Monatsschr Kinderheilkd
<https://doi.org/10.1007/s00112-021-01279-6>
 Eingegangen: 23. April 2021
 Angenommen: 28. Juni 2021

© Der/die Autor(en) 2021

Redaktion

Berthold Koletzko, München
 Thomas Lücke, Bochum
 Ertan Mayatepek, Düsseldorf
 Norbert Wagner, Aachen
 Stefan Wirth, Wuppertal
 Fred Zepp, Mainz

Bewegungsförderung während der kideronkologischen Akuttherapie

Erfahrungen aus 4 Jahren stationärer Sporttherapie

J. Däggelmann¹ · T. Walz¹ · S. Otten¹ · A. Prokop^{2,3,4} · V. Lösser² · L. Jung¹ · V. Maas² · W. Bloch¹ · V. Oschwald¹

¹ Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Abteilung Molekulare und Zelluläre Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule Köln, Köln, Deutschland

² Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderonkologie/-hämatologie, Kliniken der Stadt Köln gGmbH, Köln, Deutschland

³ Kinder- und Jugendmedizin, Pädiatrische Onkologie/Hämatologie, Helios Kliniken Schwerin, Schwerin, Deutschland

⁴ Medical School Hamburg (MSH), University of Applied Sciences and Medical University, Hamburg, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Obwohl Studien zeigen, dass Bewegungsinterventionen während der stationären kideronkologischen Akuttherapie sicher durchführbar sind und positive Effekte haben, fehlt es an einer flächendeckenden sporttherapeutischen Versorgung.

Ziel der Arbeit: Die vorliegende Publikation analysiert Daten zur Teilnahme, zu Hindernissen und zur Gestaltung eines stationären Sportprogramms mit den Zielen, Hinweise für die Etablierung weiterer Sportangebote zu generieren und die Bewegungsförderung während der pädiatrisch-onkologischen Akuttherapie zu verbessern.

Material und Methoden: Die Daten wurden zwischen September 2015 und August 2019 im Rahmen eines stationären Sportprogramms für onkologisch erkrankte Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 2 und 22 Jahren erhoben.

Ergebnisse: In das Sportprogramm wurden 63 Kinder und Jugendliche für durchschnittlich 26 Wochen eingebunden. Die Teilnehmer*innen absolvierten $14,83 \pm 12,25$ von $28,17 \pm 20,05$ angebotenen Einheiten (Teilnahmequote: 56 %). Medizinische Gründe waren die häufigste Ursache, weshalb eine Trainingseinheit nicht wahrgenommen wurde. Nur 10 % der Einheiten wurden aus mangelnder Motivation abgelehnt. Die Dauer der Trainingseinheiten betrug ca. 25 min. Die Intensität lag im leichten bis moderaten Bereich.

Diskussion: Die Ergebnisse belegen das Interesse der Betroffenen an einem stationären Bewegungsangebot. Die Vielfalt der Trainingsinhalte unterstreicht die Bedeutung einer individuellen Adaptation der Sporttherapie. Gleichzeitig wird die Notwendigkeit eines „Minimalprogramms“ mit sehr leichten Intensitäten hervorgehoben. Optimierungsmöglichkeiten bestehen u. a. in einer höheren zeitlichen Flexibilität des Angebotes sowie der Ergänzung um ein selbstständiges Training mithilfe eines Bewegungsplanes.

Schlüsselwörter

Sport · Pädiatrie · Krebs · Körperliche Aktivität · Bewegung

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s00112-021-01279-6>) enthält eine weitere Tabelle mit einer Zusammenstellung der Inhalte der untersuchten Trainingseinheiten sowie deren Organisationsformen und Settings.

QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Jedes Jahr erkranken ca. 2200 Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren an einer Krebserkrankung [7]. Sowohl die Erkrankung als auch die medizinischen Therapien führen zu vielfältigen Nebenwirkungen (u.a. Fatigue, Muskelatrophien, allgemeine Schwäche), die in einer reduzierten körperlichen Leistungsfähigkeit resultieren. Verstärkt wird dies durch eine häufig beobachtete Reduktion der körperlichen Aktivität während der Krebstherapie [10, 18, 22, 26], insbesondere während der notwendigen stationären Klinikaufenthalte [10, 26].

So berichten Götte et al., dass 50 % der Patient*innen ihr Bett während des stationären Aufenthalts für weniger als eine Stunde am Tag verlassen [10]. Um die zusätzlichen Nebenwirkungen von Bettruhe und inaktivem Verhalten (u.a. Muskelatrophie, Gelenkkontrakturen, reduzierte Fitness) [4, 12] bestmöglich zu verhindern, sind aktivitätssteigernde Programme notwendig. Denn der gesundheitliche Nutzen von körperlicher Aktivität bzw. der Reduktion von inaktiven Zeiten ist inzwischen unbestritten [12].

Übersichtsarbeiten aus dem Bereich der pädiatrischen Onkologie zeigen, dass bewegungstherapeutische Interventionen während der medizinischen Akuttherapie sicher durchführbar sind [3, 13, 21, 24, 28]. Es wurden keine unerwünschten, mit dem Sport während der Akuttherapie im Zusammenhang stehenden Zwischenfälle berichtet [3, 13, 24]. Zudem sind erste positive physiologische und psychische Effekte erkennbar, die die Bedeutung von Sportprogrammen während der Akuttherapie unterstreichen [3, 13, 21, 24, 28].

