



Sport und Bewegung in adulter Onkologie – Muskel und Krafttraining als Ressource und Teil der Therapie

DR.MED. SANDRA KOROSCEC JENSEN, JENSEN HEALTH SERVICES

Mammakarzinom-Survivor | Wettkampfsportlerin

Expertengruppe Cancer Survivorship | Anlass «Sport und Bewegung während und nach einer Krebserkrankung» Inselspital | 11. 3. 2026





INHALT

1. Vorstellung
2. Geschichte
3. Myokine und (Patho)physiologie
4. Klinische Erfahrung – Krafttraining als Bestandteil der Therapie
5. Myokine in der Diagnostik und der Therapie
6. Sporttherapeutische Leitlinien und Empfehlungen

**Process &
Quality
Project
Management**

**Patient
Services**



**Change /
Quality /
Compliance /
Business develop-
ment**

**Case
Management**

**Care
Management /
Patient
Advocacy**

**Patient
Acquisition /
Medical
Tourism**



My Way: Dank dem Sport – in 3 Jahren zurück zum Wettkampf

Dr.med. SANDRA KOROSCEC JENSEN, Mammakarzinom-Survivor



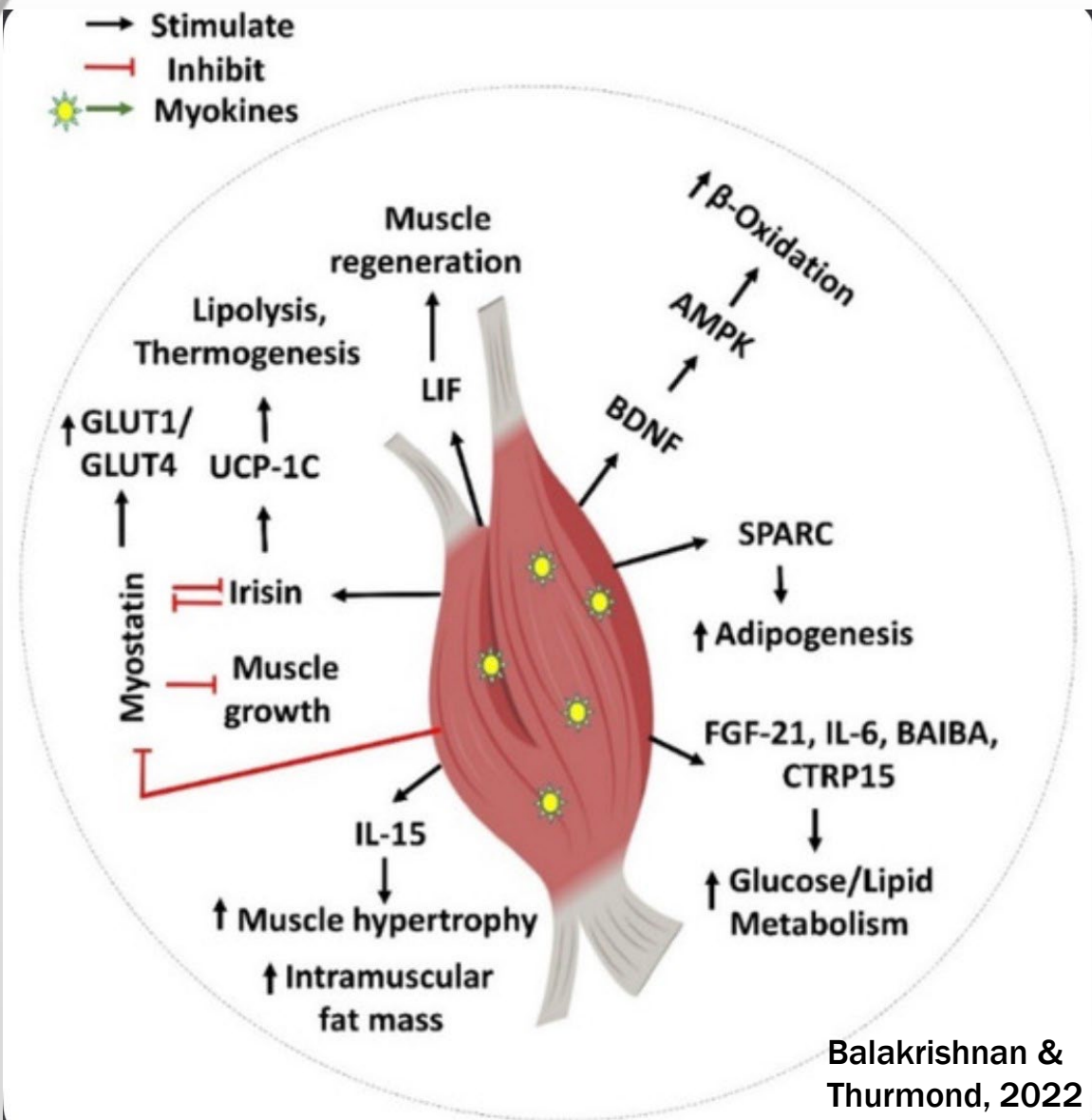
Meine Geschichte

- Dritte Generation (Grossmutter-Mutter-ich) mit dem prämenopausalen Mammakarzinom
- Wegen negativen BRCA 1/2 wurde das Mammakarzinomsrisiko unterschätzt, deshalb von beabsichtigter prophylaktischer Mastektomie abgesehen, stattdessen 6-monatliche Vorsorge, die zur Früherkennung fuhr
- Optimierte (operative, chemotherapeutische, radiotherapeutische) Behandlung
- Sportliche Betätigung kurz nach den Operationen und während der Chemo (die der Genesung beitrug)
- Minimale Nebenwirkungen der 14 wöchentlichen Chemos
- Vollzeitarbeitsfähigkeit noch während und nach der Radio-/Strahlentherapie
- Intakte Sexualität während der ganzen Zeit (die auch wesentlich dem intakten Körpergefühl beitrug)
- Ängste/Zweifel kamen zwischendurch und dauerten kurz; Fatigue trat erst 1 Jahr später auf und dauerte paar Monaten
- Rückkehr zum Wettkampfsport 3 Jahre später und weitere Leistungssteigerung.



BEWUSSTSEIN ÜBER THERAPEUTISCHE WIRKUNG SPORTLICHER BETÄTIGUNG

- Antike bis 1900 – Grundlage: Wiederherstellungsübungen zur Behandlung von Patienten und zur Verbesserung der Gesundheit (Herodicus, Hippocrates), körperliches Training als unerlässlich für ein ausgeglichenes Leben und geistiges Wohlbefinden (Plato, Aristotel)
