

Benedikt Herzog

Dr. med.

## **Trainingsadhärenz und Trainingsresponse bei körperlichem Training unter allogener Stammzelltransplantation in Abhängigkeit vom Konditionierungsregime und Glukokortikoiden**

Fach/Einrichtung: NCT (Nationales Centrum für Tumorerkrankungen)

Doktormutter: Prof. Dr. rer. nat. Karen Steindorf

Bewegungstherapeutische Maßnahmen haben das Potenzial positiv auf krankheits- und therapiebedingte Nebenwirkungen bei Patienten unter allogener Stammzelltransplantation einzuwirken und können die körperliche Leistungsfähigkeit stabilisieren und eine Verbesserung der Lebensqualität bewirken. Körperliches Training während der akuten Therapiephase gilt in dieser Patientengruppe als sicher und machbar. Ziel dieser Arbeit war es herauszufinden, inwiefern die Konditionierung und Glukokortikoide die Trainingsadhärenz und Trainingsresponse (gemessen an der körperlichen Leistungsfähigkeit) bei körperlichem Training in der akuten Therapiephase beeinflussen.

Das Patientenkollektiv entstammt zweier randomisierter und kontrollierter klinischer Interventionsstudien. Die finalen Analysen bezogen 113 Patienten aus dem Interventionsarm ein, für die Daten zum Fitnesslevel an den Messzeitpunkten T0 (Tag der stationären Aufnahme) und T1 (Entlassung aus dem Krankenhaus) vorlagen. Das Fitnesslevel beinhaltete mit Kraft (Armstrecker und –beuger, Kniestrecker und –beuger, sowie Hüftbeuger gemessen via Handheld-Dynamometer in Newton) und Ausdauer (bestimmt via 6-Minuten-Gehtest als zurückgelegte Strecke in Meter) zwei Komponenten. Die Differenz der Fitnesslevel von T0 und T1 wurde als Trainingsresponse definiert. Die Intervention bestand aus einem teilweise supervidierten Kraft- und Ausdauertraining an 3 bis 5 Tagen pro Woche. Zur weiteren Analyse erfolgte die Einteilung der Studienpopulation in 3 Gruppen unterschiedlicher Konditionierungsintensität sowie in 2 Gruppen anhand der kumulativen Glukokortikoiddosis und der körperrgewichtsbezogenen Glukokortikoiddosis. Die Trainingsadhärenz bezeichnete das Ausmaß, in dem ein Studienteilnehmer in der Lage war, die Trainingsvorgaben zu erfüllen.

Es zeigte sich, dass unabhängig von der Konditionierung oder Glukokortikoiden eine sehr gute Trainingsadhärenz (bei einer Zielvorgabe von 3 Trainingseinheiten pro Woche) von über 90% erzielt werden konnte. Bei der Zielvorgabe von 5 Trainingseinheiten pro Woche konnte über

alle Gruppen hinweg eine gute Trainingsadhärenz von über 50% erzielt werden. Die Trainingsdauer wurde negativ durch die Konditionierung und Glukokortikoide beeinflusst. Mit Blick auf die Trainingsart ergab sich, dass Krafttraining dem Ausdauertraining vorgezogen wurde. Der Anteil an vorzeitig beendeten Trainingseinheiten war bei intensiver Konditionierung am höchsten und zeigte sich bei Patienten mit hoher Glukokortikoiddosis tendenziell erhöht. Die häufigsten Ursachen für einen Trainingsabbruch waren Müdigkeit, Übelkeit und Schmerzen.

Bezüglich der Trainingsresponse war kein signifikanter Unterschied zwischen den drei Konditionierungsgruppen festzustellen. Sowohl die Kraft- als auch die Ausdauerwerte haben während der stationären Trainingsintervention abgenommen. Tendenzuell zeigte sich ein weniger stark ausgeprägter Verlust von körperlicher Leistungsfähigkeit bei geringerer Glukokortikoiddosis.

Als Stärke der Untersuchung darf das im Kontext der allogenen Stammzelltransplantation große Patientenkollektiv gewertet werden. Die Einteilung des Patientenkollektivs anhand der Konditionierung nach Bacigalupo et al. muss kritisch betrachtet werden, da es von den führenden Wissenschaftlern kontrovers diskutiert wird. Zu erwähnen ist das adaptive Trainingssystem, das sich unter Umständen positiv auf die Trainingsadhärenz ausgewirkt haben könnte. Mit über 90% für die Zielvorgabe von 3 Trainingseinheiten in der Woche lag die Trainingsadhärenz unabhängig von der Konditionierung und Glukokortikoiden in einem sehr guten Bereich. Da gruppenübergreifend häufiger Kraft als Ausdauer trainiert wurde, kann spekuliert werden, ob dies auf das unterschiedliche Verhältnis von Ruhe- zu Belastungsphasen zwischen den beiden Trainingsarten zurückzuführen ist. Obwohl Glukokortikoide die wöchentliche Trainingsdauer und Häufigkeit signifikant negativ beeinflussten, gab es keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Trainingsresponse beider Gruppen.

Unsere Ergebnisse liefern lediglich nicht signifikante Tendenzen dahingehend, dass die Einnahme von Glukokortikoiden, nicht aber die Intensität der Konditionierung, einen negativen Einfluss auf die Trainingsresponse während der akuten Therapiephase bei allogener Stammzelltransplantation haben.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass ein teilweise supervidiertes körperliches Training während der akuten Therapiephase bei allogener Stammzelltransplantation durchführbar ist und gut von den Patienten akzeptiert wird, unabhängig von Konditionierung und Glukokortikoiden. Während sich die Trainingsresponse nicht durch die Konditionierung beeinflusst zeigte, schienen hochdosierte Glukokortikoide tendenziell negative Auswirkungen

auf die Trainingsresponse zu haben. Obwohl keine Steigerung der Kraft- und Ausdauerleistungsfähigkeit gezeigt werden konnte, sollten aus klinischer Sicht Ärzte und Physiotherapeuten unabhängig von der Konditionierung und Glukokortikoiden dieses Patientenkollektiv ermutigen insbesondere während der akuten Therapiephase körperlich zu trainieren. Dies liegt insbesondere darin begründet, dass körperliches Training in diesem Zeitraum einem Verlust an körperlicher Leistungsfähigkeit entgegenwirkt. Hier sind weitere Untersuchungen mit Kontrolldaten erforderlich um Einblicke in die wahre Trainingsresponse zu erhalten.

Zukünftige Forschung ist weiterhin notwendig um optimale Trainingsintensitäten bei unterschiedlichen Behandlungsbedingungen exakter zu definieren, beispielsweise bei Patienten, die hochdosiert Glukokortikoide erhalten. Zudem sollten zukünftige Studien differenzierter von der Trainingsadhärenz berichten.