Doch obwohl Deutschland eine Vorreiterrolle einnimmt und laut Wurz et al. international die meisten Bewegungsprogramme für Kinder mit onkologischen Erkrankungen anbietet [27], fehlt es bundesweit auf vielen kinder-onkologischen Stationen an zugänglichen Programmen. So konnten Söntgerath et al. im Rahmen einer Umfrage feststellen, dass 2017 nur 12 von 48 Kliniken ein Sportprogramm während und/oder nach pädiatrisch-onkologischer Behandlung anboten (Stand 05/2017) [25]. Inzwischen (Stand 01/2021) wird von 19 Standorten mit einem be-

handlungsbegleitenden Sportangebot während der stationären Akuttherapie in Deutschland berichtet [23]. Doch auch dies entspricht lediglich 32 % der insgesamt 60 in der Gesellschaft für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie (GPOH) kooperierenden kinder-onkologischen Kliniken [15].

Außerdem mangelt es an Publikationen und Leitfäden, welche die Implementierung von Sportangeboten in der Kinder-onkologie fördern. Gleichzeitig werden nur wenige wissenschaftliche Bewegungsinterventionen in dauerhafte Versorgungsangebote überführt [6]. Daher ist es das Ziel der vorliegenden Publikation, wertvolle praxisorientierte Hinweise für die Umsetzung und Etablierung von Sportangeboten zu generieren und dadurch die sporttherapeutische Versorgung während der pädiatrisch-onkologischen Akuttherapie zu verbessern, indem Daten zur Teilnahme und zu Hindernissen sowie zur Gestaltung der Trainingseinheiten aus 4 Jahren stationärer Sporttherapie im Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße in Köln analysiert werden.

Methodik

Die vorliegende retrospektive Auswertung basiert auf Daten, die im Rahmen eines dauerhaften stationären Sportprogramms für krebskranke Kinder und Jugendliche im Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße zwischen September 2015 und August 2019 erhoben wurden. Das Sportprogramm und dessen wissenschaftliche Evaluation werden von der Deutschen Sporthochschule Köln durchgeführt. Ein positives Ethikvotum der Ethikkommission der Deutschen Sporthochschule Köln liegt vor.

Untersuchungsgruppe

Am Sportprogramm konnten Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 2 und 22 Jahren, die aufgrund einer pädiatrisch-onkologischen Erkrankung im Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße in Köln behandelt wurden, teilnehmen. Das Vorliegen der Einverständniserklärung mindestens eines Erziehungsberechtigten und des*r Teilnehmer(s)*in sowie die medizinische Einverständniserklärung des behandelnden Arztes waren Voraussetzungen für eine Teilnahme.

Die Entscheidung, Kinder und Jugendliche aufgrund besonderer Belastungsumstände vom Sportprogramm auszuschließen, oblag dem behandelnden Arzt. Kontraindikationen wie akute Blutungen, akute Infektionen, ansteigende Schmerzen unter Belastung und/oder Anweisungen des zuständigen Arztes führten zu einer Unterbrechung der Teilnahme.

Rekrutierung

Bereits bei der Erstaufnahme wurden die Patient*innen mittels Flyer über das Sportangebot informiert. Sofern eine Teilnahme aus medizinischer Sicht möglich war, nahmen die Sportwissenschaftler*innen innerhalb der ersten Tage persönlichen Kontakt zu den Patient*innen und ihren Erziehungsberechtigten auf und informierten über Ziele und Inhalte des Programms. Interessierte Kinder und Jugendliche wurden anschließend mit Vorliegen der notwendigen Einverständniserklärungen in das Programm aufgenommen.

Bewegungsintervention

An den Trainingseinheiten konnten Kinder und Jugendliche während ihrer stationären Aufenthalte der gesamten onkologischen Akuttherapie teilnehmen. Das Training wurde in der Regel an 3 Tagen/Woche angeboten. Die Trainingseinheiten, für die basierend auf praxisorientierten Erfahrungen eine Dauer von ca. 10–40 min anvisiert wurde, fanden supervidiert im 1:1-Kontakt statt und wurden je nach individueller gesundheitlicher Situation, Tagesform und Immunstatus der Patient*innen im Sportraum der kinder-onkologischen Station, auf dem Stationsflur oder im Patientenzimmer bzw. Patientenbett durchgeführt (Zusatzmaterial online: Tab. 4). Zudem bestand teilweise die Möglichkeit, in der im Kinderkrankenhaus vorhandenen Sporthalle zu trainieren. Das Training in Kleingruppen wurde vereinzelt angeboten, insofern gleichaltrige Kinder auf der Station waren und der aktuelle Gesundheitszustand dieser Kinder die Teilnahme in der Gruppe zuließ.