- 1900-1950 (Hugston, 2000) – Spezialisierte Wissenschaft: (1921 (Siversten&Dahlstrom)-berufsbedingte Muskellarbeit hängt umgekehrt mit der Karzinomsterblichkeit zusammen; 1925 (Griffith)-Sportpsychologie- Studien, 1944 (Rusch&Kline)- Training führt zur 25-34% Fibrosarcoma-Schrumpfung im Maus forced exercise and inoculated with cancer resulted in lower tumor (fibrosarcoma) size (by approximately 25%-34%) compared with controls.
- 1950-1970 – Entwicklung der Akademia: erstes Curriculum in “Körperlicher Ausbildung” (Kanada, 1954), Sportpsychologie (Ogilvie, 1960)
- **1980** bis dato: klinische Anwendung und Onkologie:
- 1986 (Winningham et al)- 10 Wo Aerobic mit den Mammakarzinompatientinnen mindert Chemotherapie-Nausea,
- 1990e (Friendenreich&Courneya)-Verbesserungen der Funktionsfähigkeit und der Muskelmasse; Reduzierung der Fettmasse, Übelkeit und Müdigkeit sowie Verbesserung der Lebensqualität beim Mammakarzinom;
- 2001-Etablieren der Trainingsonkologie, spezifische Behandlungstoxizitäten durch Karzinom (z. B. Lymphödem (Brust),²⁴ Androgenmangel und Gesundheit des Bewegungsapparates (Prostata), sowie Überleben (Holmes, 2005, Meyerhardt, 2006).
- 2010e- Empfehlung zur Ruhe wird aufgehoben
- 2016- Rolle des Trainings auf die Immunität und Entzündungsfaktoren
- 2018- Rolle der Myokine zur Verbesserung der Antikarzinom-Immunfunktion
- 2019 - Bewegungsmedizin in der Onkobehandlung (ESSA/Australien)
- 2024: sportliche Betätigung ist empfohlenen Goldstandard der Erstlinientherapie zur Behandlung der grössten Toxizität von Müdigkeit (American Society of Clinical Oncology)



MYOKINE

Myokine sind eine Unterklasse von Zytokinen – biologisch aktive Botenstoffe, die von Skelettmuskeln als Reaktion auf Kontraktionen während des Trainings innert 30 Minuten ausgeschüttet werden und die Kommunikation zwischen Muskeln und Tumorzellen erleichtern

	Induktion von Apoptose	Hemmung der Proliferation und Migration	Modulation des Immunsystems	Hemmung des epithelial-mesenchymalen Übergangs (EMT)	Unterdrückung der Krebsstammzellen
IRISIN (FNDC5)	+	+		+	+
ONCOSTATIN		+			+
SPARC (Secreted Protein Acidic and Rich in Cystein)		+			
IL-6			+		
IL-15			+		
DECORIN		+			



