

TPS Praktikum

Epicondylitis ulnaris

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

Lauritz Klünder
lauritz.kluender@tu-dortmund.de

Durchführung: 29.06.2020

Abgabe: 12.07.2020

TU Dortmund – Fakultät Physik

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Patientenvorstellung	3
3	Bestrahlungsplanung	3
4	Auswertung und Diskussion	4
	Literatur	8

1 Einleitung

Es können verschiedene orthopädische Erkrankungen mit einer Strahlentherapie behandelt werden. In diesem Fall wird eine Patientin behandelt, die an „Epicondylitis ulnaris“, auch Golfellenbogen genannt, erkrankt ist. Dabei kommt es zu Überbeanspruchung der Beugemuskulatur im Unterarm. Das führt dazu, dass es zu Rissen in den Sehnenursprüngen kommt und somit zu Entzündungen [1]. Durch eine Strahlentherapie werden diese Entzündungen verringert.

2 Patientenvorstellung

Seit November 2015 hat eine Patientin Beschwerden beim linken Ellenbogen. Für eine Linderung der Symptome sind eine Reihe von konservativen Therapiemaßnahmen durchgeführt worden. Dazu gehört Ruhigstellung, Kühlung und Salbentherapie des Ellenbogens. Diese konservativen Therapiemaßnahmen haben nicht geholfen und deshalb wird der Patientin eine Strahlentherapie des linken Ellenbogens verordnet. Dabei wurde sie über die möglichen Wirkungen und Nebenwirkungen der Strahlentherapie durch den Arzt aufgeklärt. Zur weiteren Diagnosen gehören eine Schilddrüsenunterfunktion und Polyarthrose. Sie ist 168 cm groß, wiegt 78 kg und die medialen Druckschmerzen befindet sich am linken Ellenbogen. Durch diese Schmerzen wird ihre Bewegung auch beeinträchtigt. Für die Bestrahlung wird eine Gesamtdosis von 3 Gy verschrieben, welche in Fraktionen von 0,5 Gy in insgesamt 6 Sitzungen appliziert werden soll. Insgesamt sollen 3 Bestrahlungen pro Woche stattfinden. Das ist hilfreich, denn der Körper muss Zeit genug haben, auf die Behandlung zu reagieren. Falls es nach 8-10 Wochen keine Besserung ergibt, muss die Strahlentherapie wiederholt werden.

3 Bestrahlungsplanung

Das PTV ist in den CT-Daten bereits eingezeichnet und als nächstes wurde die Kontur des Ellenbogens als Body-Struktur eingezeichnet. Andere Gegenstände, wie z.B. Lagerungshilfe oder Patientenliege, werden auch als Struktur eingezeichnet, weil sich diese im Strahlengang befinden können. Dosierte wird hier auf den ICRU Referenzpunkt und das Ziel der Bestrahlungsplanung ist, dass das Planungszielvolumen durch die 95 % Isodosenlinie umschlossen wird. Für die Bestrahlungsplanung wurden zwei opponierende Felder mit einer Gewichtung von 0.5 erzeugt. Die beiden Felder haben eine Größe von 12 cm x 16,5 cm. Das erste Feld hat eine Gantry-Rotation von 0° und das zweiten eine Gantry-Rotation von 180°. Der Bestrahlungsplan wird auf "100 % target meannormiert. Für eine Schonung des umliegenden Gewebes werden MLCs verwendet, die an die Struktur angepasst werden können. Das ist in der Abbildung 1 zu sehen.

