



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung**

**Interstitielle elektronische Brachytherapie mit schrittweisem Setzen
von Strahlungspunkten bei lokal inoperablen Tumoren: Eine
Simulation mit Dosimetrievergleich zur Seedimplantation**

Autor: Laurens Inghelram
Institut / Klinik: Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie
Doktorvater: Prof. Dr. F. Giordano

Bei inoperablen, bösartigen, interstitiellen Tumorerkrankungen sind die Therapiemöglichkeiten nach dem Versagen der Vortherapien häufig aufgrund von vorbestrahltem Gewebe und schlechtem Allgemeinzustand der Patienten begrenzt. Um eine lokale Tumorkontrolle sicherzustellen, sind die permanente Seed-Implantation (PSI) mit ^{125}I -Seeds und die HDR-Brachytherapie mit ^{192}Ir wichtige etablierte Therapieoptionen. Während insbesondere die PSI mit einer geringen Invasivität der Therapieprozedur und dem guten Schutz des umgebenden Gewebes durch den starken Dosisabfall besticht, resultiert die emittierte Strahlung aus dem Zerfall radioaktiver Quellen. Dies ist, vor allem hinsichtlich des Strahlenschutzes problematisch. Die elektronische Brachytherapie (EB) könnte eine interessante Alternative darstellen. Bei ähnlich starkem Dosisabfall und wenig invasiver Therapieprozedur, wird die Strahlung elektrisch mit einem miniaturisierten Linearbeschleuniger erzeugt und es kann somit auf radioaktive Quellen verzichtet werden.

In dieser Studie wurde die Bestrahlung von interstitiellen Tumoren durch EB mit dem Nadelapplikator simuliert. Als Basis dienten 10 Post-Implantations-CT-Studien von mit PSI behandelten Patienten. In allen 10 Fällen konnte eine konforme Zielvolumen-Abdeckung mit der verschriebenen Dosis demonstriert werden. Zusätzlich konnte die Anzahl der Trajektorien im Gegensatz zur PSI verringert werden und eine durchschnittliche Bestrahlungszeit im klinisch akzeptablen Bereich mit einer standardisierten Dosis von 13 Gy nachgewiesen werden. Die Dosisanpassung in den EB-Strahlungsplänen stellt mit dem Algorithmus für die Dosisverteilung von kV-Photonen im heterogenen Gewebe kein Problem dar. Notwendige Schritte für die Etablierung der EB im klinischen Alltag sind die Einführung einer stereotaktisch gesteuerten Punktionstechnik und Führung des Nadelapplikators. Für größere Zielvolumen wird das vorausschauende Planen der Strahlungspläne durch inverse Planung mit einem Softwarealgorithmus abgelöst werden müssen.

Die Resultate dieser Studie haben es ermöglicht, einen realistischen Arbeitsablauf zu beschreiben, mit der EB in Zukunft bei interstitiellen Tumoren im palliativen Setting Anwendung finden könnte.