

Wiskemann J, Steindorf K

Krafttraining als Supportivtherapie in der Onkologie

Resistance Training as Supportive Therapy in Oncology

AG „Bewegung und Krebs“, Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT), Heidelberg

ZUSAMMENFASSUNG

Problemstellung: Systematisches Krafttraining stellt eine potentiell wichtige Komponente in der supportiven Therapie onkologischer Patienten dar.

Methoden: Mittels einer systematischen Literaturrecherche werden die derzeitigen Erkenntnisse zusammengefasst.

Ergebnisse: Krafttraining führt bei onkologischen Patienten zu einer gesteigerten körperlichen Leistungsfähigkeit, einer verbesserten Fatiguesymptomatik und Lebensqualität als auch zu einer Stabilisierung der Knochendichte bei antihormoneller Behandlung. Somit liegt gute Evidenz für ein auf große Muskelgruppen ausgerichtete Krafttraining mit einem Intensitätsniveau von 60-85% des 1RM. Absolviert wurden 8-12 Wiederholungen innerhalb eines 2-3 Satztrainings an 6-8 Geräten/Übungen über mindestens 12 Wochen. Für stationäre Therapiephasen stellen gymnastische Krafttrainingsübungen eine effektive Alternative dar.

Schlussfolgerungen: Bei Einhaltung definierter Kontraindikationen kann ein systematisches Krafttraining einen wesentlichen Beitrag zur onkologischen Supportivtherapie leisten. Die optimale Dosierung für unterschiedliche Trainingsintentionen ist weiter zu untersuchen.

Schlüsselwörter: Krebs, Onkologie, Krafttraining, körperliches Training, körperliche Aktivität

PROBLEMSTELLUNG

Krebspatienten leiden aufgrund therapie- und krankheitsbedingter Nebenwirkungen häufig unter körperlicher Schwäche (5,6). So sind zahlreiche Medikamente zur Krebstherapie, wie bspw. Aromatasehemmer, androgen-deprivierende Therapeutika und Glucocorticoide, mit dem Verlust von Muskelmasse und einem durch Entmineralisierung gesteigerten Osteoporoserisiko assoziiert. Analoge Symptomatiken ergeben sich aus der mit zahlreichen Tumoren einhergehende Tumorkachexie. In dieser Arbeit werden Standards für Krafttraining als aussichtsreiche Supportivtherapie für Krebspatienten formuliert, die den genannten Gefährdungen entgegen wirken können, unter anderem durch den gezielten Aufbau/Erhalt wichtiger Stütz Muskulatur und der Verbesserung der Körperzusammensetzung mit Blick auf den prozentualen Muskelmasseanteil.

STUDIENERGEBNISSE ZU KRAFTTRAINING IM ONKOLOGISCHEN SETTING

Zur Thematik Krafttraining mit Krebspatienten liegen derzeit verschiedene Übersichtsarbeiten mit unterschiedlichen Schwerpunkten vor (3,4). Die überwiegende Anzahl der Studien wurde dabei an Mammakarzinompatientinnen gefolgt von Prostatakarzinompatienten durchgeführt. Wenige Studien fokussierten auf hämatologische Krankheitsbilder und gemischte Populationen. In der Regel wurden nur Patienten in kurativer oder abgeschlossener Therapiesituation eingeschlossen. Mehr als 35 Untersuchungen liegen mittlerweile, zum Teil auch als randomisierte kontrollierte Studien, in die-

SUMMARY

Background: Systematic resistance training represents an important component of supportive oncology therapy.

Methods: Via a systematic literature search, the current evidence is summarized. **Results:** Resistance training can induce improved physical capacity, fatigue, quality of life, and bone mineral density. Evidence primarily focused on large muscle groups at a 60-85% level of the one-repetition maximum for cancer patients. Training sessions consisted of 8-12 repetitions with 2-3 sets on 6-8 machines/exercises over at least 12 weeks. For inpatient care, gymnastic exercises are an effective alternative.

Conclusions: If defined contraindications are respected, systematic resistance training can make a significant contribution to the supportive therapy of cancer patients. The optimal dose of resistance training for different training objectives needs further investigations.

Key Words: cancer, resistance training, strength training, exercise, physical activity

sem Kontext vor. Häufig wurde das Krafttraining jedoch mit einem Ausdauertraining kombiniert, sodass die spezifischen Effekte eines Krafttrainings nicht benannt werden konnten.