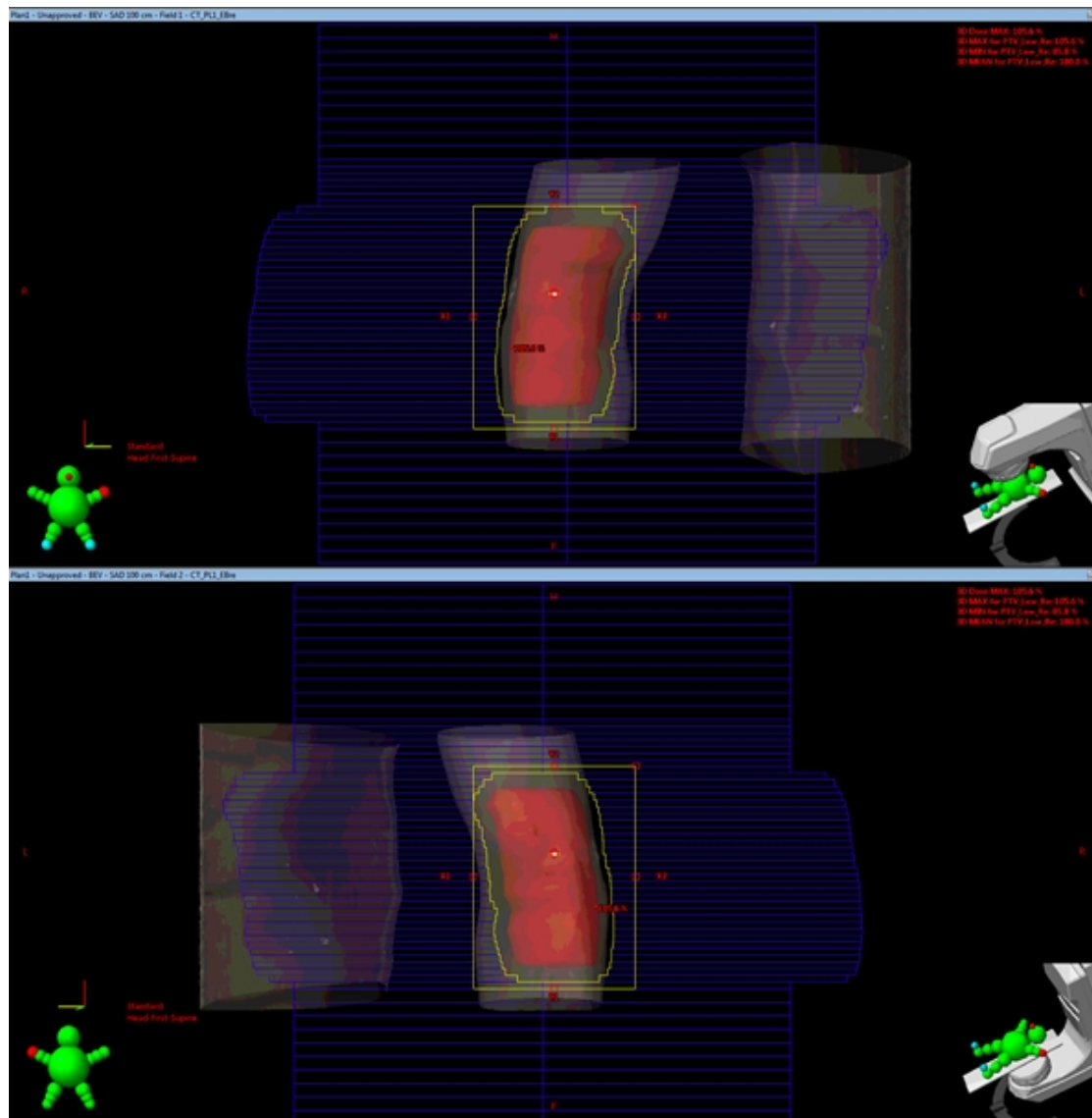


Abbildung 1: Zu sehen ist die Darstellung der Lamellen beim MLC. Beim oberen Bild handelt es sich um das Feld bei 0° und beim unteren Bild handelt es sich um das Feld bei 180°.

4 Auswertung und Diskussion

In den Abbildungen 2, 3 und 4 sind die Dosisverteilungen des Ellenbogens in der Transversal-, Sagittal- und Frontalansicht zu sehen. In den Abbildungen ist zu erkennen, dass die 95 % Isodosenlinie einen Großteil des rot eingezeichneten PTVs umschließt. An wenigen Stellen ist das jedoch nicht gelungen. Anhand der Dosisverteilungen ist zu erkennen, dass die Stellen des PTVs, die nicht von der 95 % Isodosenlinie umschlossen werden

konnten, nur knapp unterhalb der Haut liegen. Das bedeutet, dass an diesen Stellen der Dosisaufbaueffekt stattfindet und deshalb ist es nicht möglich dort eine relative Dosis von 95 % zu erreichen.



Abbildung 2: Darstellung der Dosisverteilung in der Sagittalansicht des Ellenbogens.

