

Constantin Hans Reiner Dreher

Dr. med.

Optimierung und Vergleich von Bestrahlungsplänen zur Schwerionen- und Protonentherapie für Patienten mit lokal fortgeschrittenem Pankreaskarzinom

Fach/Einrichtung: Radiologie

Doktormutter: Prof. Dr. med. Stephanie Elisabeth Combs

Das Pankreaskarzinom hat von allen Krebsentitäten die vierthäufigste Mortalität und die meisten Patienten haben nach Diagnosestellung eine mittlere Lebenserwartung von wenigen Jahren. Die Therapie der Wahl ist die onkologisch komplette Resektion des Tumors. Leider ist in einer Vielzahl der Fälle eine Resektion primär nicht möglich, da die Diagnosestellung oftmals erst in einem fortgeschrittenen Stadium erfolgt. Hierbei wird zumeist eine kombinierte Radiochemotherapie eingesetzt, um unter Umständen eine sekundäre Resektabilität zu erzielen und das Gesamtüberleben der Patienten zu erhöhen.

Mit modernen Bestrahlungstechniken wie der Intensitäts-modulierten Radiotherapie oder Bestrahlungsmodalitäten wie der Partikeltherapie mit Protonen und Schwerionen stehen neuartige Therapieverfahren zur Verfügung. Hiermit können höhere Bestrahlungsdosen im Zielvolumen appliziert werden, während das umgebende Normalgewebe wie beispielsweise die Leber, der Dünndarm und das Myelon geschont wird. Außerdem haben Protonen und vor allem Schwerionen eine hohe relative biologische Wirksamkeit und rufen bei gleicher eingestrahelter physikalischer Dosis einen größeren biologischen Schaden hervor, was bei der Bestrahlungsplanung berücksichtigt werden muss.

Im Rahmen dieser Doktorarbeit wurde die Bestrahlungsplanung mit Protonen- und Schwerionen bezüglich potenzieller Beamkonfigurationen untersucht und ein Vorteil für 3-Beams-Feldsetups nachgewiesen. Im Falle von topographischer Nähe der sogenannten Organs at risk zum Zielvolumen ist ein 1-Beam-Feldsetup unter Umständen zu präferieren. Zur Verbesserung der Planoptimierung wurde außerdem das Bestrahlungsplanungssystem weiterentwickelt und die radiobiologischen Charakteristika der einzelnen Gewebe im Form von α/β -Quotienten in die Berechnungen integriert. Damit wurde die Basis für zukünftige Studien einer innovativen und vor allem prognostisch vielversprechenden Therapiemöglichkeit des Pankreaskarzinoms am Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum HIT geschaffen.