Insgesamt 15 Publikationen (12 RCT-Studien) untersuchten jedoch den Effekt von isoliertem Krafttraining entweder gegen Usual Care oder gegen eine Kontrollintervention ohne Krafttrainingskomponenten. Die meisten Studien haben dabei die Modifikation der Körperkomposition zum Ziel (bspw. Muskel-/Fettmasse, Kraftzuwachs, Knochendichte), sodass fast ausschließlich Hypertrophie-Trainingsansätze verfolgt wurden.

Nahezu alle Studien, die die Auswirkung des Trainings auf die Zunahme der Muskelkraft untersuchten, zeigten, dass eine Kraftsteigerung in einer Bandbreite zwischen 11% und 110%, verglichen mit dem Ausgangswert, möglich ist. Neben der Evaluation des Kraftzuwachses zählen Fatiguesymptomatik und Lebensqualität zu den am meisten untersuchten Zielgrößen. Auch wenn die Kraftinterventionsstudien nicht in allen Untersuchungen die Eindeutigkeit aufwiesen, wie sie Ausdauerinterventionsstudien zeigten, beschreiben einige Autoren eine positive Beeinflussung der Fatigue durch Krafttraining. Weiterhin zeigte ein Review aus dem Jahr 2011, dass eine Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen der Intensität von Krafttraining und der Reduktion der Fatiguesymptomatik vorliegt. So scheint Krafttraining im Bereich von

accepted: July 2013

published online: January 2014

DOI: 10.5960/dzsm.2013.090

Wiskemann J, Steindorf K: Krafttraining als Supportivtherapie in der Onkologie. Dtsch Z Sportmed 65 (2014) 22-24.

Tabelle 1: Methodisches Vorgehen (FITT Kriterien¹) im onkologischen Krafttraining.

Frequenz (Frequency)	
Oft berichtet	2-3 x pro Woche
Selten berichtet	1 x / > 3 x pro Woche
Intensität (Intensity)	
Oft berichtet	8-12 Wdh. bei 60-85 % 1RM / 2-3 Sätze
Selten berichtet	< 60, > 90 % 1RM / 1 Satz, >3 Sätze
Dauer (Time)	
Oft berichtet	45-75 min (ca. 6-8 Übungen)
Selten berichtet	< 30 min (ca. 4 Übungen), > 90min (ca. 12 Übungen)
Art des Krafttrainings (Type)	
Oft berichtet	Maschinen, Kleingewichte
Selten berichtet	Flexibänder, Sprungtraining

¹ FITT Kriterien: F=Frequency (Frequenz); I=Intensity (Intensität); T=Time (Dauer); T=Type (Art des Trainings)

60-80% des One-Repetition-Maximum (1RM) deutlich bessere Effekte als wenig intensive Kraft- oder Ausdauerinterventionen zu erzielen (2).

Ähnlich sieht es bei Studien aus, die die Lebensqualität näher untersuchten. Hier zeigten einige Krafttrainingsstudien positive Auswirkungen auf die Lebensqualität, eine Metaanalyse aus dem Jahr 2010 beschreibt den Effekt jedoch eher als klein (3). In jüngerer Zeit publizierte Studien orientierten sich zunehmend stärker an klinisch/physiologischen Zielgrößen. Dabei lag der Fokus auf dem potentiellen Einfluss von Krafttraining als präventive Maßnahme in Hinblick auf antihormontherapiebedingte Knochendichteminderung bei Mamma- und Prostatakarzinompatienten. Vor diesem Hintergrund konnten Waltman et al. zeigen, dass ein zusätzliches Krafttraining die Ergebnisse einer Bisphosphonatbehandlung möglicherweise verbessert (11). Ersetzt werden kann die Bisphosphonattherapie nach übereinstimmender Expertenmeinung jedoch nicht.

Eine ebenfalls jüngst publizierte Studie belegte den überlegenen Effekt eines intensivierten Krafttrainings (inkl. Sprungübungen) gegenüber Dehnungsübungen auf die Knochendichte der Lendenwirbelsäule und das Knochenprotein Osteokalzin bei postmenopausalen Brustkrebspatientinnen (12). Die größten Effekte wurden dabei bei Patientinnen beobachtet, die zur Interventionszeit einen Aromatasehemmer einnahmen. Zudem zeigten Studien, dass Krafttraining einen positiven Einfluss auf Körperkomposition, Körperselbstbild und endokrine Faktoren besitzt.