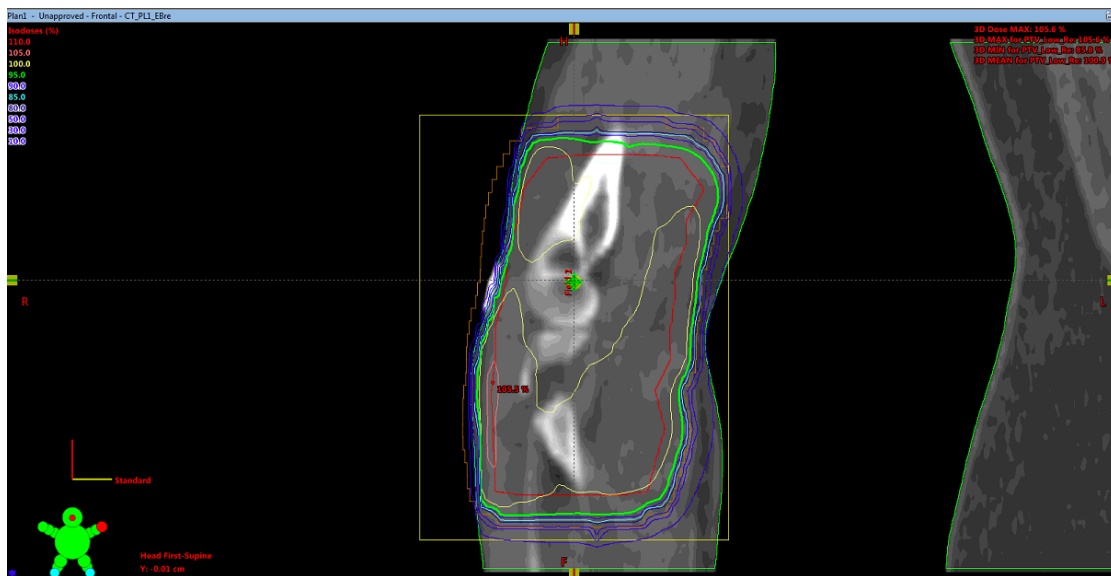


Abbildung 3: Darstellung der Dosisverteilung in der Frontalansicht des Ellenbogens.

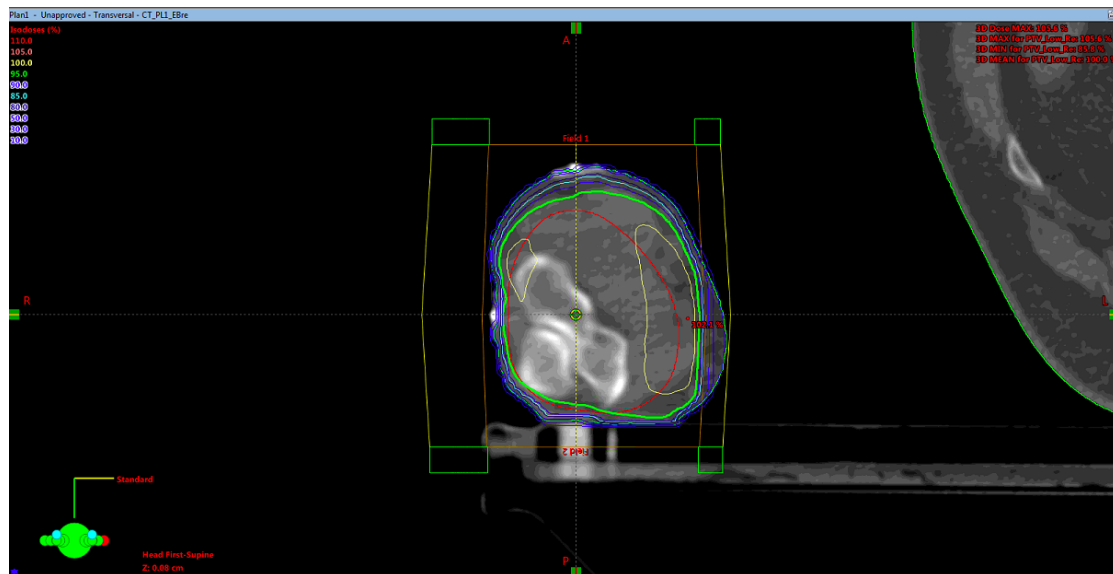


Abbildung 4: Darstellung der Dosisverteilung in der Transversalansicht des Ellenbogens.

