

TPS Praktikum

Rektum

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

Lauritz Klünder
lauritz.kluender@tu-dortmund.de

Durchführung: 27.07.2020

Abgabe: 02.08.2020

TU Dortmund – Fakultät Physik

Inhaltsverzeichnis

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

1 Einleitung

Die Strahlentherapie kann häufig in Kombination mit einer Chemotherapie für die Behandlung von bösartigen Tumoren eingesetzt werden. Im nächsten Beispiel handelt es sich um ein bösartiges Tumor im letzten Teil des Dickdarms und zwar geht es um ein Rektumkarzinom. Polypen sind meist die Ursache für die Entstehung des Rektumkarzinoms und die häufigsten Symptome sind Schmerzen beim Stuhlgang als auch Blut im Stuhl. [1] Durch eine Strahlentherapie kombiniert mit einer Radiochemotherapie soll der bösartige Tumor des Patienten behandelt werden.

2 Patientenvorstellung

Bei dem Patient ist ein Rektumkarzinom diagnostiziert worden. Im Jahr 2014 wurden bei ihm rektale Blutungen festgestellt und es wurden eine Reihe von Untersuchungen (Rektoskopie mit Probenentnahme und Koloskopie) durchgeführt. Der Patient wiegt 88 kg, ist 176 cm groß und bei ihm gibt es keine Stuhl- als auch Urininkontinenz. Außerdem leidet er an einer arteriellen Hypertonie und Prostatahyperplasie. Dabei wurde er über die möglichen Wirkungen und Nebenwirkungen der Strahlentherapie durch den Arzt aufgeklärt. Im weiteren Verlauf soll eine kurativ intendierte neoadjuvante kombinierte Chemo-Strahlentherapie stattfinden, wobei eine Gesamtdosis von 50,4 Gy in Shrinking-Field-Technik appliziert werden soll. Bei der Shrinking-Field-Technik wird nach einer ersten Bestrahlungsserie das Zielvolumen in einer zweiten Serie verkleinert. In der ersten Bestrahlungsserie wird eine Gesamtdosis von 45,4 Gy appliziert, welche in Fraktionen von 1,8 Gy in insgesamt 5 Sitzungen pro Woche appliziert werden soll. In der zweiten Serie wird mit einer Gesamtdosis von 5,4 Gy das kleinere PTV bestrahlt, welche auch in Fraktionen von 1,8 Gy in insgesamt 5 Sitzungen pro Woche appliziert werden soll. Es ergibt sich also eine Gesamtzielvolumendosis von 50,4 Gy. Es soll erreicht werden, dass das die beiden PTVs von der 95 % Isodosenlinie umschlossen werden.

3 Bestrahlungsplanung

Bei dieser Strahlentherapie wird die Shrinking-Field-Technik angewendet und aus diesem Grund werden zwei Bestrahlungspläne benötigt. Das PTV ist in den CT-Daten bereits eingezeichnet und als nächstes wird die Kontur des Körpers und von den Risikoorganen in die vorliegenden CT-Bilder eingezeichnet. Risikoorgane in diesem Fall sind die Blase und die Hüftkörper. Hierbei muss bei dieser Planung die applizierte Dosis im Gewebe beobachtet werden und dass der Organdosisgrenzwert nicht überschritten wird. Die Zielvolumina der beiden Bestrahlungen sind bereits als PTV1 und als PTV2 eingezeichnet. Dabei ist PTV1 das größere Zielvolumen und PTV2 das kleinere. Im ersten Bestrahlungsplan wird nur das PTV1 betrachtet. Für die Bestrahlung dieses Zielvolumens (PTV1) werden fünf Felder verwendet. Die Gantry-Rotationen und die Gewichtungen für das erste PTV sind in der Tabelle 1 dargestellt.

Für alle Felder werden MLCs verwendet, die jeweils manuell an das PTV1 angepasst

Tabelle 1: Die Gantry-Rotation, Gewichtung und Feldgröße des ersten Bestrahlungsplan verwendeten Feldern.

Feld	Gantry-Rotation	Gewichtung	Feldgröße
1	0°	0,300	14,7x24,4cm ²
2	90°	0,100	15,7x25,2cm ²
3	270°	0,100	16,5x25,2cm ²
4	130°	0,250	16,5x26,9cm ²
5	230°	0,250	17,6x26,9cm ²

worden sind. Bei den Einstellungen der Lamellen ist darauf geachtet worden, dass die Blase so gut wie möglich geschont wird. Der Abstand zum PTV wird auf 1 cm eingestellt. Der Bestrahlungsplan wird auf "100 % target mean"normiert. Für den Bestrahlungsplan für das PTV2 werden die gleichen Gantry-Rotationen und Gewichtungen verwendet, aber in diesem Fall andere Felder. Diese Felder befinden sich in der Tabelle 2. Hierbei werden auch MLCs wieder verwendet, die jeweils manuell an das PTV2 angepasst werden. Der Abstand zum PTV wird auf 1 cm eingestellt. Es wird hier auch darauf geachtet, dass die Blase und die Hüftkörper geschützt werden. Der Bestrahlungsplan wird hier auch auf "100 % target mean"normiert.

Tabelle 2: Die Gantry-Rotation, Gewichtung und Feldgröße des zweiten Bestrahlungsplan verwendeten Feldern.

Feld	Gantry-Rotation	Gewichtung	Feldgröße
1	0°	0,300	10,4x10cm ²
2	90°	0,100	8,6x10cm ²
3	270°	0,100	8,6x10cm ²
4	130°	0,250	8,6x10cm ²
5	230°	0,250	9,8x9,7cm ²

Das Ziel ist es, die umliegenden Organe bzw. Gewebe, vor allem die Blase und die Hüftköpfe möglichst gut zu schonen und dass das PTV von der 95 % Isodosenlinie umschlossen wird.

4 Auswertung und Diskussion

Literatur

- [1] PD Dr. Dirk Jentschura. *Rektumkarzinom*. Oncology Guide. URL: <https://www.oncology-guide.com/erkrankung/rektumkarzinom/> (besucht am 27.07.2020).