

Lina Carola Petersen  
Dr. med.

## **Knochendichte bei ossären Metastasen der Wirbelsäule nach Radiotherapie kombiniert mit isometrischem Krafttraining der Rückenmuskulatur**

Fach/Einrichtung: Radiologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Jürgen Debus

Gegenstand dieser Arbeit war die Überprüfung der Hypothese, ob ein isometrisches Krafttraining der paravertebralen Muskulatur begleitend zur palliativen Radiotherapie zu einer höheren Knochendichte der ossären Wirbelkörpermetastasen führt als eine alleinige Radiotherapie.

Zu diesem Zweck wurden über einen Zeitraum von eineinhalb Jahren jeweils 30 Patienten in eine Interventions- und Kontrollgruppe eingeschlossen. Die Interventionsgruppe absolvierte ein unterstützendes Training der paravertebralen Muskulatur während die Kontrollgruppe physikalische Maßnahmen in Form einer Atemtherapie parallel zur Radiotherapie durchführte. Die Erhebung der Knochendichte fand mittels quantitativer Computertomographie im Bereich des lumbalen, nicht von Metastasierung betroffenen Teils der Wirbelsäule und des Syngo® Osteo CT Arbeitsplatzes innerhalb der Metastasen jeweils zu Beginn der Radiotherapie sowie nach drei und sechs Monaten statt.

Anhand unserer Ergebnisse konnte eine signifikante Zunahme der Knochendichte in den ossären Wirbelsäulenmetastasen der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe nach drei Monaten um 28,3% ( $p < 0,01$ ) sowie nach sechs Monaten um 80,3% ( $p < 0,01$ ) festgestellt werden. In der Subgruppenanalyse der osteolytischen Metastasen war der Unterschied nach drei ( $p < 0,01$ ) sowie nach sechs Monaten ( $p < 0,01$ ) ebenfalls signifikant. Lediglich in der Untergruppe der osteoblastischen Metastasen sowie bei den Messungen der lumbalen Wirbelsäule konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden.

In der Literatur wird der remineralisierende Effekt der Radiotherapie bei ossären Metastasen ebenso beschrieben, wie der positive Effekt von Sport bzw. Krafttraining bei der Zunahme der Knochendichte. Diese positive Wirkung konnten wir mit unseren Ergebnissen bestätigen, allerdings ist der Grad der Mineralisierung abhängig von der Art der Metastase. Zusammenfassend konnte mit dieser Arbeit gezeigt werden, dass isometrisches Krafttraining während einer Radiotherapie zu einer größeren Zunahme der Knochendichte führt als eine alleinige Radiotherapie. Daher kommt es verstärkt zur gewünschten Rekalzifizierung der

Knochenstruktur und somit zu einem verbesserten lokalen Therapieansprechen, insbesondere bei osteolytischen Metastasen. Des Weiteren konnte herausgearbeitet werden, dass die Patienten durch die Interventionen keiner erhöhten Frakturgefahr ausgesetzt sind.