METHODISCHE ASPEKTE DES KRAFTTRAININGS BEI ONKOLOGISCHEN PATIENTEN

Da die meisten Studien eine Modifikation der Körperkomposition zum Ziel hatten, wurden fast ausschließlich Ansätze zum Hypertrophietraining evaluiert und im Folgenden dargestellt.

Trainingsgestaltung

In der überwiegenden Anzahl der bis dato veröffentlichten Studien wurden gerätegestützte Interventionen durchgeführt oder freie Gewichte verwendet, meist ausgerichtet auf ein Ganzkörpertraining. Die genutzten Maschinen waren in der Regel die Brustpresse, der Latissimuszug, die Überkopfstemme und die Beinpresse, zudem Ruderbewegungen an Seilzügen sowie Geräte für die Knieflexion und Rumpfkrafttraining. Pro Trainingstermin wurden sechs bis zehn verschiedene Übungen absolviert.

Die Intensität des Trainings wurde meist über den %-Anteil in Bezug auf das 1 RM, beispielsweise als 60% des 1 RM, oder als Wiederholungsangabe (bspw. 12 RM) beschrieben, wobei in der Regel 8-12 Wiederholungen bei 2-3 Sätzen durchgeführt wurden. Bestimmt wurde das 1 RM meist an den Trainingsgeräten selbst mit Hilfe einer hypothetischen Schätzung des 1 RM über eine Mehrwiederholungsmethode.

Die Dauer der Interventionen lag im Schnitt bei 8-12 Wochen, wobei Brustkrebspatientinnen die am häufigsten untersuchte Patientengruppe darstellte. Eine Aussage zur Pausengestaltung liegt nur von sehr wenigen Studien vor. Gleiches gilt für die Methoden zur Progression des Krafttrainings. Zahlreiche Studien berichten jedoch, dass sie sich an den Vorgaben der ACSM orientierten (1). Somit müsste die Pausendauer zwischen den Sätzen mit 1-3 Minuten gewählt worden und eine Erhöhung des Gewichtes um 2-10% nach zweimaligem konsekutivem Überschreiten der vorgegebenen Wiederholungszahl erfolgt sein.

Winters-Stone et al. beschreiben neben der Durchführung spezieller Sprungübungen auch den Einsatz von Gewichtswesten und Langhanteln zur Durchführung eines Ganzkörpertrainings im Intensitätsbereich von 60-70% des 1 RM bei 1-3 Sätzen und 8-12 Wiederholungen (12). Flexibänder und Kleinhanteln wurden vor allem in Studien angewendet, in denen ein Training zu Hause oder direkt im Krankenhaus stattfand. Studien, die Flexibänder anwendeten, gaben zwar Wiederholungs- und Satzzahlen an, jedoch lassen diese kaum Rückschlüsse auf die Intensität des genutzten Widerstandes zu, da dieser von der jeweiligen Vorspannung des Bandes abhängig ist. Um konkrete Handlungshinweise zu geben, schrieben Schwartz et al. ihren Patienten beispielsweise vor, die Vorspannung des Bandes zu erhöhen oder ein stärkeres Band zu benutzen, sobald sie in der Lage waren, 2 Sätze mit 10 Wiederholungen (Vorgabe: 2x8-10 Wiederholungen) zu absolvieren (10). Entsprechende Trainingsübungen resultieren in einer Steigerung der Kraftfähigkeit, jedoch war die Intervention im Vergleich zu einem Ausdauertraining mit Blick auf die Knochendichtemessung unterlegen. Dies könnte darauf hinweisen, dass die nötige Intensität für einen wirksamen Trainingsreiz auf die Knochenstrukturen nicht erreicht wurde und hier überwachte und intensivere (gerätegestützte) Ansätze notwendig sind.

Einen neuen Ansatz des Krafttrainings bei onkologischen Krankheitsbildern stellen die Untersuchungen von LaStayo et al. dar (7). Die Wissenschaftler untersuchten die Durchführbarkeit von exzentrischem Training bei älteren (das Durchschnittsalter lag bei 74 Jahren) onkologischen Patienten. 12 Wochen lang absolvierten die 20 bzw. 40 Teilnehmer drei Mal pro Woche ein spezielles Training bei ansteigender Dauer (3 bis 15 bzw. 20 min) und Intensität („sehr leicht“ bis „einermaßen hart“). Die Aufgabe bestand darin, die elektronisch angetriebene und rückwärts laufende Pedale eines Step-Gerätes mit maximaler Kraft abzubremesen.