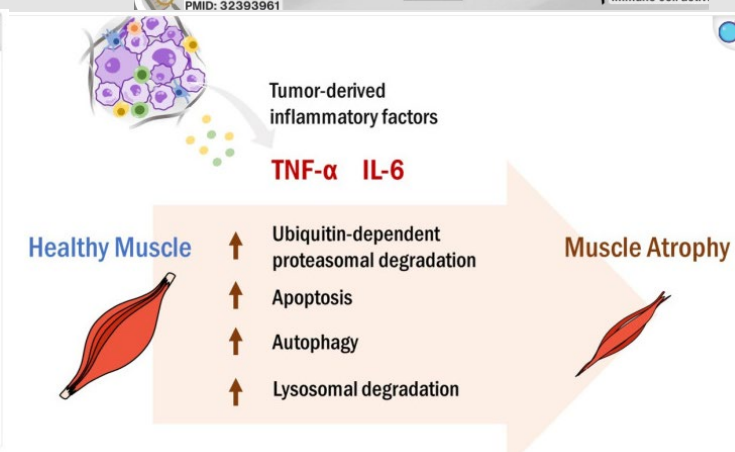
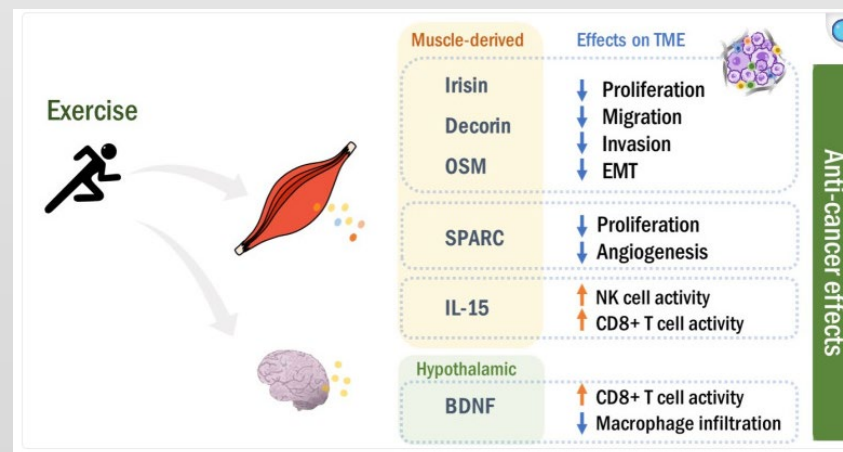
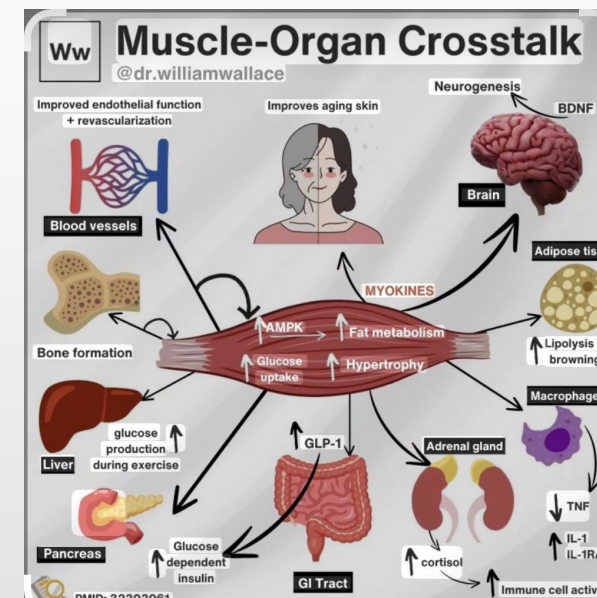
WICHTIGE ANTIKARZINOM MYOKINE UND DEREN FUNKTIONEN

- **Irisin (FNDC5):** unterdrückt Zellproliferation und -migration, Hemmung des EMT (epithelial-mesenchymalen Übergangs, der für die Invasion und Metastasierung von Karzinomzellen verantwortlich ist) und Selbsterneuerungsfähigkeit von Karzinomstammzellen; induziert die Apoptose, indem es Signalwege wie PI3K/Akt/mTOR beeinflusst und AMPK aktiviert. Es ist besonders dafür bekannt, die Aggressivität von Mammakarzinom zu reduzieren und die „Bräunung“ von weissem Fett zu fördern.
- **Oncostatin –OSM** (Mitglied der IL-6-Familie): unterdrückt die Proliferation von Karzinomzellen, Selbsterneuerungsfähigkeit von Karzinomstammzellen und hemmt (in Kombination mit anderen Behandlungen) das Wachstum von Mammakarzinomzellen.
- **SPARC (Secreted Protein Acidic and Rich in Cystein):** hemmt nachweislich das Tumorwachstum, insbesondere im Kolon.
- **IL-6:** wenn gezielt aus den kontrahierenden Muskeln freigesetzt - Modulation des Immunsystems durch mobilisieren der natürlichen Killerzellen (NK) mobilisieren und an Tumorstellen verteilen.
- **IL-15:** anaboler Faktor, fördert die Muskelhypertrophie und reduziert die Fettmasse und trägt gleichzeitig zur Expansion von Antitumor-Immunzellen bei.
- **Decorin:** reduziert das Wachstum von Karzinomzellen und hemmt Myostatin, ein Osteopenie-auslösendes Molekül.

MUSKEL - ORGAN – TUMOR - KREUZGESPRÄCH

Skelettmuskel produziert, als Reaktion auf körperliche Betätigung, Myokine, die eine Wechselwirkung zwischen dem Muskel und anderen Organen, einschliesslich Gehirn, Fettgewebe, Knochen, Leber, Darm, Bauchspeicheldrüse, Gefässbett und Haut, sowie die Kommunikation innerhalb des Muskels selbst ermöglichen. Obwohl beim Menschen nur wenige Myokine einer spezifischen Funktion zugeordnet wurden, wurde festgestellt, dass die biologischen Rollen von Myokinen, beispielsweise, Auswirkungen auf die Kognition, den Lipid- und Glukosestoffwechsel, die Bräunung von weissem Fett, die Knochenbildung, die Endothelzellfunktion, Hypertrophie, die Hautstruktur und das Tumörwachstum umfassen. Dies deutet darauf hin, dass Myokine nützliche Biomarker für die Überwachung der Trainingsverordnung für Menschen beispielsweise mit Karzinom, Diabetes oder neurodegenerativen Erkrankungen sein könnten (Severinsen & Pedersen, 2020).

