 4th ed. Human Kinetics, Champaign, IL, 2004; 1–280.
26. Leon MB, Smith CR, Mack M, et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med* 2010; 363: 1597–607.
27. Busch JC, Lillou D, Wittig G, et al. Resistance and balance training improves functional capacity in very old participants attending cardiac rehabilitation after coronary bypass surgery. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 2270–6.
28. Macchi C, Fattiroli F, Lova RM, et al. Early and late rehabilitation and physical training in elderly patients after cardiac surgery. *Am J Phys Med Rehabil* 2007; 86: 826–34.
29. Gori P, Pivotti F, Masè N, Zucconi V, Scardi S. Compliance with cardiac rehabilitation in the elderly. *Eur Heart J* 1984; 5 (Suppl E): 109–11.
30. Radebold H. „Kriegskinder“ im Alter. Bei Diagnose historisch denken. Die psychosozialen Folgen einer Kindheit im Zweiten Weltkrieg wurden lange Zeit nicht wahrgenommen oder tabuisiert. Ein Plädoyer, umzudenken. *Dtsch Arztebl* 2004; 101: 1960–2.
31. Lavie CJ, Milani RV, Littman AB. Benefits of cardiac rehabilitation and exercise training in secondary coronary prevention in the elderly. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 678–83.
32. Ades PA, Waldmann ML, Polk DM, Coflesky JT. Referral patterns and exercise response in the rehabilitation of female coronary patients aged ≥ 62 years. *Am J Cardiol* 1992; 69: 1422–5.
33. Williams MA, Ades PA, Hamm LF, et al. Clinical evidence for a health benefit from cardiac rehabilitation: An update. *Am Heart J* 2006; 152: 835–41.
34. Korsten-Reck U, Velde C, Wanke E, et al. Postmenopause und Sport. *Dtsch Z Sportmed* 2006; 57: 167–74.
35. Shephard RJ. Aging, physical activity, and health. *Human Kinetics, Champaign, IL*, 1997; 1–488.
36. Fletcher BJ, Balady GJ, Amsterdam EA, et al. Exercise standards for testing and training. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001; 104: 1694–740.
37. Hollmann W, Strüder HK, Tagarakis CVM, King G. Physical activity and the elderly. Review. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007; 14: 730–9.
38. Leenders NYJM. The elderly. In: Ehrman JK, Gordon PM, Visich PS, Keteyian S (eds). *Clinical Exercise Physiology. Human Kinetics, Champaign, IL*, 2003; 571–88.
39. Kallinen M. Cardiovascular benefits and potential hazards of physical exercise in elderly people. *J Sports Sci Med* 2005; 4 (Suppl 7): 1–51.
40. Paterson DH, Cunningham DA, Koval JJ, St. Croix CM. Aerobic fitness in a population of independently living men and women aged 55–86 years. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 1813–20.
41. Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler C, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation* 2004; 109: 1371–8.
42. Shephard RJ, Balady GJ. Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation* 1999; 99: 963–72.
43. Hassan W. Exercise training improves overall physical fitness and quality of life in older women with coronary artery disease. Just keep on moving? *Chest* 2004; 126: 1009–10.
44. Löllgen H. Alter, Altern und Bewegung. Editorial. *Dtsch Arztebl* 2004; 101: 788–9.
45. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Whipp BJ. Principles of exercise testing and interpretation: Including pathophysiology and clinical applications. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, 2005; 1–585.
46. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, et al. Peak oxygen intake and cardiac mortality in women referred for cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 2139–43.
47. Meyer T, Lucia A, Earnest CP, Kindermann W. A conceptual framework for performance diagnosis and training prescription from submaximal gas exchange parameters – theory and application. *Int J Sports Med* 2005; 26 (Suppl 1): 38–48.
48. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation programs on exercise capacity, coronary risk factors, behavioral characteristics, and quality of life in a large elderly cohort. *Am J Cardiol* 1995; 76: 177–9.
49. Hofmann P, Tschakert G. Special needs to prescribe exercise intensity for scientific studies. *Cardiol Res Pract* 2011, doi:10.4061/2011/209302.
50. Wonisch M, Pokan R, Hofmann P, Smekal G, Schwaberg G. Spiroergometrie. In: Pokan R, Benzer W, Gabriel H, et al. (eds). *Kompendium der kardiologischen Prävention und Rehabilitation*. Springer Verlag, Heidelberg, 2009; 207–24.
51. Binder RK, Wonisch M, Corra U, et al. Methodological approach to the first and second lactate threshold in incremental cardiopulmonary exercise testing. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008; 15: 726–34.
52. Wonisch M, Berent R, Klicpera M, et al. Praxisleitlinien Ergometrie. *J Kardiologie* 2008; 15 (Supplementum A – Praxisleitlinien Ergometrie): 3–17.
53. Mezzani A, Hamm LF, Jones AM, et al. Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation. A joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Reha-

- bilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2012; 32: 327–50.
54. Hofmann P, Wonisch M, Pokan R. Laktat-Leistungs-Diagnostik. In: Pokan R, Benzer W, Gabriel H, et al (eds). *Kompodium der kardiologischen Prävention und Rehabilitation*. Springer Verlag, Heidelberg, 2009; 225–46.
55. Palange P, Ward SA, Carlsen KH, et al. ERS Task Force. Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. *Eur Respir J* 2007; 29: 185–209.
56. Hofmann P. Belastungsuntersuchungen und Protokolle. In: Pokan R, Benzer W, Gabriel H, et al (eds). *Kompodium der kardiologischen Prävention und Rehabilitation*. Springer Verlag, Heidelberg, 2009; 191–6.
57. Saner H. Current trends and future perspectives in research. *EACPR Course Bern* 2006.
58. Eder B. Untersuchung unterschiedlicher Trainingsmaßnahmen in der kardialen Rehabilitation alter Patientinnen und Patienten nach Herzoperation. Inauguraldissertation an der Karl-Franzens-Universität Graz, 2007; 1–110.
59. Malbut KE, Dinan S, Young A. Aerobic training in the "oldest old": The effect of 24 weeks of training. *Age and Ageing* 2002; 31: 255–60.
60. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, et al. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients. A randomized study. *Circulation* 2007; 115: 3086–94.
61. Tjønnå AE, Lee SJ, Rognmo Ø, et al. Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome. A pilot study. *Circulation* 2008; 118: 346–54.
62. Keteyian SJ. Swing and a miss or inside the park home run: Which fate awaits high intensity exercise training? *Circulation* 2012; 126: 1431–3.
63. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med* 1994; 330: 1769–75.
64. Delagardelle C, Feiereisen P. Strength training for patients with chronic heart failure. *Eur Med Phys* 2005; 41: 57–65.
65. Arbeitsgruppe Kardiologische Rehabilitation und Sekundärprävention der Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft. Guidelines für die ambulante kardiologische Rehabilitation und Prävention in Österreich. Beschluss der Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft vom April 2005. *J Kardiologie* 2005; 12: 303–9.
66. Aigner K, Haber P, Lichtenschopf A, Trinker M, Zwick H. Richtlinien für die Pneumologische Rehabilitation (Stand 5.12.2005). *Wien Klin Wochenschr* 2006; 118 (15–16): 496–503.
67. Wonisch M, Hofmann P, Pokan R, Eder B. Krafttraining bei Patienten mit kardiologischen Erkrankungen. *J Kardiologie* 2009; 16: 337–40.
68. Jeschke D, Zeilberger K. Altern und körperliche Aktivität. *Dtsch Arztebl* 2004; 101: 789–98.
69. Borg GAV. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehab Med* 1970; 2–3: 92–8.
70. Boeckh-Behrens WU, Buskies W. Fitness-Krafttraining. Reinbeck Verlag 2009; 1–479.
71. Witham MD, Struthers AD, McMurdo MET. Exercise training as a therapy for chronic heart failure: can older people benefit? *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 699–709.
72. Wonisch M, Marko C, Niebauer J, Pokan R, Schmid P, Wiesinger E. Bedeutung des Krafttrainings zur Prävention und Rehabilitation internistischer Erkrankungen. *Wien Klin Wochenschr* 2012; 124: 326–333.
73. Pu CT, Johnson MT, Forman DE, et al. Randomized trial of progressive resistance training to counteract the myopathy of chronic heart failure. *J Appl Physiol* 2001; 90: 2341–50.
74. Owen A, Croucher L. Effect of an exercise programme for elderly patients with heart failure. *Eur J Heart Fail* 2000; 2: 65–70.
75. Ades PA, Savage PD, Cress ME, Brochu M, Lee NM, Poehlman ET. Resistance training on physical performance in disabled older female cardiac patients. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35: 1265–70.
76. Bjarnason-Wehrens B, Mayer-Berger W, Meister ER, et al. Einsatz von Kraftausdauertraining und Muskelaufbautraining in der kardiologischen Rehabilitation. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislauferkrankungen e.V. *Z Kardiologie* 2004; 93: 357–70.
77. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: A scientific statement from the American Heart Association council on clinical cardiology and council on nutrition, physical activity, and metabolism. *Circulation* 2007; 116: 572–84.
78. Adams J, Cline MC, Hubbard M, McCullough T, Julie Hartman J. A new paradigm for post-cardiac event resistance exercise guidelines. *Am J Cardiol* 2006; 97: 281–6.
79. Brocki BC, Thorup CB, Andreassen JJ. Precautions related to midline sternotomy in cardiac surgery. A review of mechanical stress factors leading to sternal complications. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2010; 9: 77–84.
80. Hung C, Daub B, Black B, et al. Exercise training improves overall physical fitness and quality of life in older women with coronary artery disease. *Chest* 2004; 126: 1026–31.
81. Eder B, Hofmann P, von Duvillard SP, et al. Early 4-week cardiac rehabilitation exercise training in elderly patients after heart surgery. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2010; 30: 85–92.
82. Lan C, Chen SY, Hsu CJ, Chiu SF, Lai JS. Improvement of cardiorespiratory function after percutaneous transluminal coronary angioplasty or coronary artery bypass grafting. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 336–41.
83. Haykowsky MJ, Ezekowitz JA, Armstrong PW. Therapeutic exercise for individuals with heart failure: Special attention to older women with heart failure. *J Card Fail* 2004; 10: 165–73.
84. Gottlieb SS, Fisher ML, Freudenberger R, et al. Effects of exercise training on peak performance and quality of life in congestive heart failure patients. *J Card Fail* 1999; 5: 188–94.
85. Wielenga RP, Huisveld IA, Bol E, et al. Exercise training in elderly patients with chronic heart failure. *Coron Artery Dis* 1998; 9: 765–70.
86. Marchionni N, Fattoroli F, Fumagalli S, et al. Improved exercise tolerance and quality of life with cardiac rehabilitation of older patients after myocardial infarction: Results of a randomized, controlled trial. *Circulation* 2003; 107: 2201–6.
87. Oka RK, De Marco T, Haskell WL, et al. Impact of a home-based walking and resistance training program on quality of life in patients with heart failure. *Am J Cardiol* 2000; 85: 365–9.
88. Edelmann F, Gelbrich G, Düngen HD, et al. Exercise training improves exercise capacity and diastolic function in patients with heart failure with preserved ejection fraction: results of the Ex-DHF (Exercise training in Diastolic Heart Failure) pilot study. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58: 1780–91.
89. Halle M. Körperliches Training bei diastolischer Herzinsuffizienz. *Herzmedizin* 2012; 2: 29–133.