Das Sportprogramm bestand aus einem altersgerechten Kraft-, Ausdauer-, Koordinations- und Beweglichkeitstraining in Verbindung mit Entspannungsverfahren

Tab. 1 Beispielhafter Ablauf einer Trainingseinheit		
Stundenverlauf		Inhalte
Begrüßung	1 min	Abfrage der Befindlichkeit Beantwortung der Frage „Wie geht es dir?“ mithilfe einer 3-stufigen Smiley-Skala Ausblick auf die Bewegungseinheit
Aufwärmen	1–5 min	Ritualisierende Eingangsübung oder Spiel Z. B. mobilisierende Übungen mithilfe von Bewegungskarten, die aus einem Säckchen gezogen werden
Hauptteil	5–30 min	1–2 Trainingsschwerpunkte aus den Bereichen Ausdauer-, Kraft-, Koordinationstraining, Mobilisation, Beweglichkeit und Entspannung Z. B. Memory-Laufen als Ausdauertraining: Auf einer Matte sind Memorykarten verdeckt platziert. Patient*in und Therapeut*in gehen/laufen von einem Startpunkt zu den Memorykarten, decken je 2 Karten auf und sammeln passende Paare ein Z. B. „Ich packe meinen Koffer“ als Krafttraining: Im Wechsel machen Therapeut*in und Patient*in Kraftübungen vor, wiederholen die vorherigen Übungen und ergänzen sie um eine weitere Übung
Abschluss	1–5 min	Ritualisierende Abschlussübung oder Spiel Z. B. Dehnübungen
Reflexion und Verabschiedung	2 min	Erneute Abfrage der Befindlichkeit Beantwortung der Frage „Wie geht es dir?“ mithilfe einer 3-stufigen Smiley-Skala Positive/negative Erlebnisse der Einheit reflektieren Z. B. „Welche Übung hast du heute besonders gut gemeistert?“ oder „Was möchtest du beim nächsten Training noch einmal üben?“

Tab. 2 Anthropometrische und medizinische Daten der Teilnehmer*innen	
Alter (Jahre, n = 63)	
MW ± SA (Mdn)	8,26 ± 5,04 (7,49)
Geschlecht (n = 63)	
Männlich (n [%])	40 (63,5 %)
Weiblich (n [%])	23 (36,5 %)
Erkrankungsstatus (n = 70)	
Ersterkrankung (n [%])	57 (81,4 %)
Rezidivkrankung (n [%])	13 ^a (18,6 %)
Diagnosen (n = 70)	
Leukämie (n [%])	21 (30,0 %)
Lymphom (n [%])	12 (17,1 %)
ZNS-Tumor (n [%])	6 (8,6 %)
Neuroblastom (n [%])	1 (1,4 %)
Nierentumor (n [%])	6 (8,6 %)
Hepatoblastom (n [%])	1 (1,4 %)
Knochentumor (n [%])	5 (7,1 %)
Weichteilsarkom (n [%])	7 (10,0 %)
Keimzelltumor (n [%])	5 (7,1 %)
Lebertumor (n [%])	2 (2,9 %)
LCH (n [%])	4 (5,7 %)
Zeit zwischen stationärer Erstaufnahme und erster Trainingseinheit (Wochen, n = 70)	
MW ± SA (Mdn)	3,21 ± 4,05 (2,07)
Dauer der stationären, medizinischen Akuttherapie (Wochen, n = 70)	
MW ± SA (Mdn)	32,78 ± 17,38 (33,93)
Mdn Median; MW Mittelwert; n Fallzahl; SA Standardabweichung	
^a Davon n = 6 (8,6 %) mit Rezidiv während der ersten Teilnahme am Sportprogramm und n = 7 (10,0 %) mit Rezidiv während der zweiten Teilnahme am Sportprogramm	

und mobilisierenden Übungen (■ Tab. 1). Ergänzend wurden ein Vibrationstraining angeboten und ein besonderes Augenmerk auf die Mobilisierung der Sprunggelenke bzw. das Training der Fuß(hebe)muskulatur gelegt, da diese Bewegungsformen u. a. darauf abzielen, bekannte und potenziell aktivitätslimitierende Nebenwirkungen (u. a. Chemotherapie-induzierten Neuropathie, reduzierte Beweglichkeit im Sprunggelenk) [1, 16] zu vermeiden. Die Trainingsinhalte wurden gemeinsam mit den Patient*innen ausgewählt und richteten sich insbesondere nach Therapieverlauf, Tagesform, aber v. a. auch den individuellen Präferenzen der Teilnehmer*innen, um ihnen insbesondere während der Akuttherapie einen Raum für ein wenig Selbstbestimmung zu schaffen.

Dokumentation

Teilnahme und Hindernisse

Um Informationen zur Teilnahme und zu möglichen Hindernissen einer Teilnahme an Trainingseinheiten während stationärer onkologischer Akuttherapie zu generieren, wurde für jede Sporteinheit die Teilnahme (ja/nein) sowie der Grund für eine Nicht-Teilnahme dokumentiert. Ergänzend wurde die Gesamtdauer der Teilnahme am Programm, die sich in der Regel an der Dauer der stationären Akuttherapie orientierte, für jede(n) Teilnehmer*in erfasst. Im Falle eines Rezidivs wurde eine erneute Teilnahme am stationären Sportprogramm getrennt ausgewertet.

