

TPS Praktikum

Prostatakarzinom

Ramona-Gabriela Kallo
ramonagabriela.kallo@tu-dortmund.de

Lauritz Klünder
lauritz.kluender@tu-dortmund.de

Durchführung: 21.08.2020

Abgabe: 30.08.2020

TU Dortmund – Fakultät Physik

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Patientenvorstellung	3
3	Bestrahlungsplanung	3
4	Auswertung und Diskussion	4
	Literatur	4

1 Einleitung

Die häufigste Krebserkrankung bei Männern ist das Prostatakarzinom. Diese wird erst spät entdeckt und anfangs verursacht diese keine Symptome. [1] In diesem Fall soll der bösartige Tumor mittels einer kurativ intendierten, perkutanen fraktionierten Salvage Radiotherapie behandelt werden. Eine Salvage-Strahlentherapie bedeutet wenn die Erstbehandlung bei dem bösartigen Tumor nicht erfolgreich stattgefunden hat oder wiederaufgetreten ist. [2] In diesem Fall kann die Strahlentherapie das lokale Fortschreiten des Tumors verhindern aber auch das Überleben verlängern. [3]

2 Patientenvorstellung

Bei dem Patient ist bereits im Jahr 2012 ein Prostatakarzinom diagnostiziert worden. Im Laufe der Jahren wurden vor allem ein PSA Anstieg beobachtet, eine Prostatastanzbiopsie als auch eine Prostatektomie durchgeführt. Anschließend wurde im Jahr 2017 fand eine Konferenz über die Durchführung einer Salvage-Radiotherapie statt, welche im Anschluss für den Patient angewandt werden soll. Der Patient wurde über mögliche Wirkungen und Nebenwirkungen der Strahlentherapie durch den Arzt aufgeklärt. Zur weiteren Diagnosen gehören Diabetes mellitus Typ II, d.h. der Patient ist insulinpflichtig. Außerdem leider dieser an einer arteriellen Hypertonie, hat eine Herzinsuffizienz und bei ihm ist ein Stent an der A. vertebralis vorhanden. Hinzu kommt noch das Schlafapnoesyndrom und eine Hyperlipidämie. Der Patient ist 169 cm groß, wiegt 66 kg und hat berichtet, dass er etwa 5 kg verloren hat. Die Prostata soll mit der Shrinking-Field-Technik bestrahlt werden, d.h. es soll zwei Bestrahlungsserien durchgeführt werden. In der ersten Bestrahlungsserie wird eine Gesamtdosis von 59,4 Gy appliziert, welche in Fraktionen von 1,8 Gy in 5 Sitzungen pro Woche appliziert werden soll. Die Prostataloge wird unter Einschluss der Samenblasenloge mit einem Sicherheitssaum von 5 mm bestrahlt. In der zweiten Bestrahlungsserie wird mit einer Gesamtdosis von 10,8 Gy ein kleineres PTV bestrahlt. Hierbei sollen 5 Bestrahlungssitzungen a 1,8 Gy pro Woche stattfinden. Im Gegensatz zur ersten Bestrahlungsserie findet die zweite Serie unter Einschluss der Samenblasen mit einem geringeren Sicherheitssaum statt. Damit wird bei der gesamten Therapie eine Dosis von 70,2 Gy appliziert. Es soll erreicht werden, dass die beiden PTVs sicher von der 95 % Isodosenlinie umschlossen werden und dass es auf Target Mean dosiert wird.

3 Bestrahlungsplanung

Die beiden PTVs sind in den CT-Daten bereits eingezeichnet, als PTV-Intermediate und PTV-High. Dabei ist das PTV-Intermediate das größere Zielvolumen und das PTV-High das kleinere. Die Kontur des Körpers und die Kontur von Risikoorganen sind bereits auch eingezeichnet mit der Ausnahme von den Hüftköpfen. Diese mussten in den vorliegenden CT-Bildern noch nachgezeichnet werden. Risikoorgane bei dieser Bestrahlung sind das Rektum, die beiden Hüftköpfe und die Harnblase. Bei diesen Risikoorganen muss darauf geachtet werden, dass die Organdosisgrenzwerte nicht überschritten werden. Im

ersten Bestrahlungsplan wird nur das PTV-Intermediate betrachtet. Für den ersten Bestrahlungsplan diese Zielvolumens werden 8 Felder benötigt. Die Gantry-Rotationen und die Gewichtungen für das erste PTV sind in der Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Die Gantry-Rotation, Gewichtung und Feldgröße der beim ersten Bestrahlungsplan verwendeten Felder (PTV-Intermediate).

Feld	Gantry-Rotation	Gewichtung	Feldgröße
1	0°	0.4	9,8x8,1cm ²
2	130°	0.15	10,8x9,4cm ²
3	230°	0.1	9,1x8cm ²
4	180°	0.05	10,1x8cm ²
5	280°	0.1	10,7x9,4cm ²
6	80°	0.2	9,1x8cm ²
7	170°	0.05	9,6x8cm ²
8	30°	0.1	9,6x8cm ²

Bei allen Feldern werden MLCs verwendet, die manuell an das PTV-Intermediate angepasst werden. Für den zweiten Bestrahlungsplan wird das kleinere PTV-High betrachtet. Für diese Bestrahlung werden 5 Felder verwendet. Die Daten dieser Felder als auch deren Gewichtungen sind in der Tabelle 2 gezeigt. Hier wurden auch MLCs verwendet, die manuell an das PTV-High angepasst worden sind. Beide Bestrahlungspläne werden auf 100 % target mean normiert.

Tabelle 2: Die Gantry-Rotation, Gewichtung und Feldgröße der beim ersten Bestrahlungsplan verwendeten Felder (PTV-Intermediate).

Feld	Gantry-Rotation	Gewichtung	Feldgröße
1	0°	0.2	8,2x7,6cm ²
2	120°	0.7	8,2x7,6cm ²
3	240°	0.7	8,2x7,6cm ²
4	300°	0.3	8,2x7,6cm ²
5	50°	0.3	8,2x7,6cm ²

4 Auswertung und Diskussion

Literatur

- [1] Carola Felchner Dr.med. Fabian Sinowal. *Prostatakrebs*. Netdoktor, 2018. URL: <https://www.netdoktor.de/krankheiten/prostatakrebs/> (besucht am 19.08.2020).

- [2] Takeda Onkologie. *Salvage-Radiotherapie(SRT)*. Takeda Onkologie, 2020. URL: <https://www.prostata.de/lexikon/salvage-radiotherapie-srt> (besucht am 19.08.2020).
- [3] F.Sedlmayer W. Hörtl. *Salvage-Therapie nach fehlgeschlagener kurativer Behandlung*. Journal für Urologie und Urogynäkologie, 2012. URL: <https://www.kup.at/kup/pdf/10580.pdf> (besucht am 19.08.2020).