

Stephan Mende

Dr. med.

Dosimetrische Analyse von Füllungsvariationen bei der bildgeführten Radiotherapie des Magenlymphoms

Fach: Radiologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Florian Sterzing

Das Magenlymphom ist eine Erkrankung mit derzeit noch geringer aber deutlich zunehmender Inzidenz. Dabei wurde mit *Helicobacter pylori* eine wichtige Ursache einer der häufigsten Magenlymphomformen ausgemacht. Für alle H.p.-negativen als auch positiven Erkrankungen ohne Ansprechen auf eine Eradikationstherapie gelten die alleinige Radio- oder eine kombinierte Radiochemotherapie heute als Standard.

Trotz sehr guter Heilungsraten darf eine weitere Verbesserung der Therapie nicht ausbleiben. Statt des Outcomes sollte dabei jedoch die Toxizität, sowohl die kurz- als auch die langfristige, im Mittelpunkt stehen. Um der Forderung nachzukommen wurde in dieser Arbeit untersucht, welchen Einfluss die Veränderung der Magenfüllung bei der Therapie des Magenlymphoms mittels Tomotherapie hat und welches Potenzial für Verbesserungen sich daraus ergeben könnte. In diesem Rahmen sollte auch ein Vergleich mit anderen Therapieformen hinsichtlich der Dosisapplikation und der Toxizität erfolgen.

Dazu wurden 18 Patienten mit insgesamt 372 Einzelbehandlungen in die Analyse eingeschlossen, die in der Zeit von 2006 bis 2012 mittels Tomotherapie am Universitätsklinikum Heidelberg bestrahlt wurden. Tomotherapie stellt eine Form der bildgeführten, intensitätsmodulierten Strahlentherapie dar, die sehr individuelle und zielvolumenkonforme Bestrahlungspläne erlaubt. Das Plankonzept mit einer Gesamtdosis von 40 Gy hatte einen 1,5 cm schmalen Sicherheitssaum um das CTV (Magen, Duodenum, ableitenden Lymphbahnen) mit Schwerpunkt einer maximalen Schonung der Risikoorgane (Leber, Nieren) durch computergestützte Planoptimierung. Vor jeder Bestrahlungssitzung wurden mit dem integrierten MV-CT Aufnahmen angefertigt, die als Grundlage der späteren Auswertung mittels spezieller Software dienten. Hierzu wurde das CTV entsprechend der Lage- und

Volumenveränderung neu konturiert und die Dosimetrie der Bestrahlung, exakt wie an jedem Behandlungstag erfolgt, berechnet. Zusätzlich erhielten alle Patienten jeweils einen Fragebogen für die Zeit vor, während und nach der Therapie, um Auskunft über die wichtigsten Nebenwirkungen zu geben.

Von den 372 beurteilten konnten letztlich 168 Aufnahmen von 10 Patienten in die Analyse mit eingeschlossen werden. Ausgesondert werden mussten vor allem unvollständige und qualitativ unbrauchbare Aufnahmen. Bei den ausgewerteten Behandlungen zeigte sich, dass die Dosimetrie im CTV zum Teil deutlich von den geplanten Werten abwich. Dies betraf sowohl die Dosis, als auch Konformität und äußere Grenzwerte. Ebenso konnte jedoch festgestellt werden, dass in keinem Fall die Therapiedosis relevant unterschritten wurde. Wobei der Durchschnitt aller Behandlungen mit 40,09 Gy sogar leicht über den ursprünglich geplanten Werten lag. Die Auswirkungen der Füllungsvariationen auf die Risikoorgane stellten sich absolut als gering dar, machten prozentual jedoch in einzelnen Behandlungen bis zu 20% aus. Insgesamt kann gesagt werden, dass die nachberechneten Werte nicht signifikant von den Planwerten abwichen, wobei es hinsichtlich der Dosisverteilung tendenziell stärkere Abweichungen gab. Durch die tägliche Bildgebung kann somit eine sichere Dosisapplikation erfolgen, was bei anderen Therapiemethoden nicht in dieser Form sichergestellt werden kann.

Der Vergleich mit anderen Therapiearten konnte lediglich für die Planwerte erfolgen, da es keine vergleichbaren Daten zur tatsächlichen Dosis gibt. Dabei zeigt sich die Tomotherapie mit dem vorliegenden Bestrahlungskonzept als sehr ausgeglichen hinsichtlich der Risikoorganbelastung. Weder die Belastung der Leber noch der Niere überschritt aktuell geltende Grenzdosen bzw. unterschritt diese teilweise sogar deutlich. Damit dürfte das Risiko möglicher Langzeitfolgen, wie einer renalen Hypertonie, auf das Minimum reduziert werden.

Die in den Fragebögen ermittelten Nebenwirkungen lagen auf einem niedrigen Niveau, soweit ein Vergleich mit anderen Studien möglich ist. Wichtig ist jedoch, dass in keinem Fall schwerwiegende Nebenwirkungen auftraten. Obwohl das Zielvolumen sehr klein gewählt wurde, erscheint eine weitere Reduktion bei dieser Dosis somit kaum mehr möglich, zumal ein Teil des GIT ja das Ziel selbst darstellt.

Abschließend kann somit gesagt werden, dass die Tomotherapie trotz des Mehraufwandes auf Grund ihrer Sicherheit, der sehr guten Risikoorganschonung und geringen Nebenwirkungen eine Therapie der ersten Wahl für das Magenlymphom

darstellt. Für die nahe Zukunft sollte auch anhand der hier gewonnenen Daten eine Reduktion der Gesamtdosis erwogen und in prospektiven Studien erforscht werden, wodurch die Toxizität der Strahlentherapie bei dieser Tumorentität weiter gesenkt und die Patientenzufriedenheit erhöht werden kann.