

Abstract zur Diplomarbeit

Strahlentherapie in Kombination mit Hyperthermie

Wenn die Krebszelle ins Schwitzen gerät

Simon Knäple, MTR 22-25, Eingereicht zur Diplomerreichung als Radiologiefachperson HF an der Höheren Fachschule medi | Zentrum für medizinische Bildung | Medizinisch-Technische Radiologie

Praktikumsbetrieb: Luzerner Kantonsspital

Einleitung

Die Tumorbehandlung mit Wärme hat eine lange Geschichte und wurde bereits von Hippokrates beschrieben. Im 19. Jahrhundert entdeckte William Coley die tumorhemmende Wirkung von Fieber und gilt als Pionier der Hyperthermie. Heute wird Hyperthermie mit Strahlentherapie kombiniert. Tumore werden auf 39–43 °C erwärmt, wodurch Krebszellen strahlungsempfindlicher werden, die Tumorperfusion steigt und Hypoxie sowie Azidose sinken. Dies führt zu mehr DNA-Schäden und einer verminderten Reparaturfähigkeit der Zellen, was die Strahlentherapie wirksamer macht.

Ziele und Fragestellung

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, die biologischen und physiologischen Grundlagen der Hyperthermie in Kombination mit Strahlentherapie zur Tumorbehandlung darzustellen. Schwerpunkte sind die Wirkmechanismen wie DNA-Schädigung, Sauerstoffeinfluss und Hyperthermie-Verstärkungsfaktor sowie synergistische Effekte. Anhand des Mammakarzinoms wird die klinische Relevanz gezeigt, wobei speziell die kontaktlose, wassergefilterte Infrarot-A-Hyperthermie als moderne und patientenschonende Methode hervorgehoben wird.

Methodik / Material

Diese Diplomarbeit basiert auf Internetrecherchen zu Hyperthermie, Strahlentherapie und Mammakarzinom, ergänzt durch Besuche im Luzerner Kantonsspital und Inselspital Bern. Unterstützung bei Themenfindung, Textüberarbeitung und Übersetzungen erfolgte mit ChatGPT und DeepL. Wissenschaftliche Quellen wie Thieme, PubMed, Springer und Google Scholar wurden genutzt.

Ergebnisse, Auseinandersetzung mit der Theorie

Hyperthermie erhöht die Strahlenwirkung durch Hemmung der DNA-Reparatur und besserer Tumoroxygenierung. Klinisch zeigte sich eine höhere Remissionsrate und bessere Lebensqualität ohne zusätzliche Nebenwirkungen, besonders bei vorbestrahlter Patientenschaft.

Diskussion & Schlussfolgerungen

Die Kombinationstherapie verbessert zwar die lokale Tumorkontrolle, verlängert aber das Überleben nicht deutlich, da Fernmetastasen bestehen bleiben. Gründe dafür sind schwierige Temperatursteuerung, unklare Immunreaktionen, fehlende Belege für systemische Effekte.

Bern, 10. Juni 2025