Gestaltung der Trainingseinheiten

Die Gestaltung der Trainingseinheiten wurde anhand der durchgeführten Trainingsinhalte sowie der Dauer der Trainingseinheiten dokumentiert. Die Intensität der Sporteinheiten wurde durch das Abfragen des subjektiven Belastungsempfindens anhand der Borg-Skala (Skala von 6–20) [2] gemessen.

Statistische Auswertung

Die Datenauswertung in Form der deskriptiven Statistik erfolgte mittels IBM SPSS Statistics 26.

Tab. 3 Ergebnisse zur Auswertung der Teilnahmedaten		
	MW $\pm$ SA (Mdn)	Min–Max
Dauer der Teilnahme am Sportprogramm	26,48 $\pm$ 16,16 (26,29)	1,14–89,57
Innerhalb des Teilnahmezeitraumes angebotene Sporteinheiten zu einem Zeitpunkt, an dem die Patient*innen stationär aufgenommen waren	28,17 $\pm$ 20,05 (26,50)	3,00–98,00
Anzahl der wahrgenommenen Trainingseinheiten	14,84 $\pm$ 12,25 (12,50)	0,00–63,00
Teilnahmequote	56,07 $\pm$ 23,46 % (56,70 %)	0,00–100,00 %
Max Maximum; Mdn Median; Min Minimum; MW Mittelwert; SA Standardabweichung		

Ergebnisse

Zwischen September 2015 und August 2019 wurden insgesamt 63 Kinder und Jugendliche in das stationäre Sportprogramm eingeschlossen. Sieben dieser Teilnehmer*innen nahmen aufgrund einer Rezidivkrankung während des Auswertungszeitraumes ein zweites Mal am Sportprogramm teil, sodass Daten von insgesamt 70 Teilnahmen ausgewertet wurden.

Die 63 betroffenen Kinder und Jugendlichen, 23 Mädchen und 40 Jungen, waren zum Zeitpunkt der ersten Teilnahme am Sportprogramm durchschnittlich 8 Jahre alt. Sechs dieser 63 Patient*innen wurden während der ersten Teilnahme am Sportprogramm aufgrund eines Rezidivs behandelt. Das Diagnosespektrum war gemischt. Die Dauer der stationären medizinischen Akuttherapie betrug ca. 33 Wochen (2,57 bis 89,71 Wochen). Zwischen dem Zeitpunkt der stationären Erstaufnahme und der ersten Trainingseinheit lagen durchschnittlich 3 Wochen (0 bis 23 Wochen; **Tab. 2**).

Teilnahme

Die Dauer der gesamten Teilnahme lag zwischen einer und 90 Wochen und betrug durchschnittlich ca. 26 Wochen. Betrachtet man ausschließlich die Tage mit stationärem Aufenthalt während der Dauer der Akuttherapie, so wurden in dieser Zeit durchschnittlich 28 Trainingseinheiten angeboten, von denen die Patient*innen ca. 15 Einheiten wahrnahmen. Damit lag die durchschnittliche Teilnahmequote bei 56 % (**Tab. 3**).

Hindernisse

Somit wurden ca. 44 % der während eines stationären Aufenthaltes angebotenen Trainingseinheiten von den Kindern und Jugendlichen abgelehnt (13,33 $\pm$ 11,24 Einheiten). Medizinische Gründe (u.a. Übelkeit, Schmerzen, Fieber, reduzierter Allgemeinzustand, medizinische Untersuchungen) waren mit 44 % die häufigste Ursache. Mit einem Zeitmangel der Kinder, beispielsweise durch Besuche, wurden 16 % der Absagen begründet. Weitere Ursachen waren Erschöpfung (14 %), Chemotherapiegabe zum Zeitpunkt des Trainings (13 %) und keine Motivation zum Sport (11 %). Bei 1 % der Einheiten wurde kein Grund dokumentiert.

Gestaltung der Trainingseinheiten

Die Dauer der Trainingseinheiten variierte insgesamt zwischen 2 und 120 min. Betrachtet man die durchschnittliche Trainingsdauer, so lag diese bei 23,49 $\pm$ 6,42 min (Mdn: 23,40 min). Nur 4 % der Sporteinheiten umfassten eine Dauer unter 10 min, während 8 % der Einheiten länger als 40 min dauerten. Somit lag die Dauer bei 89 % der Trainingseinheiten im anvisierten Zeitrahmen von 10–40 min. Die Intensität wurde mit einem Wert von 11,50 $\pm$ 1,44 (Mdn: 11,59) auf der Borg-Skala (6–20) angegeben.

Das *Ausdauertraining* bestand aus dem Gehen/Laufen oder Fahren (mit Rollstuhl, Bobbycar, Dreirad, Rollbrett) über den Stationsflur. Dabei wurde das Training u.a. als Intervalltraining und Parcours (mit Hindernissen) oder eingebettet in eine Spielform (z.B. Memory) durchgeführt. Für die jüngeren Teilnehmer*innen wurde das Ausdauertraining in Form von

Bewegungsgeschichten (z.B. Simulation eines Einkaufs oder einer Schatzsuche mit entsprechenden Bewegungsübungen wie gehen, kriechen, Slalom fahren etc.) umgesetzt. Ergänzend kamen Klein- und Großgeräte (u.a. Trampolin, Stepper, Fahrradergometer, Ruderergometer, Laufband, Crosstrainer, Nintendo® Wii) zum Einsatz.

