

EINLEITUNG

Patienten mit kutanem T-Zell-Lymphom werden bei kurativer Zielsetzung in manchen Fällen mit Elektronen-Ganzhauttherapie behandelt /6/. In palliativen Fällen kommen auch multiple Einzelfelder zum Einsatz /2/ oder Teilhautrotationsbestrahlungen /5/. In Sonderfällen mit starkem Befall des Oberkörpers sowie bei Hautmetastasen bei Mammakarzinom kann auch eine Hautbestrahlung des Oberkörpers, im Folgenden „Halbhauttherapie“ genannt, sinnvoll sein. Die dosimetrischen Untersuchungen, die wir zu dieser Technik durchgeführt haben sind jedoch auch auf die Elektronen-Ganzhauttherapie übertragbar.

MATERIAL UND METHODE

Die Bestrahlungstechnik folgt der in der Literatur bereits ausführlich dokumentierten Technik mit sechs Doppelfeldern, die in einem sequentiellen Zwei-Tages-Zyklus bestrahlt werden /1,2,4,6/. Zur Freistellung des Thorax kann sich der Patient an einem Deckenstativ festhalten. Am ersten Tag wird er von vorne und über zwei schräg dorsale Stehfelder bestrahlt (durchgezogene Pfeile), am zweiten Tag von hinten und über zwei schräg ventrale Stehfelder (strichpunktierte Pfeile). (Abb.1) Im Unterschied zur Elektronen-Ganzhauttherapie, bei der die Gantry noch einmal kopf- und einmal fußwärts geschwenkt werden muss, um den Patienten in der ganzen Länge zu erfassen, genügt bei der HalbhautEinstellung ein Gantrywinkel von 270 Grad. Im Strahlengang ist dem Patienten eine PMMA-Platte von 1,0cm zur Reduktion des Aufbaueffekts vorgeschaltet. Hinter diese Platte wird eine 2mm-Bleiplatte montiert, die den Unterkörper abschattet. Der Fokus-Oberflächenabstand betrug ca. 3,0m. Als Energie wurden 9MeV gewählt. In Festkörperphantomen (RW3 Plattenphantom, Alderson) wurden Tiefendosiskurven und Dosisverteilungen mit verschiedenen Sonden gemessen. Zum Einsatz kamen eine Diamantkammer Typ TM60003 der Fa. PTW, ein Halbleiter Typ EDD2 der Fa. Scanditronix, eine Rooskammer Typ M34001 der Fa. PTW und Film EDR2 der Fa. Kodak.

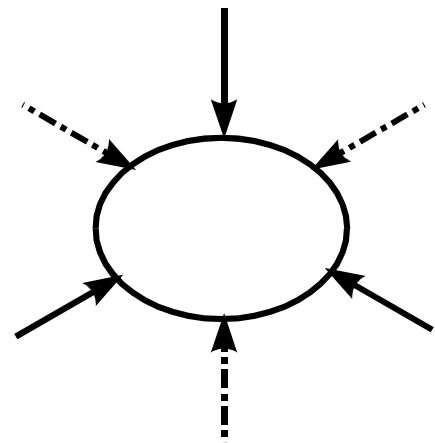


Abbildung 1

ERGEBNISSE

Die Tiefendosiskurven der Einzelfelder sind in Diagramm 1 dargestellt. Sie zeigen für die verschiedenen Messsonden Film EDR2, Diamantkammer, Halbleiter und Rooskammer eine sehr gute Übereinstimmung. Die Kalibrierkurve des Films (opt. Dichte versus Dosis) war demnach linear. Die