Im Bezug zum Tumor-Muskel-Interaktion, sind die Karzinomkachexia und Muskelmasse als Tumorprognostischer Faktor von der Relevanz, wo Karzinoma-produzierter IL-6 u/o TNF- α Sarkopenie promovieren, während die kontrahierende Muskel dem entgegenwirken (Se-Young Park, 2023)

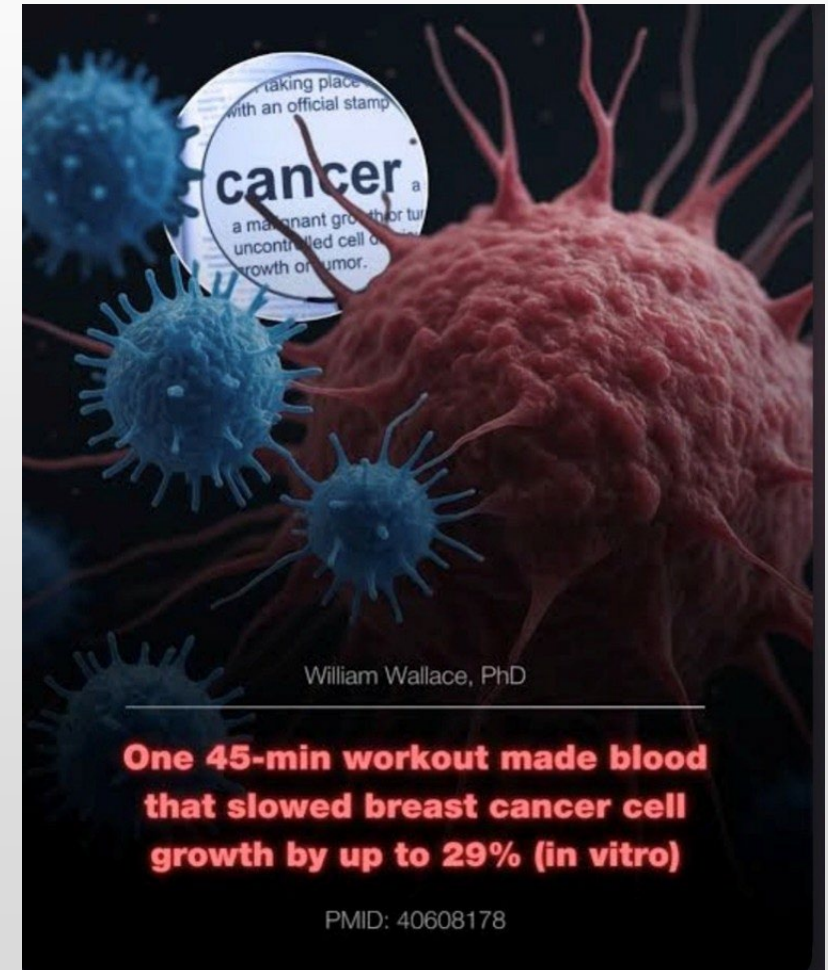




Ein HIIT erhöht karzinomhemmende Myokine und unterdrückt das Karzinomzellenwachstum in vitro bei den Mammakarzinomsurvivors

Bettariga et al, 2025

- 32 Mammakarzinomsurvivors (Widerstandstraining / RT-16, HIIT-16). Blutentnahme vor, unmittelbar nach (0P) und 30min nach (30P) Belastung, Serumspiegel von Decorin, Interleukin 6 (IL-6), SPARC und OSM, sowie das Zellwachstum von MDA-MB-231-Zellen in vitro mithilfe einer Echtzeit-Zellanalyse zu jedem Zeitpunkt wurden gemessen.
- Decorin, IL-6 und SPARC stiegen in beiden Gruppen signifikant an (9 bis 47 %), Karzinomzellwachstum sank 20-21% (RT)/19-29 % (HIIT), Verringerung des MDA-MB-231-Zellwachstums zugunsten von HIIT bei OP
- Ein einziger RT/HIIT kann den Spiegel an karzinomhemmenden Myokinen erhöhen und das Wachstum von MDA-MB-231-Zellen in vitro bei Mammakarzinomsurvivors verringern, was möglicherweise zu einem geringeren Risiko eines Rezidivs beiträgt.