Das *Krafttraining* wurde mit Kleingeräten (u.a. Widerstandsband, Bälle, Ringe, Sling Trainer, Hanteln) oder dem eigenen Körpergewicht als Zirkeltraining/Tabata, Parcours oder Spielform umgesetzt. Bei kleineren Kindern kamen ebenfalls Bewegungsgeschichten (z.B. die Arbeit auf einer Baustelle mit Transportaufgaben) zum Einsatz. Außerdem dienten das Treppensteigen sowie das Vibrations-training dem Kraftaufbau.

Beim *Koordinationstraining* stand das Gleichgewichtstraining auf verschiedenen Untergründen (u.a. Balanceboard, Balance Pad, Therapiekreisel, Wii-Balance) und/oder mit Kleingeräten (beispielsweise Luftballon, Softball, Reifen) im Mittelpunkt. Darüber hinaus wurden allgemeine Koordinationsübungen wie beispielsweise Krabbeln, Jonglieren, Werfen und Fangen trainiert. Das Koordinationstraining wurde ebenfalls als Parcours, Spielform oder in Form von Bewegungsgeschichten (beispielsweise Flussüberquerung, Zirkusvorstellung) umgesetzt. Weiterhin waren das Training von Alltagsaufgaben (u.a. Aufstehen aus dem Bett, Hinsetzen, Treppensteigen), der Umgang mit Hilfsmitteln (z.B. Unterarmgehstützen) sowie Übungen zur Schulung des Gangbildes Teil des Koordinationstrainings.

Das *Beweglichkeitstraining* bestand i.d.R. aus Dehnübungen. Ergänzend kamen *mobilisierende Übungen* bestimmter Körperregionen (beispielsweise Sprunggelenk) bzw. mit Kleingeräten zum Einsatz.

Außerdem wurden *sportartspezifische Spiel- und Trainingsformen* aus den Bereichen Basketball, Fußball, Tischtennis, Tanzen und Klettern oder kleine Spiele wie z.B. Luftballon-Boxen, Kegeln oder Boccia umgesetzt. Bei Bedarf konnte auch der Kicker- bzw. Billardtisch in das Training integriert werden.

Abb. 1 ▲ Darstellung der primären Trainingsinhalte in den verschiedenen Trainingssettings

Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Auswertung unterstreichen die Umsetzbarkeit eines dauerhaften Bewegungsprogramms für Kinder und Jugendliche während stationärer onkologischer Akuttherapie. Das Bewegungsangebot wurde von den Patient*innen motiviert angenommen, und es konnten vielfältige Inhalte umgesetzt werden. Dabei lag die Intensität der Trainingseinheiten mit einem Durchschnittswert von 11 („leicht“) auf der Borg-Skala (6–20) in einem für den Gesundheitssport empfohlenen Bereich zwischen „sehr leicht“ (9) und „etwas anstrengend“ (13) [2]. Auch die durchschnittliche Dauer der Trainingseinheiten von ca. 25 min entspricht den empfohlenen Umfängen für die pädiatrische Onkologie [9]. Dies zeigt, dass die betroffenen Kinder und Jugendlichen in der Regel körperlich in der Lage waren, in einem leichten bis moderaten Anstrengungsbereich zu trainieren. Eine höhere Intensität mit potenziell größerem Trainingseffekt ist jedoch insbesondere bei Patient*innen, die zu Therapiebeginn eine gute körperliche Leistungsfähigkeit aufweisen, denkbar [20]. Die Ergebnisse decken sich mit den von Kesting et al. und Götte et al. beschriebenen Erfahrungen, dass Kinder und Jugend-

liche während stationärer Akuttherapie generell ein hohes Interesse an Bewegungsprogrammen zeigen [11, 19]. Die inhaltliche Vielfalt der umgesetzten Bewegungsformen unterstreicht die Forderung nach einer abwechslungsreichen Gestaltung und individuellen Adaptation der Bewegungstherapie [9, 25]. Denn die Berücksichtigung der persönlichen Sport Erfahrungen, Ziele und Interessen ist nicht nur im Sinne einer langfristigen Compliance zu empfehlen [9], sondern insbesondere ist auch die Anpassung der Art, Dauer und Intensität der Trainingseinheiten aufgrund der stark schwankenden Leistungsfähigkeit notwendig [9, 24].