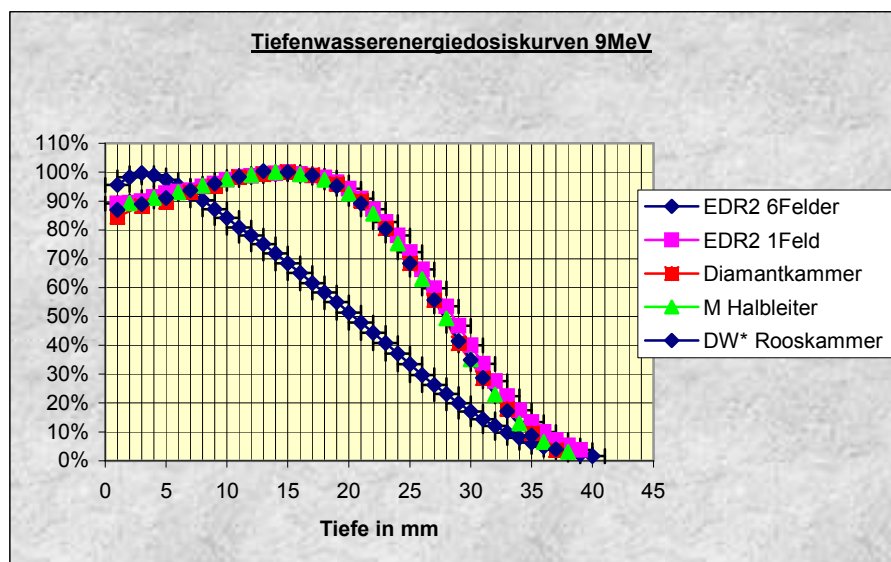


Diagramm 1

Tiefendosiskurven wurden in Isozentrumshöhe in RW3 gemessen. Nur die Kurve mit der Bezeichnung „EDR2 6Felder“ wurde im Aldersonphantom in der Sagittalebene nach Bestrahlung mit allen sechs Feldern bestimmt. Die Isodosenlinien zeigten einen nahezu parallelen Verlauf zur Phantomoberfläche, so dass die Tiefendosiskurven auch in den anderen Einfallsebenen nicht wesentlich anders aussehen. Die Tiefendosiskurve verläuft erwartungsgemäß flacher mit nach vorne verschobenem Dosismaximum. /1,3,5/ Mit dem Film EDR2 wurde auch ein oberflächliches Längs- (und Querprofil) hinter der PMMA-Platte erstellt. Während das Querprofil auf 60 cm Breite nur maximal 5% Abweichung vom Wert auf der senkrechten Hauptachse zeigt, stellt sich das Längsprofil etwas kritischer dar (Diagramm 2). Bis 30cm oberhalb der Zentralstrahlhöhe erhält man noch 90% der Maximaldosis, fußseitig ca. 30cm markiert der Schatten der Bleiabschirmung ca. 50% der Dosis bei weichem Dosisabfall.

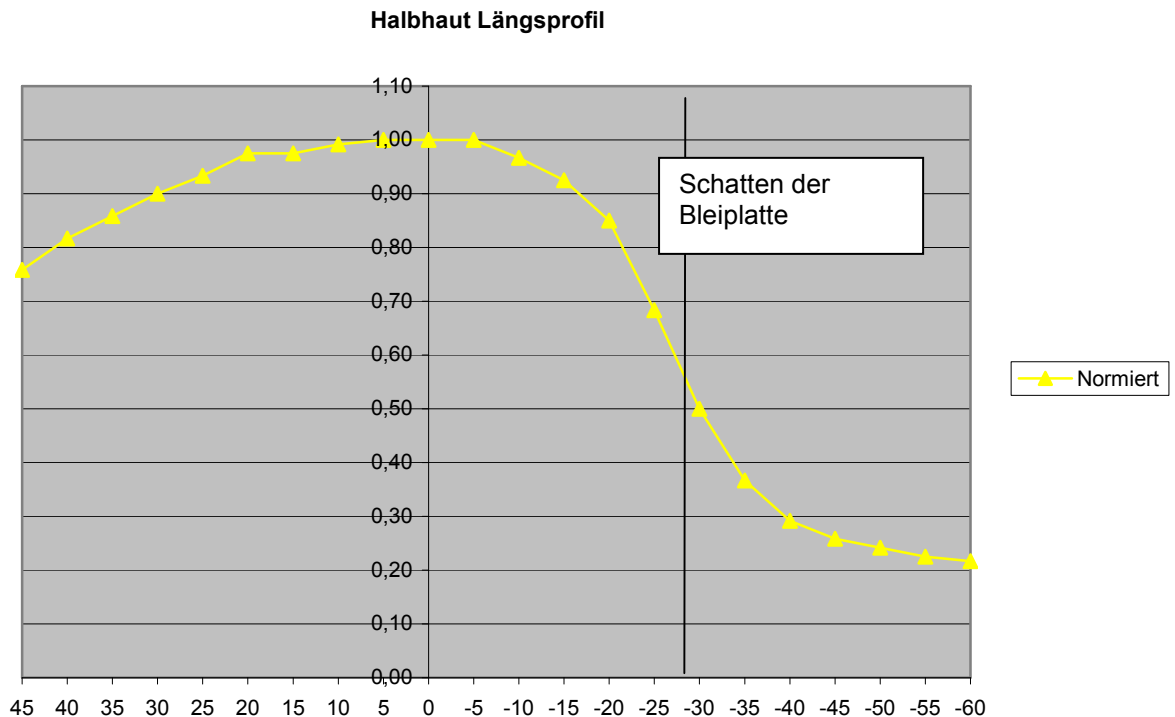


Diagramm 2

DISKUSSION

Die Dosimeter haben sich durchweg als geeignet erwiesen, um relative Dosisverteilungen bei der Elektronentherapie im großen Abstand zu bestimmen; insbesondere der Film EDR2 bietet sich als relativ problemloses Dosimeter in regulären und anthropomorphen Festkörperphantomen an. Die Bestrahlungsmethode ist für großflächigen Befall des Oberkörpers sicher geeignet, wenn der Unterleib geschont werden soll, der weiche Dosisabfall zum Fußende bedarf jedoch besonderer Beachtung.

LITERATUR

- /1/ AAPM Report No.23: Total Skin Electron Therapy: Technique and Dosimetry, New York 1987
- /2/ Bizhan M, C Moser, EC Vonderheid et al: The radiation therapy of early stage cutaneous T-cell lymphoma, Int J Radiat Oncol Biol Phys 18 (1990), 1333-1339
- /3/ Christ G: Physical aspects of total-skin-irradiation, Strahlenther Onkol 163 (1987), 266-267
- /4/ Herbst M, R Müller: Ganzhaut-Elektronentherapie der Mycosis fungoides und des Sézary-Syndroms, Hautarzt 35 (1984), 16-21
- /5/ Müller-Sievers K, E Ertan, B Kober: Dosimetry of rotational partial-skin electron therapy, Radiother Oncol 58 (2001), 187-192
- /6/ Rübe C, M Busch, N Willich et al.: Ganzhautelektronenbestrahlung des kutanen T-Zell-Lymphoms, Strahlenther Onkol 172 (1996), 74-80