

Juan Millies

Dr. med.

Anwendung von ^{31}P -Magnetresonanz-Spektroskopie und kontrastverstärktem Ultraschall zur Untersuchung der Auswirkung von Krafttraining auf den Muskelaufbau bei Tumorkachexiepatienten im Vergleich zu gesunden Probanden

Geboren am 29. September. 1979 in Hubei/China

Staatsexamen am 19. Oktober. 2005 an der technischen Universität Dresden

Promotionsfach: Radiologie

Doktorvater: Herr. Priv.-Doz. Dr. med. M. Essig

In der vorliegenden Arbeit wurde mittels ^{31}P -Magnetresonanzspektroskopie und kontrastverstärktem Ultraschall untersucht, ob das Krafttraining bei Tumorpatienten mit Kachexie Veränderungen der Skelettmuskulatur hervorruft. Die ^{31}P PMRS kann den Energievorrat im Skelettmuskel entdecken und kontrastverstärkter US kann die Perfusion im Muskel messen. 23 gesunde Probanden und 19 Tumorkachexiepatienten haben an Untersuchung teilgenommen. Der Muskel vastus lateralis wurde untersucht. Mittels ^{31}P PMRS wurde die Signalintensität von Phosphokreatin, anorganischem Phosphat, und β -ATP gemessen. Mittels kontrastverstärktem US wurden die Perfusionsparameter Blutvolumen, mittlere Blutflussgeschwindigkeit und Blutfluss gemessen. Vor Krafttraining wurden 23 Probanden und 13 Patienten mittels ^{31}P PMRS und 23 Probanden und 17 Patienten mittels kontrastverstärktem US untersucht. Anschließend wurde ein acht wöchiges Krafttraining unter der Betreuung eines Sportmediziners durchgeführt. Bei 18 Probanden und 3 Patienten, bzw. 18 Probanden und 7 Patienten konnte eine Kontrolluntersuchung mittels ^{31}P PMRS kontrastverstärkten US durchgeführt werden. Die Tumorkachexiepatienten hatten einen signifikant geringeren Energievorrat als die Probanden. PCr und Pi korrelieren signifikant mit dem Blutvolumen, welches sich bei Patienten und Probanden nicht unterschied. Patienten hatten aber eine signifikant höhere Blutflussgeschwindigkeit als Probanden. Nach Krafttraining nahm bei Probanden PCr, PCr/Pi und PCr/ β ATP sowie Blutvolumen und Blutfluss substantiell zu. Die Wirkung des Krafttrainings auf den muskulären Energievorrat und die muskuläre Perfusion war zwar nicht signifikant, aber es ist aufgrund der relativen kleinen p -Werte zu erwarten, mit größeren Kollektiven ein signifikanter Effekt nachgewiesen

werden könnte. Die untersuchte Patientenzahl nach Krafttraining war zu gering, um statistisch signifikante Effekte zu beobachten.

Die ^{31}P MRS kann die Veränderungen des Stoffwechsels im Skelettmuskel nicht invasiv untersuchen. Der kontrastverstärkte Ultraschall reagiert empfindlich auf die Veränderungen der Perfusion im Skelettmuskel. Beide Techniken sind somit gut geeignet, den Verlauf der Kachexie und die Wirksamkeit des Krafttrainings beurteilen.