Für eine bessere Beurteilung ist das Dosis-Volumen-Histogramm in der Abbildung 5 gezeigt. Die maximale relative Dosis, die bis zu 107 % im PTV betragen darf, liegt hier bei 105,6 % und wurde dementsprechend eingehalten [2]. Die minimale Dosis, die im PTV deponiert wird, liegt bei 85,8 %. Das bedeutet, dass nicht das gesamte PTV mit einer relativen Dosis von 95 % bestrahlt wurde. Das konnte auch schon anhand der Dosisverteilung gesehen werden. Nur ein sehr geringer Teil des PTVs erhält eine relative Dosis von unter 95 %, da in 99,8 % des PTV Volumens 95 % der Dosis deponiert wird. Anhand des DVHs für den gesamten Arm (grüne Kurve) ist zu erkennen, dass das gesunde Gewebe gut geschützt wird. Etwa 20 % des Volumens von dem Arm erhält noch eine relative Dosis von 50 %.

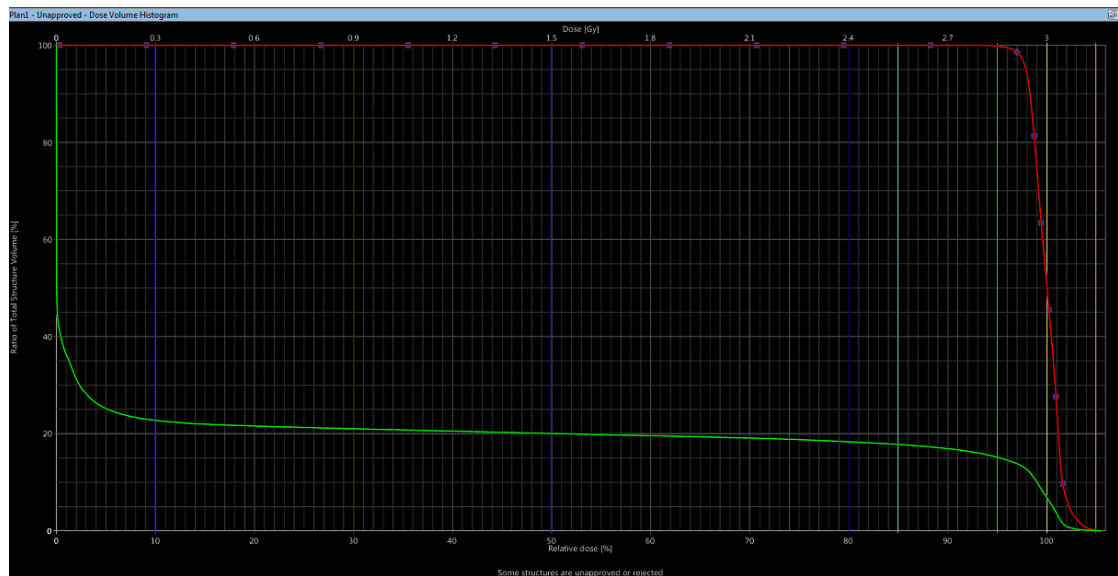


Abbildung 5: Zu sehen ist das Dosis-Volumen-Histogramm des Ellenbogens. In roter Farbe dargestellt ist das PTV und in grüner Farbe ist der Ellenbogen. Außerdem sind noch die einzelnen Isodosenlinien eingezeichnet.

Durch diesen Bestrahlungsplan, mit zwei opponierenden Feldern, lässt sich die gewünschte Dosisverteilung in dem Ellenbogen gut erreichen. Nur ein sehr geringer Teil des PTVs erhält nicht eine vorgeschriebene relative Dosis von 95 % und auch die vorgeschriebene maximale Dosis wird nicht überschritten.

Literatur

- [1] *Epicondylitis*. Ofa Bamberg GmbH, 2020. URL: <https://www.ofa.de/de-de/krankheitsbilder/epicondylitis/> (besucht am 11.07.2020).
- [2] Usha Kiran Kretschmar. *3D-konformale Bestrahlung der Brust - Evaluation der Dosis- und Volumenverteilung*. Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, 2007. URL: <https://d-nb.info/989651673/34> (besucht am 26.06.2020).