Die durchschnittliche Teilnahmequote von 56 % ist etwas niedriger als die in Bewegungsinterventionsstudien während der Akuttherapie berichtete Adhärenz [13, 24]. Diese umfassten jedoch meist einen kürzeren Zeitraum [13, 24]. An durchschnittlich 13 Einheiten nahmen die Patient*innen nicht teil, obwohl sie sich auf der Station befanden. Die angegebenen Gründe liefern wertvolle Hinweise für Optimierungsmöglichkeiten. Lediglich 10 % der Einheiten wurden von den Patient*innen aufgrund mangelnder Motivation abgelehnt. In den meisten Fällen standen die Ursachen für eine Ablehnung des Trainings wie auch in anderen Studien [11, 13] in direktem

Zusammenhang mit der Erkrankung bzw. der medizinischen Therapie (beispielsweise Nebenwirkungen, Chemotherapiegabe zum Zeitpunkt des Trainings, reduzierter Allgemeinzustand, Erschöpfung), obwohl diese die Teilnahme an einer Trainingseinheit nicht prinzipiell ausschlossen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, auch sehr leichte Bewegungsformen als „Minimalprogramm“ anzubieten [9], um die Patient*innen auch bei reduziertem Allgemeinzustand zu aktivieren. Denn nicht nur das Erreichen von moderat bis anstrengenden Aktivitätszeiten, sondern insbesondere auch die Vermeidung inaktiver Zeiten dient der Gesundheitsförderung und rückt deshalb vermehrt in den Fokus der Bewegungsempfehlungen [12]. ■ **Abb. 1**, die eine Übersicht, basierend auf den vorliegenden Ergebnissen sowie der Praxiserfahrung der letzten Jahre, liefert, verdeutlicht, welche Trainingsinhalte sich in den verschiedenen Settings primär anbieten und zeigt, dass vielfältige Inhalte mit niedrigen Intensitäten beispielsweise im Patientenbett bzw. Patientenzimmer umsetzbar sind.

Weiterhin sind eine höhere zeitliche Flexibilität und ein möglichst tägliches Bewegungsangebot anzustreben, da 16 % der Einheiten aus Zeitgründen der Teilnehmer*innen nicht angenommen wurden. Den Wunsch der täglichen Verfügbarkeit der Sportwissenschaftler*innen äußerten Patient*innen auch in einer Interviewstudie von Götte et al. [11]. Die Tatsache, dass die Dauer einiger Trainingseinheiten unter 10 min lag, deutet außerdem darauf hin, dass das Training ggf. auch auf mehrere Trainingsblöcke am Tag aufgeteilt werden kann. Durch eine zeitlich möglichst flexible Gestaltung können Tagesform, medizinische Therapien wie beispielsweise die Gabe der Chemotherapie und weitere Termine der Kinder und Jugendlichen wie beispielsweise Besuche besser berücksichtigt werden.

Außerdem könnte die Ergänzung eines selbstständigen Trainings mittels Bewegungsplan eine Möglichkeit der Optimierung darstellen. Dieser sollte täglich zu Bewegung motivieren und bekannte Übungen/Bewegungsformen enthalten. Obwohl Bewegungsinterventionen, die während der Akuttherapie durchgeführt wurden, meist aus supervidierten Trai-

ningseinheiten bestanden [24], berichten einzelne Studien auch von selbstständigen Trainingskomponenten während der Akuttherapie [8, 14, 17]. Ein selbstständiges Training kann zeitlich flexibel umgesetzt werden und ermöglicht es, eine Trainingseinheit, die beispielsweise aus medizinischen Gründen oder Erschöpfung abgelehnt wurde, zu einem anderen Zeitpunkt selbstständig oder gemeinsam mit den Eltern durchzuführen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass aufgrund des mit Bewegung verbundenen Risikos einer Verletzung oder körperlichen Überlastung [9] eine entsprechende Schulung der Patient*innen und Eltern zu empfehlen ist. Ein Bewegungsplan erscheint auch für die Behandlungspausen, in denen die Kinder und Jugendlichen zu Hause sind, sinnvoll, da die hier untersuchten Patient*innen während der Dauer der stationären Akuttherapie nur an ca. 15 Trainingseinheiten teilnahmen. Diese niedrige Zahl, die mit anderen Programmen [11, 19] vergleichbar ist, kann durch die Tatsache begründet werden, dass die Kinder und Jugendlichen nicht dauerhaft stationär aufgenommen waren und ihnen dadurch nur ca. 28 Trainingseinheiten angeboten werden konnten. Deshalb kann die Etablierung einer selbstständigen Trainingskomponente, die von Sportwissenschaftler*innen geplant und vorbereitet wird, eine sinnvolle Ergänzung darstellen [5], auch wenn die Bedeutung einer qualifizierten Supervision der sporttherapeutischen Einheiten während der Akuttherapie unumstritten bleibt [9, 25].

Die vorliegende Auswertung ist durch den retrospektiven Charakter und die daraus resultierende fehlende Analyse der Patient*innen, die eine Teilnahme am Sportprogramm grundsätzlich abgelehnt haben, limitiert. Das Verhältnis von männlichen und weiblichen Teilnehmer*innen entspricht nicht den allgemeinen Erkrankungshäufigkeiten, sodass im Untersuchungszeitraum potenziell weniger Mädchen erkrankten oder die Teilnahme am Sportprogramm ablehnten. Weiterhin könnten detailliertere Informationen wie beispielsweise die durchschnittliche Anzahl von Trainingseinheiten pro Woche oder die Erfassung von Daten zur Entwicklung der körperlichen Fitness sowie des körperlichen Aktivitätslevels während

der Teilnahme an einem solchen Sportprogramm wertvolle Hinweise liefern. Außerdem ist zu beachten, dass die geringe Zahl von abgelehnten Trainingseinheiten aufgrund mangelnder Motivation durch soziale Erwünschtheit beeinflusst sein könnte.