Basierend auf der derzeitigen Studienlage werden in Tab. 1 Trainingsempfehlungen für Krafttraining mit onkologischen Patienten nach dem Schema der FITT Kriterien gegeben.

Sicherheit von Krafttraining im onkologischen Setting

Neben den positiven Effekten müssen jedoch mit Blick auf die Sicherheit behandlungs- und entitätsspezifische Aspekte beim Training der Kraft mit onkologischen Patienten berücksichtigt werden. Aus diesem Grunde erfassten zahlreiche Studien durch systematische Dokumentation unerwünschte Ereignisse (Adverse Events). Im Bereich des Mammakarzinoms waren unerwünschte Ereignisse – im Sinne von Auftreten oder Verstärken eines Lymphödems in der obe-

ren Extremität – sogar der primäre Endpunkt großer Studien. Diese konnten zeigen, dass durch Krafttraining kein erhöhtes Risiko für ein Lymphödem besteht; sich im Gegenteil sogar die Symptomatik sogar verbessern kann (8). Daher gilt heutzutage nur ein extrem ausgeprägtes und schmerzhaftes Lymphödem der oberen Extremität als Kontraindikation für ein Training. Eine weitere Sorge betraf operationsbedingte Verletzungen des Nerv-Muskelgewebes im Bereich des abladierten/teilresektierten Brustareals. Auch hier konnten erste Studien zeigen, dass ein gezieltes Arm-Schultertraining selbst bei Läsion des N. accessorius durchführbar und sicher ist. Weitere zentrale Kontraindikationen für das Krafttraining mit onkologischen Patienten stellen insbesondere Faktoren rund um eine mögliche Knochenbruchgefahr und thrombopene Situationen dar. Tabelle 2 fasst die Kontraindikationen zusammen. Allgemeine Kontraindikationen werden bei Schmitz et al. beschrieben (9).

Die größte Unsicherheit besteht derzeit im Umgang mit ossären Metastasen, deren Vorliegen nach der derzeitigen Evidenzlage als klare Kontraindikation für ein Krafttraining gesehen werden muss. Dies gilt insbesondere bei Metastasen im Bereich der Wirbelsäule und den Röhrenknochen der Extremitäten. Eine Stabilisierung der betroffenen Knochenstrukturen könnte jedoch durch gezieltes Krafttraining, welches Scher- und Rotationbelastung im betroffenen Areal vermeidet (bspw. isometrisches Krafttraining), erfolgen. Entsprechende Ansätze werden jedoch noch wissenschaftlich untersucht.

Aus den bislang durchgeführten Studien wurden meist keine unerwünschten Ereignisse berichtet. Lediglich bei Einzelfällen wurden Schmerzen in der Schulter oder im Brustbereich angegeben.

FAZIT UND AUSBLICK

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass Krafttraining mit onkologischen Patienten, beim Einhalten definierter Kontraindikationen, sicher durchführbar ist. Es muss jedoch beachtet werden, dass die vorliegende Evidenz bislang nahezu ausschließlich aus Studien mit Mamma- und Prostatakarzinompatienten in nicht metastasierten Stadien generiert wird und dass die Aussagekraft damit auf das definierte Klientel begrenzt ist. Die in Studien berichteten Effekte reichen von der Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit, über die Reduktion von Fatigue und Steigerung der Lebensqualität bis hin zu einer positiven Beeinflussung der Knochendichte unter antihormoneller Behandlung. Untersucht wurden vor allem Krafttrainingsansätze, welche ganzkörperorientiert auf große Muskelgruppen ausgerichtet waren und 6-8 Übungen auf einem Intensitätsniveau von 60-85% des 1RM (8-12 Wiederholungen bei 2-3 Sätzen) beinhalteten. Zukünftige Studien sollten eine intensivere Beleuchtung der optimalen Trainingsdosis vor dem Hintergrund der Trainingsintention (bspw. Stabilisierung der Knochendichte vs. Fatiguereduktion) zum Ziel haben und die Sicherheit von Krafttraining bei bestehender ossärer Metastasierung in für den Haltungsapparat relevanten Knochenstrukturen sowie die Sicherheit und Effekte bei anderen onkologischen Entitäten untersuchen.