- Krafttraining vor der Onkobehandlung bereitet für Behandlung vor, verbessert Rehabilitation und beschleunigt Genesung (Ki-Yong An et al, 2024, Fairman, 2024)
- Krafttraining während der Onkobehandlung ist wirksam, um behandlungsbedingte Nebenwirkungen zu reduzieren, die körperliche Leistungsfähigkeit zu verbessern, das Überleben zu verlängern, der Sarkopenie entgegenzuwirken, karzinombedingte Fatigue zu verringern und die allgemeine Lebensqualität zu verbessern. (Berrios-Contreras et al, 2022, Castaneda-Barbaro et al, 2026, Ernst&al, 2024, Shariq&al, 2026, Missiag et al, 2022, Courneya et al, 2025, Kyeong Jang et al, 2025, Lee, 2021)
- Krafttraining nach einer Karzinombehandlung ist wirksam, um Muskelmasse wieder aufzubauen, die Kraft zu steigern, karzinombedingte Fatigue zu reduzieren, allgemeine Lebensqualität zu verbessern, Behandlung-bedingter Sarkopenie entgegenzuwirken, Knochendichte zu verbessern und Rezidivrisiko und Todesrisiko zu verringern (Strasser et al, 2013, Fairman, 2024, Zhang et al, 2024, Champ et al, 2023, Brown, 2022)



KRAFTTRAINING

VOR, WÄHREND UND NACH DER ONKOBEHANDLUNG



ACTIVE-2 SAKK 41/14 STUDIE (2015-2022) UND PRAXISÄNDERUNG (ONCOFIT-PROGRAMME SCHWEIZWEIT)



- Randomisierte, offene Studie
- 524 mCRC Patienten aus 17 A/CH Zentren,
- Zufallsaufteilung in mit/ohne 12-Wo Training, parallele Zuordnung
- Training= 2/Wo Ergometer und Pedometer-gemessene Alltagsaktivität
- 2 Primärendpunkte:
 - 1) *Progressionsfreies Überleben*
 - 2) *selbst-gemeldete und mittels rESAS (revised Edmonton Symptom Assessment Scale) quantifizierte «Symptombelastung» (subjektive, multidimensionale und quantifizierbare Beurteilung der Prävalenz, Häufigkeit und Schwere der Symptome)*
- Resultate:
 - 1) *Verbessertes progressionsfreies Überleben*
 - 2) *Verbesserung der Behandlungstolerabilität und Einfluss auf Tumorprogression*

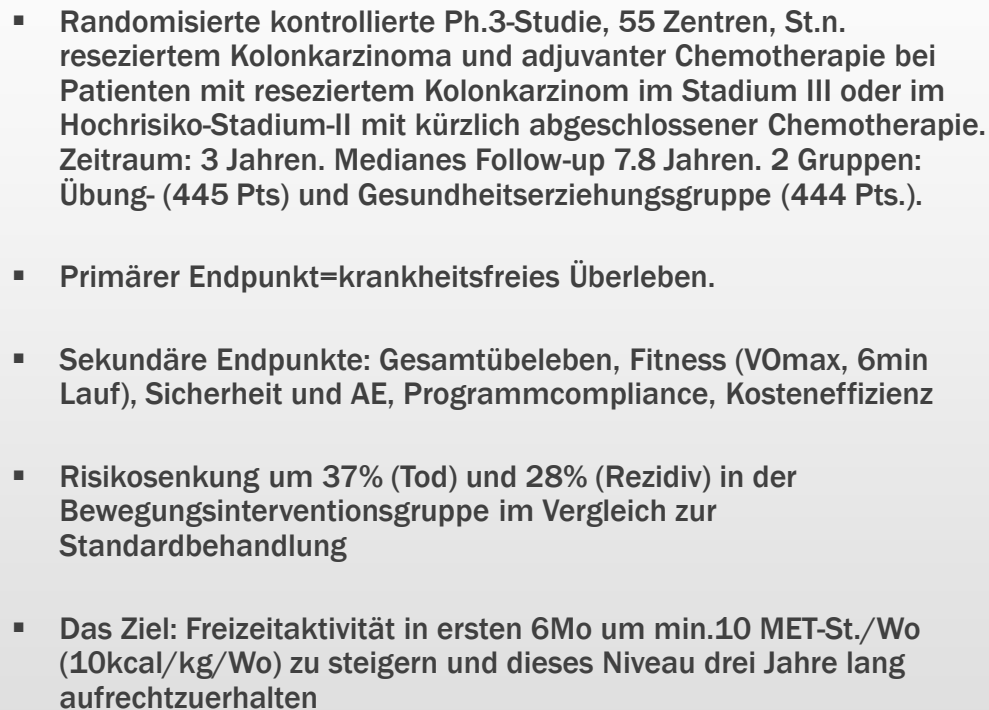
Teilnehmergruppe / Arm	Intervention / Behandlung
Activer Komparator: Arm A: mit Standardbehandlung + strukturierte körperliche Aktivität und Pädometer	Andere: Standardbehandlung und Körperaktivitätsprogramm
Activer Komparator: Arm B: Standardbehandlung	Andere: Standardbehandlung

Primärer Endpunkt:

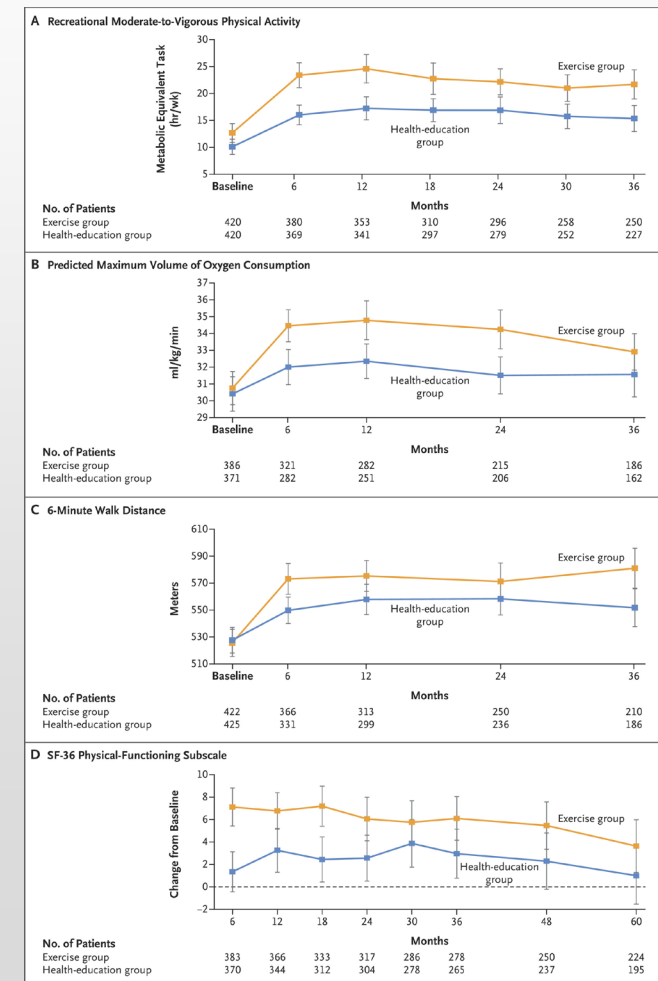
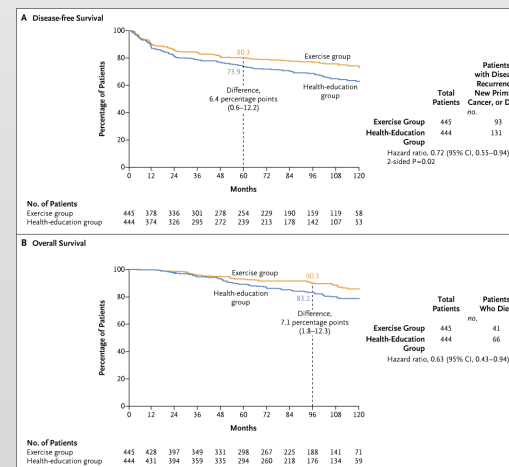
Ausgangsmessung	Messungsbeschreibung	Zeitraumen
Progressionsfreies Überleben	Wechsel zwischen 2 Tumorbeurteilungen	Jede 8-9 Wochen während des 1 Jahres
Änderung im rESAS	0 bis 100, je Tiefer umso bessere Lebensqualität der Patienten	In der Woche 6/12/18/24

Sekundärer Endpunkt:

Ausgangsmessung	Messungsbeschreibung	Zeitraumen
Gesamtüberleben	Zeit von der Randomisierung bis zum Tod	Nach der Progression (erwartet 1 Jahr) lebenslanges Follow-up
Beste Objektivantwort	RECIST Kriterienremissionsstatus während der Standardbehandlung	In der Woche 8 oder 9 während 1 Jahr
Gewählte unerwünschte Ereignisse	Beurteilt gemäss NCI CTCAE v4.0.	1. Tag des jeden Zyklen (jede 8-9 Wochen)
Chemotherapy-completion-rate	Dosisanpassungsrate wegen der Toxizität während der ersten 24Wo nach Randomisierung per Patient: 6-wöchentlich (wk 6/12/18/24)	Woche 6, 12, 18 und 24
Initieren oder Dosiserhöhung der Antihypertensiva	In the subgroup of patients who receive bevacizumab. The proportion of patients receiving new or increased doses of anti-hypertensive drugs will be calculated.	Tag 1 des ersten Zyklen (jede 8 oder 9 Wochen) während 1 Jahres



Dr. Courneya/Alberta: Aufruf zur Praxisänderung





Wichtigste Erkenntnisse zum Krafttraining während der Behandlung

- **Wirksam gegen Müdigkeit:** Es gibt Hinweise auf eine moderate bis hohe Evidenz, dass 10 bis 35 Einheiten Krafttraining die Fatigue während der Behandlung signifikant reduzieren.
- **Verbesserte Lebensqualität:** Strukturiertes, angeleitetes Krafttraining verbessert die Lebensqualität, die psychische Gesundheit und das emotionale Wohlbefinden während der Chemotherapie signifikant.
- **Zuwachs an Muskelkraft:** Krafttraining, insbesondere unter Anleitung, steigert die Muskelkraft bei Onkopatienten effektiv, auch während der aktiven Behandlung.
- **Sicherheit und Lymphödem:** Entgegen älterer Annahmen zeigen Studien, dass progressives Krafttraining für Mammakarzinomsurvivors sicher ist und das Risiko eines Lymphödems nicht erhöht. Gar wirkt Krafttraining (Muskelkontraktion) als Lymphdrainage