Schlussfolgerung

Obwohl das Problem der körperlichen Inaktivität von krebserkrankten Kindern und Jugendlichen während pädiatrisch-onkologischer Akuttherapie bekannt ist und verschiedene Studien nachgewiesen haben, dass Sportprogramme in diesem Kontext positive Effekte auf physischer und psychischer Ebene hervorrufen, besteht weiterhin eine Lücke zwischen den wissenschaftlichen Erkenntnissen und der Versorgung der pädiatrisch-onkologischen Patient*innen [6, 23, 25]. Die vorliegende Auswertung belegt die Umsetzbarkeit eines dauerhaften Bewegungsangebotes während der stationären pädiatrisch-onkologischen Akuttherapie und bestätigt Erkenntnisse zur Gestaltung (hohe zeitliche Flexibilität, tägliches Bewegungsangebot, Notwendigkeit eines „Minimalprogramms“ zur Reduktion inaktiver Zeiten, Bewegungsplan für ein selbstständiges Training) von Sportangeboten während der pädiatrischen-onkologischen Akuttherapie, um die bestehende Lücke zwischen Wissenschaft und Versorgung zu verringern.

Fazit für die Praxis

- Kinder und Jugendliche sind an behandlungsbegleitenden Sportangeboten während der onkologischen Akuttherapie interessiert.
- Eine individualisierte, abwechslungsreiche Gestaltung der Trainingseinheiten mit vielfältigen Bewegungs- und Spielformen ist wichtig.
- Ziel ist immer eine allgemeine Erhöhung des körperlichen Aktivitätslevels bzw. eine Reduktion der körperlich inaktiven Zeiten.
- Die Sporteinheiten sollten täglich angeboten werden und sind mit einem Umfang von 10–40 min bei leichter bis moderater Intensität umsetzbar.
- Ein „Minimalprogramm“ in Form von sehr leichten Bewegungsformen ist bei Er-

schöpfung, Nebenwirkungen bzw. schlechtem Allgemeinzustand indiziert.

- Ein ergänzendes selbstständiges Training (u. a. für die Behandlungspausen zu Hause) kann eine sinnvolle Ergänzung darstellen.

Korrespondenzadresse

Dr. J. Däggelmann

Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Abteilung Molekulare und Zelluläre Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule Köln
Am Sportpark Müngersdorf 6, 50933 Köln, Deutschland
j.daeggelmann@dshs-koeln.de

Danksagung. Wir bedanken uns bei allen Patient*innen und Familien für die Teilnahme an unserem Bewegungsangebot. Dem medizinischen, physiotherapeutischen und psychosozialen Team danken wir für die vertrauensvolle Zusammenarbeit. Für die finanzielle Unterstützung bedanken wir uns bei allen privaten Spender*innen und Stiftungen (Lukas Podolski Stiftung, Pänz von Kölle e. V., wir helfen: der Unterstützungsverein von M. DuMont Schauberg e. V.).