Angaben zu finanziellen Interessen und Beziehungen, wie Patente, Honorare oder Unterstützung durch Firmen: Keine.

LITERATUR

1. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS M: American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. Med Sci Sports Exerc 41 (2009) 687-708.

Tabelle 2: Kontraindikationen für Krafttraining im onkologischen Setting.

Knochenmetastasen (ggf. Rücksprache mit behandelndem Arzt)
Osteoporose/Bruchgefahr (ggf. Rücksprache mit behandelndem Arzt)
Thrombozytopenie (> 20.000/µl moderates Krafttraining möglich; > 50.000/µl = intensives Krafttraining möglich)
Nicht ausreichend verheiltes Narbengewebe
Ausgeprägtes und schmerzhaftes Lymphödem in der oberen Extremität bzw. nicht beurteilbares Lymphödem in der unteren Extremität
Schwerwiegende orthopädische Begleiterkrankungen (Fehlstellungen, etc.)

2. BROWN JC, HUEDO-MEDINA TB, PESCATELLO LS, PESCATELLO SM, FERRER RA, JOHNSON BT: Efficacy of exercise interventions in modulating cancer-related fatigue among adult cancer survivors: a meta-analysis. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 20 (2011) 123-133. doi:10.1158/1055-9965.EPI-10-0988
3. CRAMP F, JAMES A, AND LAMBERT J: The effects of resistance training on quality of life in cancer: a systematic literature review and meta-analysis. Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer 18 (2010) 1367-76.
4. DE BACKER IC, SCHEP G, BACKX FJ, VREUGDENHIL G, KUIPERS H: Resistance training in cancer survivors: a systematic review. Int J Sports Med 30 (2009) 703-712. doi:10.1055/s-0029-1225330
5. GALVAO DA, TAAFFE DR, SPRY N, JOSEPH D, TURNER D, AND NEWTON RU: Reduced muscle strength and functional performance in men with prostate cancer undergoing androgen suppression: a comprehensive cross-sectional investigation. Prostate Cancer Prostatic Dis 12 (2009) 198-203.
6. JONES LW, COURNEYA KS, MACKEY JR, ET AL: Cardiopulmonary function and age-related decline across the breast cancer survivorship continuum. J Clin Oncol 30 (2012) 2530-2537. doi:10.1200/JCO.2011.39.9014
7. LASTAYO PC, MARCUS RL, DIBBLE LE, SMITH SB, BECK SL: Eccentric exercise versus usual-care with older cancer survivors: the impact on muscle and mobility--an exploratory pilot study. BMC Geriatr 11 (2011) 5. doi:10.1186/1471-2318-11-5
8. SCHMITZ KH, AHMED RL, TROXEL A, CHEVILLE A, SMITH R, LEWIS-GRANT L, BRYAN CJ, WILLIAMS-SMITH CT, AND GREENE QP: Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. N Engl J Med 361 (2009) 664-73.
9. SCHMITZ KH, COURNEYA KS, MATTHEWS C, DEMARK-WAHNEFRIED W, GALVAO DA, PINTO BM, IRWIN ML, WOLIN KY, SEGAL RJ, LUCIA A, SCHNEIDER CM, VON GRUENIGEN VE, AND SCHWARTZ AL: American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. Med Sci Sports Exerc 42 (2010) 1409-1426.
10. SCHWARTZ AL, WINTERS-STONE K, GALLUCCI B: Exercise effects on bone mineral density in women with breast cancer receiving adjuvant chemotherapy. Oncol.Nurs.Forum 34 (2007) 627-633.
11. WALTMAN NL, TWISS JJ, OTT CD, GROSS GJ, LINDSEY AM, MOORE TE, BERG K, AND KUPZYK K: The effect of weight training on bone mineral density and bone turnover in postmenopausal breast cancer survivors with bone loss: a 24-month randomized controlled trial. Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA 21 (2010) 1361-1369.
12. WINTERS-STONE KM, DOBEK J, NAIL L, ET AL: Strength training stops bone loss and builds muscle in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized, controlled trial. Breast Cancer Res Treat 127 (2011) 447-456. doi:10.1007/s10549-011-1444-z

Korrespondenzadresse:

Dr. phil. Joachim Wiskemann
AG „Bewegung und Krebs“

Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT)

Universitätsklinikum Heidelberg

Im Neuenheimer Feld 460

69120 Heidelberg

E-Mail: joachim.wiskemann@nct-heidelberg.de