Richtige Lösung:

- Der alte Herzpatient sollte primär ein eigenständiges Leben führen können. Es gilt, die Pflegebedürftigkeit zu verhindern („Reha vor Pflege“). Die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit unterstützt ihn, seine Alltagstätigkeiten besser zu bewältigen, womit auch eine soziale Reintegration erleichtert wird. Außerdem führt ein abgeschlossenes Rehabilitationsprogramm zu einer Senkung der Mortalität sowie der Re-Hospitalisierungsrates.
- Körperliche Inaktivität fördert die Entstehung und Manifestation von Diabetes mellitus, Hypertonie, Hyperlipidämie sowie chronisch-degenerativen Erkrankungen. Körperliche Inaktivität verursacht eine Abnahme der funktionellen Kapazität, den Verlust eines unabhängigen Lebensstils und eine Verschlechterung der Lebensqualität und psycho-sozialer Parameter.
Weitere negative Auswirkungen physischer Inaktivität sind eine veränderte Körperzusammensetzung mit einem Anstieg des Körperfettanteils, sowie eine Skelettmuskelatrophie mit Kraft- und Gleichgewichtsverlust, die eine erhöhte Sturzgefahr mit den Folgen Bettlägerigkeit und Pflegebedürftigkeit begünstigen. Des Weiteren verschlechtert physische Inaktivität bei CHI- und COPD-Patienten nicht nur das Befinden, sondern fördert auch Begleiterkrankungen wie Thrombose oder Pneumonie.
- Am Beginn und am Ende des Rehabilitationsaufenthaltes ist als Leistungstest eine symptomlimitierte Ergometrie durchzuführen (Risikostratifizierung, sichere, individuelle Trainingsvorgaben). Je nach Ereignis werden die postoperativen Herzpatienten in der 2.–5. postoperativen Woche, sowie Patienten nach MI zwischen 3. und 26. Tag nach dem Ereignis getestet. Das Testprotokoll erfordert eine individuelle Adaptierung. Standardtests in der Kardiologie werden durch altersbezogene physiologische Veränderungen und Komorbiditäten erheblich limitiert. Ein Rampentest als Ein-Minuten-Protokoll mit kleinen Belastungsstufen ist zu bevorzugen, sodass der Patient zwischen 10 und 15 Minuten ausbelastet werden kann (relevante Ergebnisse für eine anschließende Trainingsvorgabe können dadurch detektiert werden). Das Ein-Minuten-Protokoll scheint für Patienten gut geeignet zu sein, da hohe Belastungsanstiege mit frühzeitigem Belastungsabbruch dadurch vermeidbar sind.

 Zurück

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung