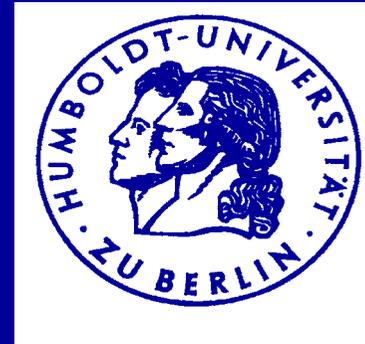


Strahlentherapie beim multiplen Myelom und solitären Plasmozytom



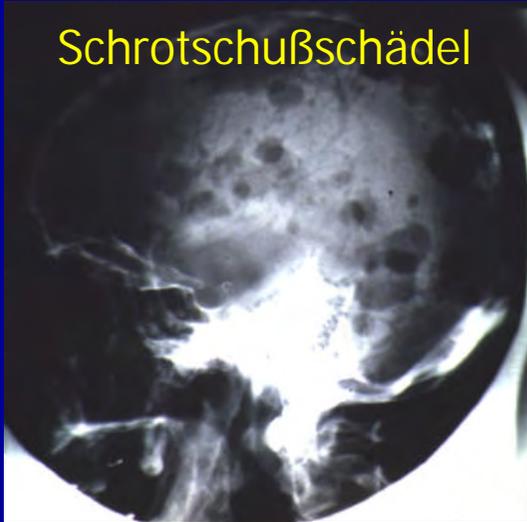
Reinhard E. Wurm
Klinik für Strahlentherapie und
Radiologische Onkologie



Charité-Universitätsmedizin Berlin, Germany

Strahlentherapie beim multiplen Myelom

Schrotschußschädel



Klonale Neoplasie der Plasmazellen im Knochenmark

Klinik: Knochenschmerzen, Frakturen, Gibbus

Wirbelkörperbefall



Fraktur



Osteolyse



Strahlentherapie beim multiplen Myelom

Die lokale Bestrahlung befallener Knochenabschnitte stellt beim multiplen Myelom eine wirksame palliative Therapie dar.

Eine Halbkörperbestrahlung kann bei Versagen der Secondline-Chemotherapie ohne weiteres durchgeführt werden und ist dieser sogar therapeutisch gleichwertig.

Die Ganzkörperbestrahlung mit 8 Gy wurde verlassen, nachdem sich die alleinige Melphalantherapie als gleich effektiv, aber weniger toxisch erwiesen hat.

Strahlentherapie beim multiplen Myelom

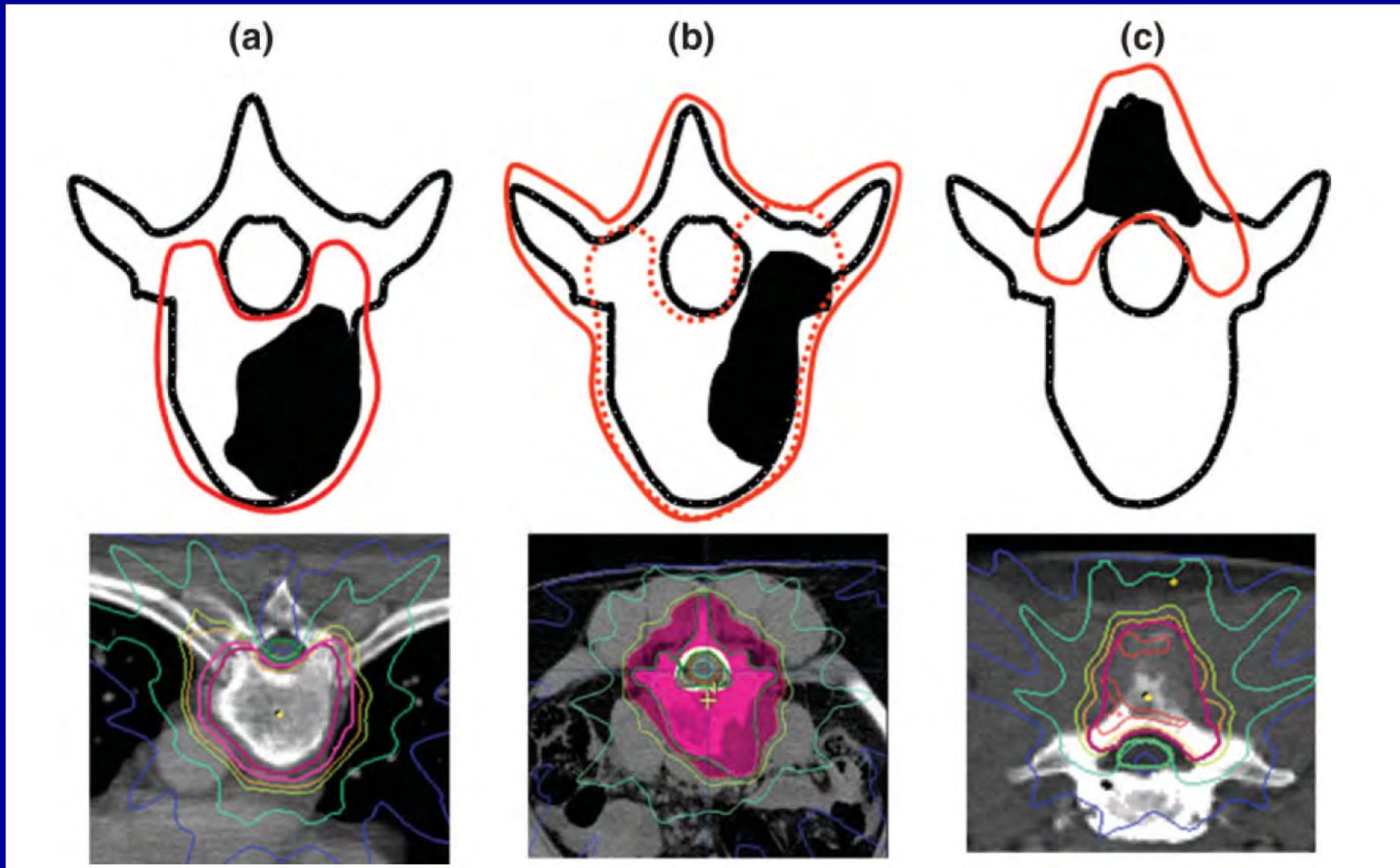
- Zur Schmerzbehandlung sind meist 10-20 Gy ausreichend.
- Bei Strahlentherapie parallel zur Chemotherapie, ist die höhere Knochenmarktoxizität zu berücksichtigen.

Strahlentherapie beim multiplen Myelom



Multiplles Myelom, L2 mit extramedullären Wachstum

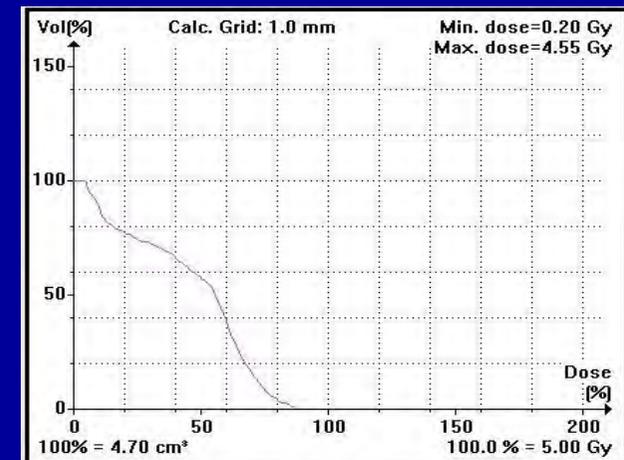
Strahlentherapie beim multiplen Myelom – Zielvolumen



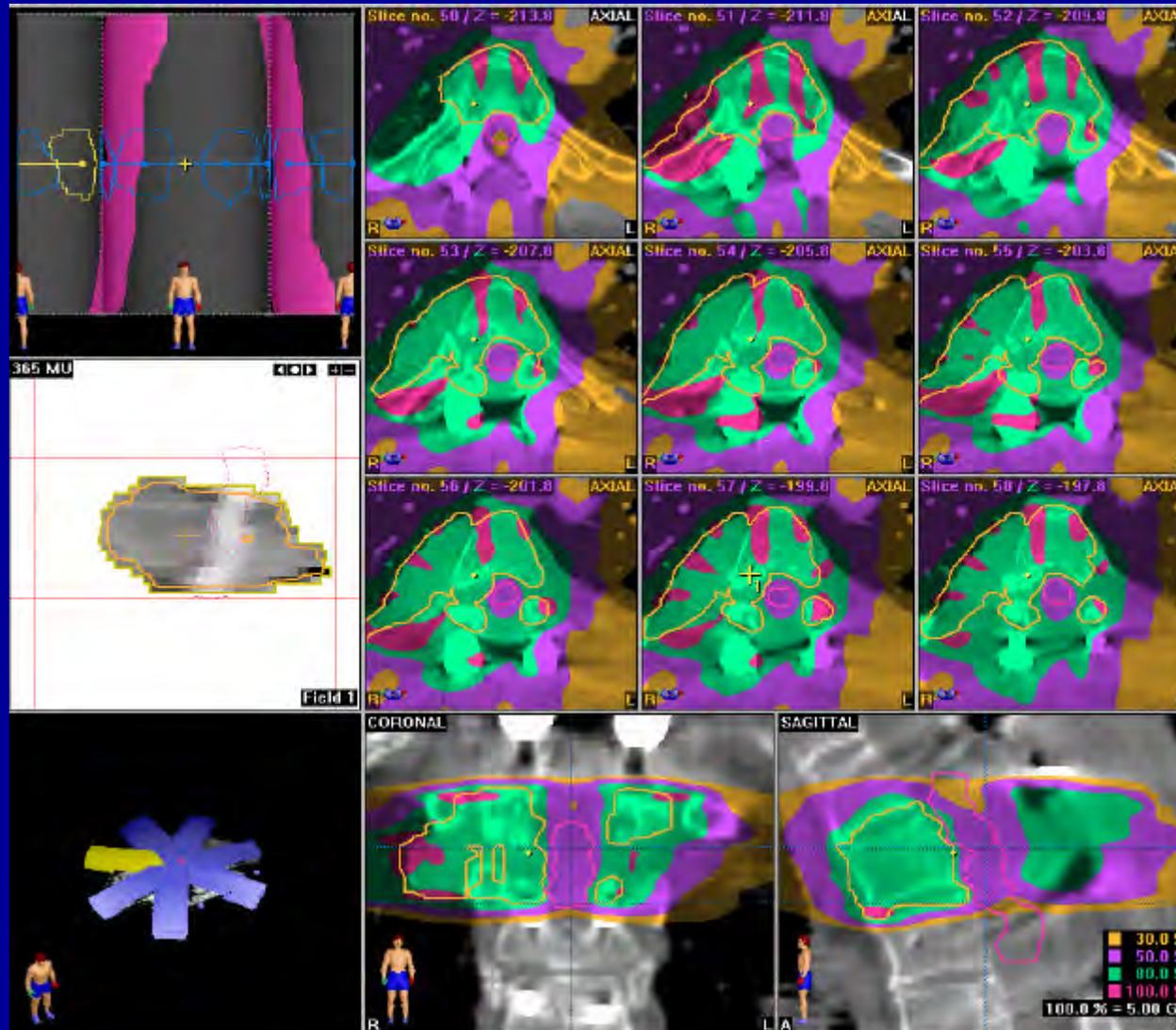
Strahlentherapie beim multiplen Myelom

69-jähriger Patient, TH4 mit Weichtelinfiltration
nach Biopsie und instrumenteller Stabilisierung,
Volumen 56.04 ccm.

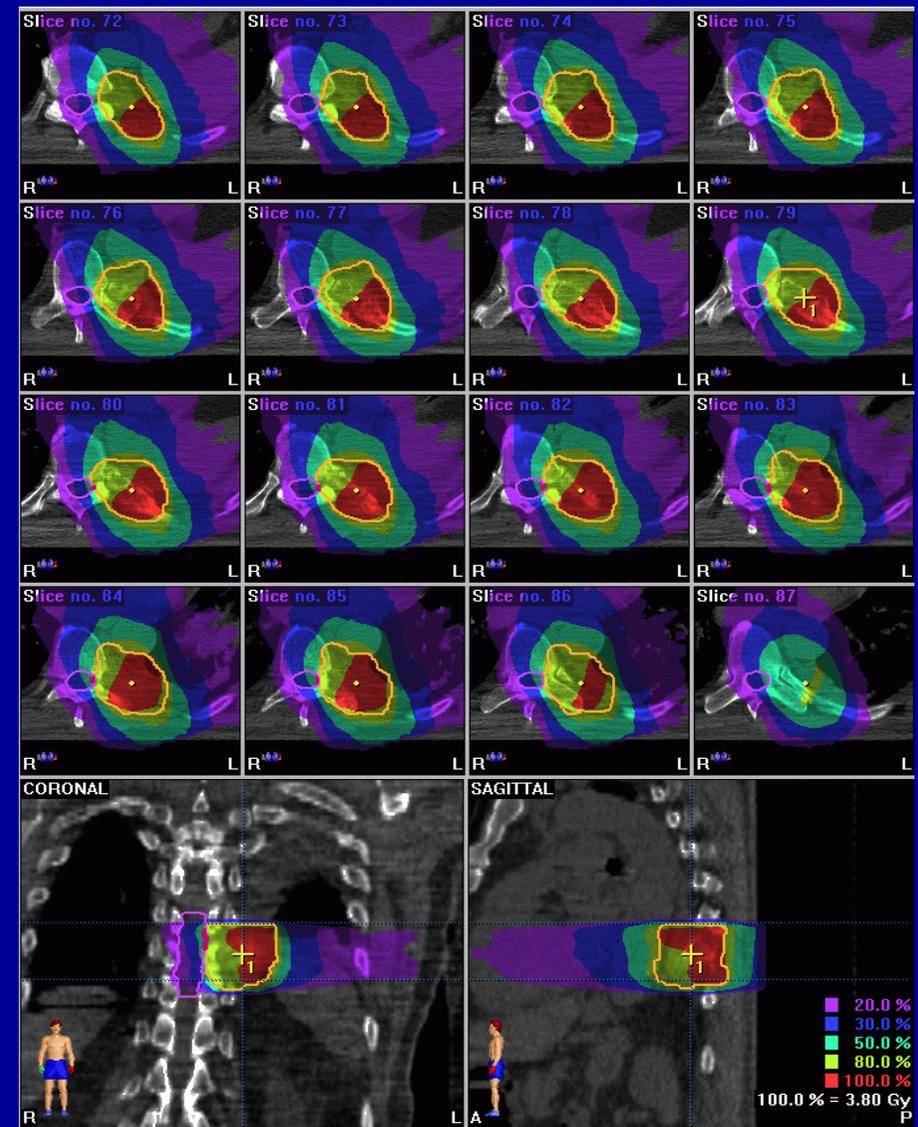
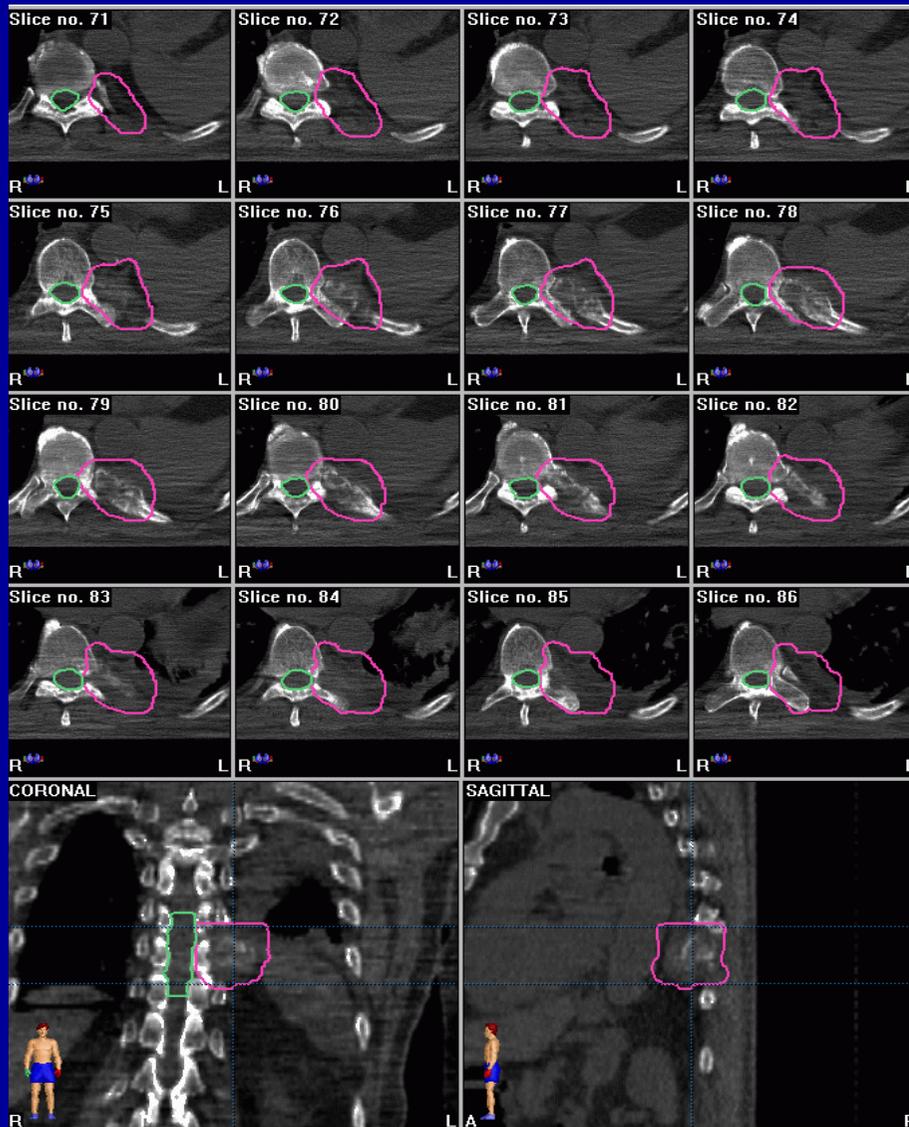
Behandlung mit 30 Gy in 6 Fraktionen á 5 Gy



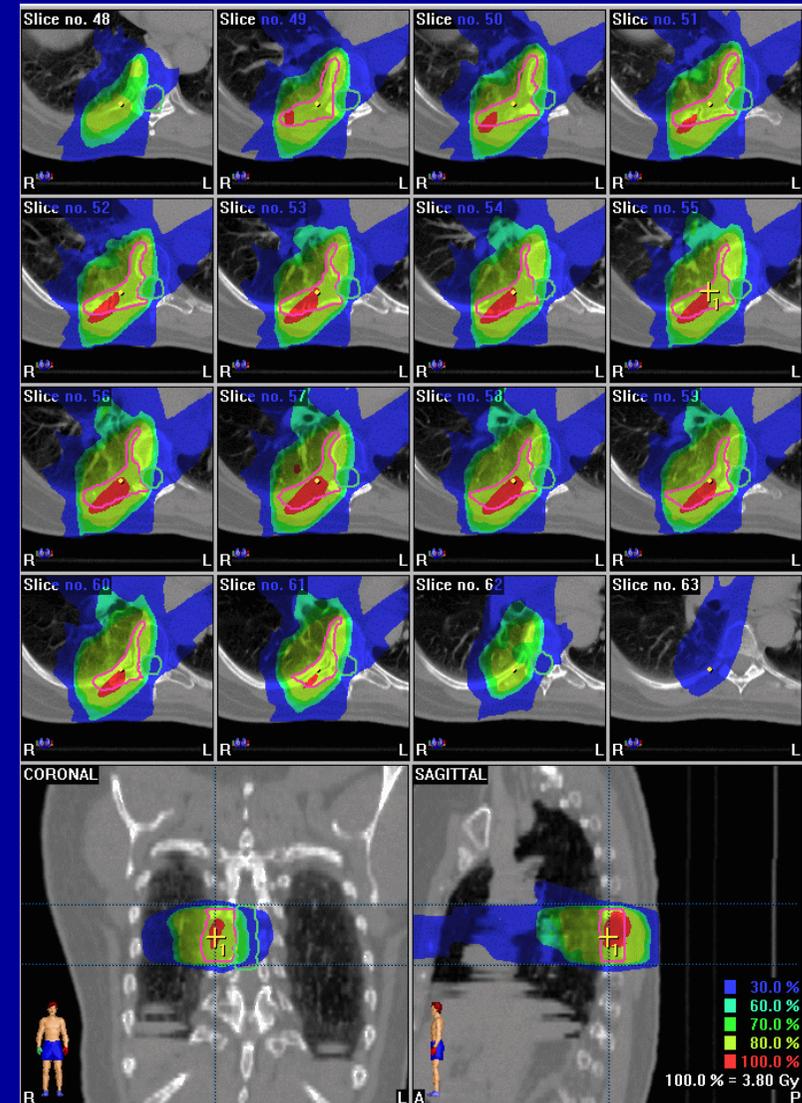
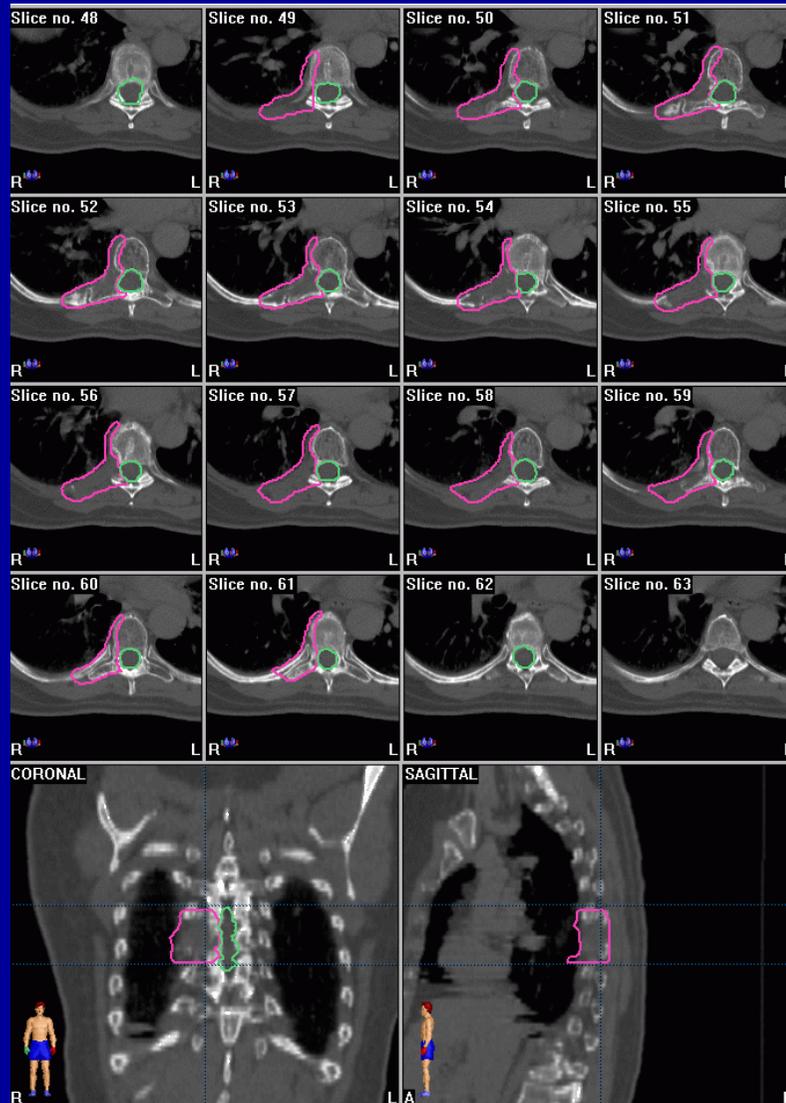
Strahlentherapie beim multiplen Myelom



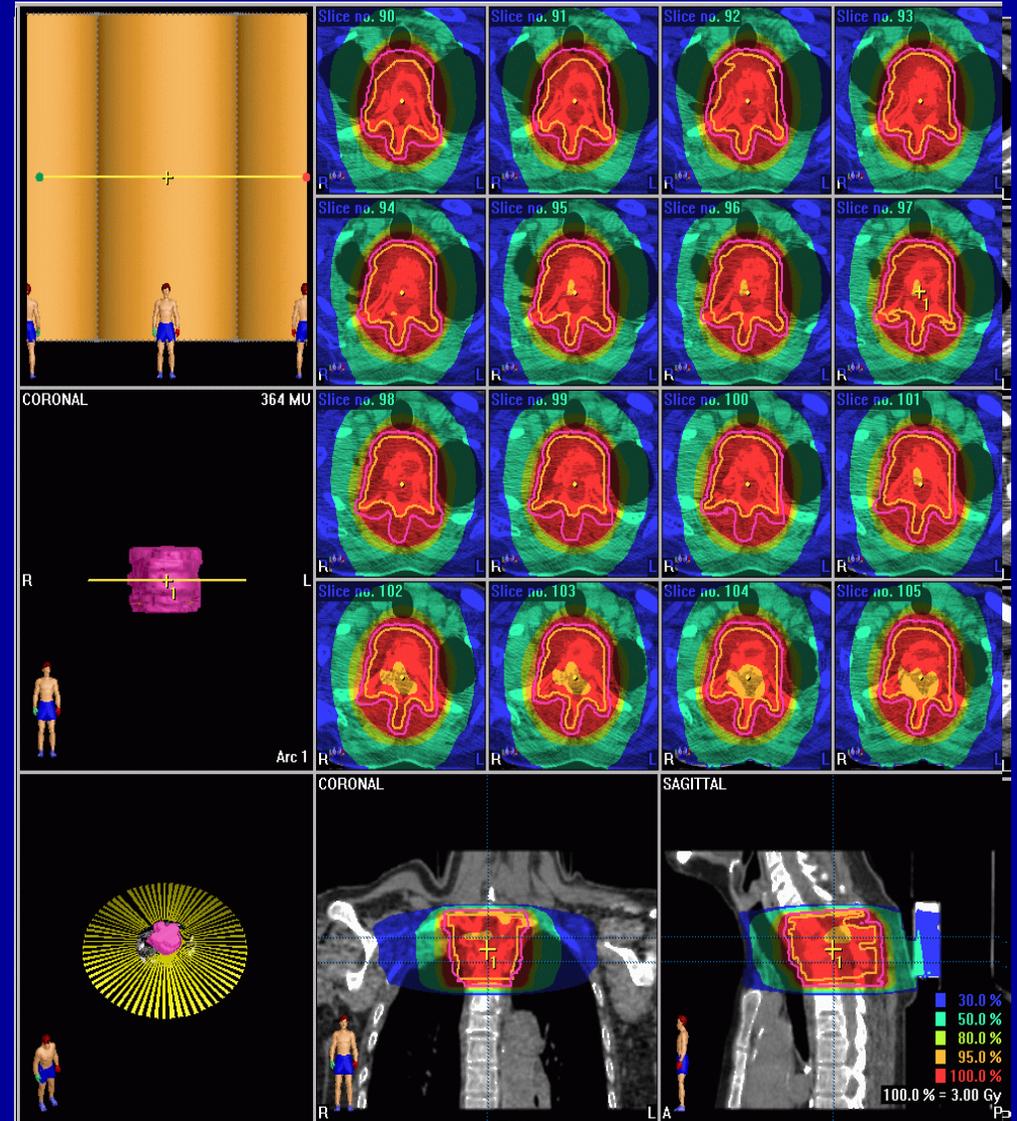
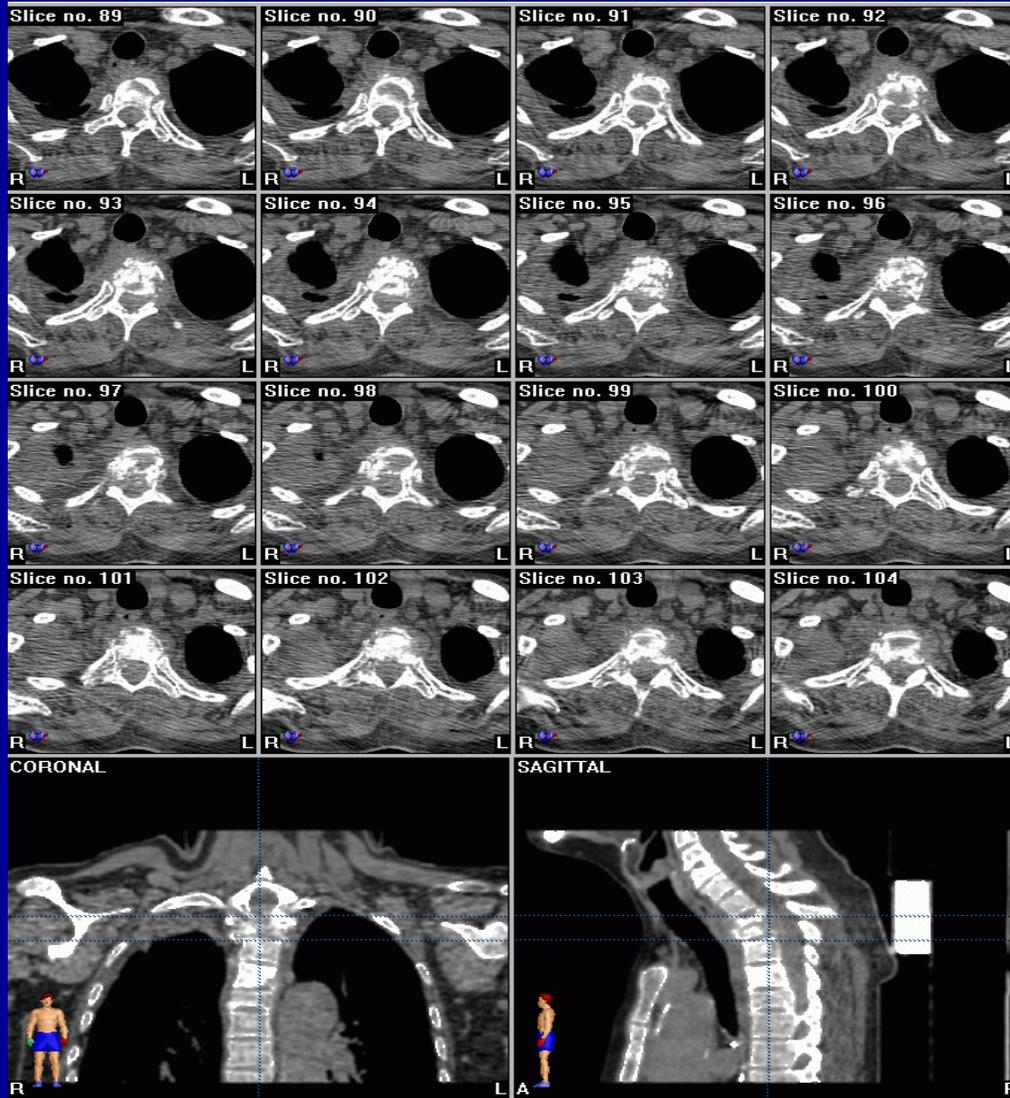
Strahlentherapie beim multiplen Myelom



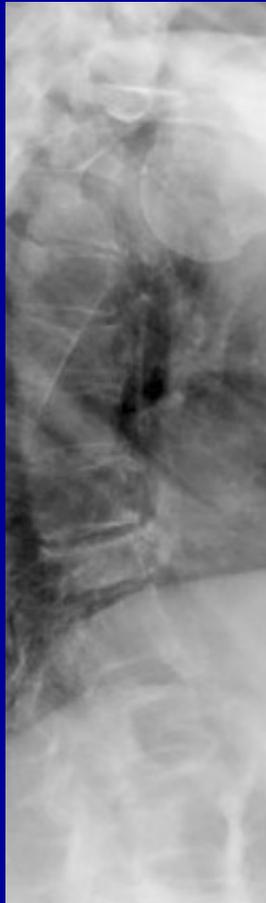
Strahlentherapie beim multiplen Myelom



Strahlentherapie beim multiplen Myelom



Strahlentherapie beim multiplen Myelom



56-jährige Patientin, Multiples Myelom: T10, L1, L5 (frisch), L2 (alt)

Strahlentherapie beim multiplen Myelom

MRT - Bildgebendes Verfahren der Wahl

- T1 – akute Fraktur = Ödem = verstärkt dunkles Signal
- T2 – akute Fraktur = Ödem = verstärkt helles Signal
- STIR – akute Fraktur = Ödem = verstärkt helles Signal, Fett/Mark
supprimiert
- STIR ist die sensibelste Sequenz zur Feststellung akuter Frakturen

Strahlentherapie beim multiplen Myelom

Kypoplastie mit Polymethylmethacrylat (PMMA) versus Strahlentherapie

PMMA Schmerzkontrolle	Radiotherapie Einfache Dosis 10-16 Gy 49 Patienten mit 61 Solitärmetastasen	
90-95%	85%	Lokale Schmerzkontrolle
	7%	Wiederkehrende Schmerzen
	5%	Metastasenstreuung auf den angrenzenden Wirbel

Analgetische Wirkung PMMA: 1 Tag, externe Bestrahlung 10–14 Tage

Ballon-Kyphoplastie - Komplikationen

- Multiples Myelom
 - Zementextravasate bei 16 von 83 Wirbeln (13,3%)
 - Frakturen angrenzende Wirbel bei 4 von 38 Patienten (10,5%)
- Metastasen
 - Zementextravasate bei 12 von 78 Wirbeln (15,3%)
 - Frakturen angrenzende Wirbel bei 5 von 44 Patienten (11,4%)
- KEINE Komplikationen durch Infektionen, Blutung, Lungenembolie, Herzinfarkt oder Herzstillstand

Strahlentherapie beim multiplen Myelom

10-16 Gy Einmal-Gesamtdosis birgt Risiko einer radiogenen Myelitis

Gesamt-Strahlendosis auf den spinalen Bereich: 45 Gy, Fraktionierte

Strahlendosis pro Behandlung (Tag): 1.8-2 Gy

Beispiel: 10 Behandlungen mit 3 Gy, Gesamtdosis Spinal: 30 Gy

Strahlentherapie beim solitären Plasmozytom – Ergebnisse

Gruppe	Patientenzahl	Lokalisation			Strahlentherapie, Dosisbereich		Lokale Kontrolle nach Strahlentherapie	
		ossär	Weichteile		ossär	Weichteil	ossär	Weichteil
			Kopf/ Hals	sonstiges				
Stanford 1987	20	20			20 30–60 Gy			
Iowa 1990	30	17	13	0	17 40–60 Gy	13 40–60 Gy	100%	92%
Mallinckrodt 1992	46	32	8	6	32 16–62 Gy	14 16–62 Gy		94%
M.D. Anderson 1992	45	45			45 30–55 Gy		95%	
Gainsville 1997	37	27	9	1	27 28–60 Gy	9 9–50 Gy		97%

Strahlentherapie beim solitären Plasmozytom – Ergebnisse

Series	No. of patients	Local recurrence (% of patients)	10-y disease-free survival (% of patients)	Median survival (y)
Knowling et al ¹	25	0	16	7.5
Brinch et al ⁹	25	0	Not available	12.0
Bolek et al ¹⁰	27	4	46	10.0
Frassica et al ¹⁴	46	11	25	9.3
Liebross et al ⁸	57	4	42	11.0

Dimopoulos, MA et al. Blood 96(6) : 2037-2044 (2000)

Strahlentherapie beim solitären Plasmozytom – SPB - Ergebnisse

- 1965-1996: 57 unbehandelte Patienten mit SPB
- Radiotherapie:
 - Mediane Dosis 50 Gy (30-70 Gy),
 - Fraktionierung 2 Gy (1.3-5.0)

Strahlentherapie beim solitären Plasmozytom – Ergebnisse

- Lokale Kontrolle: 96%
- Nach Radiotherapie:
 - Serumnegativ: 9/33 (27%)
 - Serumnegativ B-J Protein: 2/7 (29%)
- Progression Multiples Myelom:
 - 29 Patienten (53%)
 - Medianes progressionfreies Intervall: 1.8 Jahre
- Medianes Überleben: 11 Jahre
- Unabhängig von Strahlendosis
- Prognosefaktoren:
 - Radiologische Diagnostik: MRT vs Konventionell
 - Kein Paraprotein, Kein IG
 - Tumorgroße

Strahlentherapie beim solitären Plasmozytom – Ergebnisse

Disappearing of paraprotein after local RT was associated with a long-term stability.

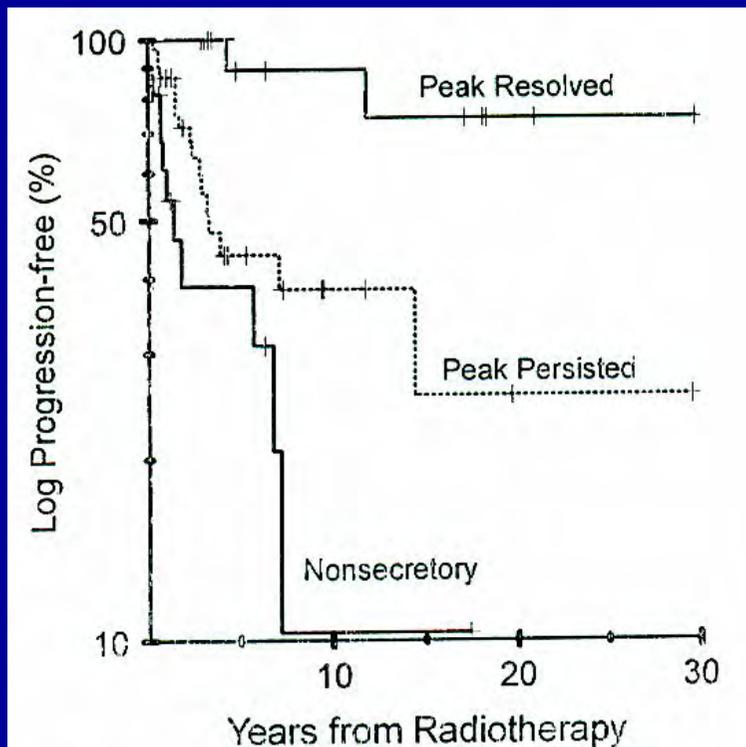
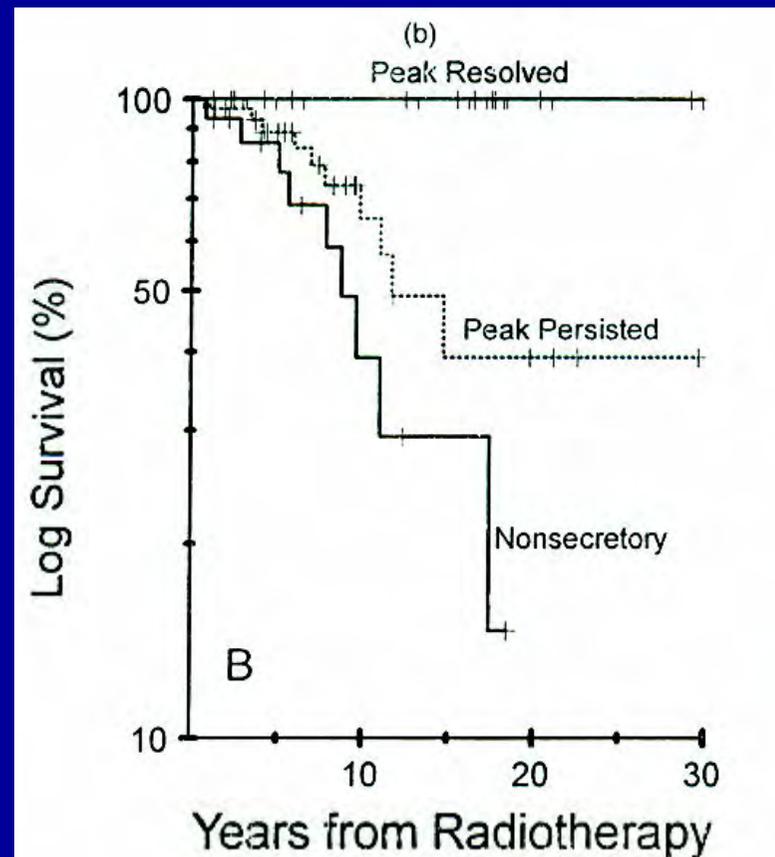


Fig. 1. Myeloma-free survival for those with resolution of peak, persistence of peak, or nonsecretory disease ($p = 0.002$).



Strahlentherapie - Solitäre Plasmozytome der Weichteile

Zielvolumen:

Primärtumor mit Sicherheitsabstand mit befallenen Lymphknotenarealen.

Einige Gruppen empfehlen: die angrenzenden Lymphknotenareale miteinzubeziehen.

Eindeutige Studien zum Wert einer Lymphknotenbestrahlung bei klinisch unauffälligen Lymphknotenarealen liegen allerdings nicht vor.

Strahlentherapie - Solitäre Plasmozytome der Weichteile

Eindeutige Dosisempfehlung aufgrund vorliegender Daten nicht möglich.

Dosen von 40–60 Gy bei konventioneller Fraktionierung von 2 Gy 5mal/Woche werden am häufigsten appliziert.

Bei makroskopischem Tumor sollte die Dosis mindestens 40 Gy betragen.

Solitäre Plasmozytome Knochen und Weichteile – Strahlentherapie

Durch eine lokale Strahlentherapie können ca. 50% aller Patienten geheilt werden.

Ursache für Therapieversagen fast immer eine Progression außerhalb des Strahlenfeldes mit Entwicklung eines multiplen Myeloms.

Patienten mit solitären Plasmozytomen des Knochens ca. 55% multiple Myelome nach 5 bis 10 Jahren

Patienten mit Weichteil-Plasmozytomen ca. 15–35% multiple Myelome nach 2 bis 10 Jahren.

Strahlentherapie beim solitären Plasmozytom

- < 5 cm
 ≥ 40 Gy in 20 Fraktionen
- > 5 cm
 50 Gy in 25 Fraktionen

Sicherheitssaum

> 2 cm MRI Läsion

Treatment Guidelines United Kingdom Myeloma Forum (UKMF)

Strahlentherapie beim solitären Plasmozytom