(Misiag et al, 2022, Smith, 2026, Rolle, L. D., et al. (2026), dos Santos et al, 2017, Berríos-Contreras et al, 2022)



Wichtigste Vorteile von Krafttraining für Survivors

- **Körperliche Funktion & Kraft:** Verbessert die Muskelkraft in Armen und Beinen deutlich und unterstützt so die Bewältigung des Alltags.
- **Körperzusammensetzung:** Erhöht die fettfreie Körpermasse und hilft, den Körperfettanteil zu regulieren, wodurch Gewichtsschwankungen während der Behandlung entgegengewirkt wird.
- **Reduzierte Müdigkeit:** Verringert die karzinombedingte Müdigkeit deutlich und steigert das Energieniveau.
- **Verbesserte Lebensqualität:** Steigert das psychische Wohlbefinden, reduziert Angstzustände und Depressionen und stärkt das Selbstwertgefühl.
- **Knochengesundheit:** Wirkt dem durch Hormontherapien und Chemotherapie oft beschleunigten Verlust der Knochendichte entgegen.
- **Prävention & Sicherheit:** Verbessert Gleichgewicht und Stabilität, verringert das Sturzrisiko und kann in manchen Fällen bei der Behandlung von Lymphödemen helfen.

(Ferioli et al, 2018, De Backer et al, 2007, UVAHealth, 2019)

Addendum folgend die Präsentation und Fragen aus dem Auditorium: Evidenz zu den langfristigen (20+ Jahre) Vorteile steht noch aus. Um dies zu untersuchen, werden (a) physiologische altersbedingte Veränderungen (altersbedingter Muskelmassenabbau und Müdigkeit, mit dem Alter auftretende und vom Malignom unabhängige Komorbiditäten, Lebensumstände und damit Lebensstilveränderung, Entwicklungsbedingte Veränderungen mit wachsenden Jugendlichen) mitberücksichtigt, (b) Kontrollgruppe (die seit der Diagnose niemals trainiert hat) und (c) periodische Schulung (für Compliancesicherung) eingeführt werden, um diese Frage beantworten zu können. Erfahrungsgemäss ist die langfristige Compliance von vorheriger sportfreundlicher Grundlebenseinstellung mitbeeinflusst.



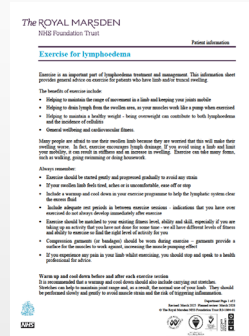
Auswirkungen auf bestimmte Krebsarten (1)

- **Mammakarzinom:** Verbesserung der Muskelkraft, Körperzusammensetzung, Herz-Kreislauf- und Lungenfunktion, Verringerung der Fatigue, Abschwächung des Rückgangs der Knochenmineraldichte, Rückgang des Lymphödems, geringeres Sterberisiko durch tieferes Körperfett/Gewicht und Sport, Verbesserung des emotionalen und psychischen Wohlbefindens.
- **Prostatakarzinom:** Krafttraining hält die fettfreie Muskelmasse der Extremitäten aufrecht und beugt einer Gewichtszunahme bei Patienten unter Androgenentzugstherapie vor (Galvao, 2009).
- **Kolonkarzinom:** Strukturiertes, langfristiges Training (bis zu 3 Jahre) verbessert nachweislich das Gesamtüberleben. (CHALLENGE, Courneya et al, 2025). Dazu reduziert Training Tumorangiogenese, Mikrometastasen, systemische Entzündung, IGF, insulin, verbessert die Immunität. Bewegung moduliert die Mikroumgebung des Tumors und fördert die Durchblutung von Immunzellen wie T-Lymphozyten und natürlichen Killerzellen (NK). Es reduziert auch die Konzentration systemischer entzündlicher Zytokine (wie IL-6 und TNF-alpha), die mit einem erhöhten Risiko einer Tumorprogression in Verbindung gebracht werden. Darüber hinaus hilft Bewegung bei der Gewichtskontrolle und verbessert die Darmflora – beides Faktoren, die mit dem Wiederauftreten von Kolonkarzinom in Zusammenhang stehen.

Auswirkungen auf bestimmte Karzinomarten (2)