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Däggelmann, T. Walz, S. Otten, A. Prokop, V. Lössle, L. Jung, V. Maas, W. Bloch und V. Oschwald geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Diese retrospektive Studie erfolgte nach Konsultation der zuständigen Ethikkommission und im Einklang mit nationalem Recht.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Beulertz J, Wurz A, Culos-Reed N et al (2015) Ankle dorsiflexion in childhood cancer patients: a review of the literature. *Cancer Nurs* 38(6):447–457
2. Borg G (2004) Anstrengungsempfinden und körperliche Aktivität. *Dtsch Arztebl* 101(15):1016–1021
3. Braam KI, van der Torre P, Takken T et al (2016) Physical exercise training interventions for children and young adults during and after treatment for childhood cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 3:CD8796
4. Brower RG (2009) Consequences of bed rest. *Crit Care Med* 37(10 Suppl):422–428
5. Chamorro Viña C, Guilcher GMT, Schulte F et al (2017) Description of a community-based exercise program for children with cancer. *Rehabil Oncol* 35(1):24–37
6. Daeggelmann J, Wurz A, San Juan AF, Albinati N et al (2019) Translating research to practice: taking the next step to get children diagnosed with cancer moving. *Ann Physiother Occup Ther* 2(5):141
7. Erdmann F, Kaatsch P, Grabow D, Spix C (2020) German childhood cancer registry—annual report 2019 (1980–2018). University Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz
8. Gohar SF, Comito M, Price J et al (2011) Feasibility and parent satisfaction of a physical therapy intervention program for children with acute lymphoblastic leukemia in the first 6 months of medical treatment. *Pediatr Blood Cancer* 56(5):799–804
9. Götte M, Kesting S, Taraks S et al (2015) Rahmenbedingungen individualisierter stationärer Bewegungsförderung in der kinder-onkologischen Akutversorgung. *Bewegungsther Gesundheits-sport* 31:117–123
10. Götte M, Kesting S, Winter C et al (2014) Comparison of self-reported physical activity in children and adolescents before and during cancer treatment. *Pediatr Blood Cancer* 61(6):1023–1028
11. Götte M, Kesting S, Winter C et al (2014) Experience of barriers and motivations for physical activities and exercise during treatment of pediatric patients with cancer. *Pediatr Blood Cancer* 61(9):1632–1637
12. Graf C, Ferrari N, Beneke R et al (2017) Empfehlungen für körperliche Aktivität und Inaktivität von Kindern und Jugendlichen – Methodisches Vorgehen, Datenbasis und Begründung. *Gesundheitswesen* 79(S01):11–19
13. Grimshaw SL, Taylor NF, Shields N (2016) The feasibility of physical activity interventions during the intense treatment phase for children and adolescents with cancer: a systematic review. *Pediatr Blood Cancer* 63(9):1586–1593
14. Hartman A, te Winkel ML, van Beek RD et al (2009) A randomized trial investigating an exercise program to prevent reduction of bone mineral density and impairment of motor performance during treatment for childhood acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer* 53(1):64–71
15. Herold R, Grüneberg I (2017) Innerhalb der GPOH kooperierende Kliniken, Abteilungen und Behandlungseinrichtungen. https://www.kinderkrebsinfo.de/e67296/e4863/index_ger.html?preview=preview. Zugriffen: 16. März 2021
16. Kandula T, Park SB, Cohn RJ et al (2016) Pediatric chemotherapy induced peripheral neuropathy: a systematic review of current knowledge. *Cancer Treat Rev* 50:118–128
17. Kauhanen L, Järvelä L, Lähteenmäki PM et al (2014) Active video games to promote physical activity in children with cancer: a randomized clinical trial with follow-up. *BMC Pediatr* 14:94
18. Keats MR, Culos-Reed SN, Courneya KS et al (2006) An examination of physical activity behaviors in a sample of adolescent cancer survivors. *J Pediatr Oncol Nurs* 23(3):135–142
19. Kesting S, Götte M, Seidel C et al (2016) Bewegungs- und Sportförderung in der Pädiatrischen Onkologie am Universitätsklinikum Münster. Erfahrungen und Ergebnisse aus 5 Jahren. *Bewegungsther Gesundheits-sport* 32:60–65
20. Morales JS, Padilla JR, Valenzuela PL et al (2018) Inhospital exercise training in children with cancer: Does it work for all? *Front Pediatr* 6:404
21. Morales JS, Valenzuela PL, Herrera-Olivares AM et al (2020) Exercise interventions and cardiovascular health in childhood cancer: a meta-analysis. *Int J Sports Med* 41(3):141–153
22. Murnane A, Gough K, Thompson K et al (2015) Adolescents and young adult cancer survivors: exercise habits, quality of life and physical activity preferences. *Support Care Cancer* 23(2):501–510
23. Netzwerk ActiveOncoKids (2021) Standorte der Akutversorgung und der Nachsorge. <https://www.activeoncokids.de/standorte/>. Zugriffen: 16. März 2021
24. Rustler V, Hagerty M, Daeggelmann J et al (2017) Exercise interventions for patients with pediatric cancer during inpatient acute care: a systematic review of literature. *Pediatr Blood Cancer* 64(11):e26567
25. Söntgerath R, Freier S, Wulfstange M et al (2017) Qualitätsmerkmale und Verbreitungsgrad behandlungsbegleitender Sporttherapie bei pädiatrisch-onkologischen Erkrankungen in Deutschland. *Klin Padiatr* 229(3):126–132
26. Winter C, Müller C, Brandes M et al (2009) Level of activity in children undergoing cancer treatment. *Pediatr Blood Cancer* 53(3):438–443
27. Wurz A, Daeggelmann J, Albinati N et al (2019) Physical activity programs for children diagnosed with cancer: an international environmental scan. *Support Care Cancer* 27(4):1153–1162
28. Zucchetti G, Rossi F, Chamorro Vina C et al (2018) Exercise program for children and adolescents with leukemia and lymphoma during treatment: a comprehensive review. *Pediatr Blood Cancer* 65(5):e26924

Exercise promotion during acute pediatric anticancer treatment. Experiences from 4 years of inpatient exercise therapy

Background: Physical activity interventions are feasible, safe and beneficial during inpatient pediatric anticancer treatment; however, exercise programs are still rare.

Objective: Data on attendance, barriers and content of an inpatient exercise program were analyzed in an effort to support the implementation of exercise options and improve physical activity promotion during pediatric oncological treatment.

Material and methods: Relevant data were obtained from September 2015 to August 2019 from an inpatient exercise program for childhood cancer patients aged between 2 years and 22 years.

Results: A total of 63 childhood cancer patients participated in the exercise program for an average of 26 weeks. They participated in 14.83 ± 12.25 out of 28.17 ± 20.05 possible exercise sessions (attendance rate 56%). Medical issues were the main reason for nonparticipation. Only 10% of the offered training sessions were refused due to motivational reasons. Average training duration was 25 min and the intensity was considered to be light to moderate.

Conclusion: Childhood cancer patients show a high interest in inpatient exercise opportunities. The variability of training content underlines the necessity of individualization. In addition, the availability of exercises with a very light intensity is essential. Higher flexibility in timing as well as an additional exercise plan that allows patients to exercise on their own would improve the program.

Keywords

Sports · Children · Oncology · Physical activity · Exercise