Mammakarzinom

- **Lymphödem** - Mammakarzinom-bedingtes Lymphödem (BCRL) ist eine häufige (33% in den ersten 6-18 Monate nach der Behandlung (Tan & Wilson, 2019) mit steigender Inzidenz nach axillärer Lymphknotendisektion um etwa 13–50 % und nach Strahlentherapie um 10–15 % (Anuszkiewicz et al., 2023). Die Muskelkontraktion während des Widerstandstrainings hat einen signifikanten, positiven Effekt auf den Lymphabfluss und ist somit ein anerkannter, sicherer und effektiver Bestandteil der Behandlung von Lymphödem (Wanchai & Armer, 2018, Shamsesfandabadi et al, 2025, Ma et al, 2025).
- **Sarkopenie** - Behandlungsbedingte Nebenwirkung, die körperliche Funktionsfähigkeit beeinträchtigen kann und tritt häufig auf (bis zur 45% Muskelmassereduktion während der Chemotherapie. Training bewirkt Verbesserung der Muskelkraft unter Chemotherapie (nach 3 Monaten-signifikante Verbesserung der Muskelkraft und der Körperzusammensetzung (Battaglini C, et al. 2007); nach 6 Monaten-Verbesserung der Herz-Kreislauf- und Lungenfunktion und Verringerung der Fatigue (Schneider CM, et al.2007), einer Abschwächung des Rückgangs der Knochenmineraldichte (Schwartz et al, 2007), geringeres Sterberisiko durch tieferes Körperfett/Gewicht und Sport (Tsilidis et al, 2022).
- Verbesserung des **emotionalen und psychischen Wohlbefindens** -Neben zahlreichen Vorteilen für die körperliche Gesundheit trägt die Strahlentherapie wesentlich zum physiologischen Wohlbefinden von Mammakarzinomüberlebenden nach der Behandlung bei. Die Diagnose Mammakarzinom belastet die psychische Gesundheit der Patientinnen weiterhin und führt zu psychischer Belastung und einem hohen Risiko für Mammakarzinom. Prävalenz von Angstzuständen und depressiven Episoden. Zahlreiche Studien belegen, dass die Integration von Bewegung, insbesondere Krafttraining, in den Alltag positive Auswirkungen hat.
- Krafttraining in der **Rehabilitation**: Die Integration von Krafttraining in die Mammakarzinomrehabilitation stellt einen Paradigmenwechsel hin zu einem umfassenderen Genesungsansatz dar. Angesichts der zunehmenden Evidenz müssen Gesundheitsdienstleister Krafttraining als festen Bestandteil ihrer Rehabilitationsprogramme einbeziehen und durch eine klinische Beurteilung durch einen medizinischen Experten durchführen lassen. Verschiedene Studien empfehlen zwei bis drei wöchentliche Trainingseinheiten unter Anleitung von mindestens 30–60 Minuten Dauer, um die allgemeine Muskelkraft zu steigern und effektive Ergebnisse zu erzielen.
- Individualisiertes Krafttraining **nach einer Mammarekonstruktion** (folgend die Mastektomie) mit dem Ablösen des (Teils) des M. Pectoralis, wonach M. Pectoralis nicht mehr belastbar ist, erfordert fachliche Begleitung und individualisiertes Trainingsprogramm



Übungen für
Lymphoedema,
NHS



KLINISCH-THERAPEUTISCHE UMSETZUNG DER MYOKINE

- Trainingskonditioniertes Serum: Studien zeigen, dass Serum, das von Menschen nach dem Training gesammelt wurde, eine Mischung aus Myokinen enthält, die das Wachstum von Karzinomzellen in vitro direkt hemmen kann.
- Krebskachexie: Myokine spielen eine entscheidende Rolle bei der Bekämpfung der Karzinomkachexie (Muskel- und Fettschwund), die für einen erheblichen Prozentsatz der Karzinomtodesfälle verantwortlich ist.
- Therapeutisches Potenzial: Der Erhalt oder die Steigerung der Muskelmasse durch Bewegung und damit die Steigerung des Myokinspiegels ist eine vielversprechende adjuvante Strategie zur Steigerung der Wirksamkeit herkömmlicher Onkotherapien.
- Hinweis: Die Wirksamkeit von Myokinen kann von der Intensität und Dauer des Trainings abhängen, wobei intensiveres, regelmässiges Training im Allgemeinen zu grösseren, vorteilhafteren und langfristigen Antitumoreffekten führt.



SPORTTHERAPEUTISCHE LEITLINIEN UND EMPFEHLUNGEN

- **Optimale Dosierung:** 2–3 Trainingseinheiten pro Woche mit einer Kombination aus Ober- und Unterkörperübungen (an Geräten, mit Bändern oder mit dem eigenen Körpergewicht. Bereits nach 30 Minuten Widerstands oder HIIT reicht für Myokinen-Freisetzung aus (IL-6, SPARC, Decorin), Anstieg ist direkt proportional zur Intensität und Dauer des Trainings, wonach innert 180 Minuten bis 24 Stunden nach dem Training auf den Ausgangswert zurück, sodass für eine nachhaltige Wirkung (u.A. Rezidivrisikoreduktion) regelmässige Sitzungen erforderlich sind. Expertenkonsens: Das American College of Sports Medicine (ACSM) und die American Society of Clinical Oncology (ASCO) empfehlen den Onkopatienten, Inaktivität zu vermeiden und mindestens 2 Tage pro Woche Krafttraining zu absolvieren.
- **Betreuung ist wichtig:** Betreutes Training bietet grössere Vorteile für die Lebensqualität und reduziert Müdigkeit stärker als unbetreute Programme.
- **Gezielter Ansatz:** Konzentrieren Sie sich auf komplexe Übungen, um Kraft und funktionelle Beweglichkeit aufzubauen.
- *Bettariga&al, 2025 (PMID: 40608178)*



ZUM ABSCHLUSS

Personalisierte adjuvante Sporttherapie
hat das Potenzial, die Onkotherapie
und Survivorship zu optimieren