

Extrakorporal bestrålning av lokalt avancerat sarkom i skelett eller ”benet i påsen”

Julia Söderström¹
Sjukhusfysiker, M.Sc.

A Hesla², P Wersäll³, T Pommer¹

¹ Department of Medical Physics, Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden

² Department of Orthopaedic Surgery, Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden

³ Department of Oncology, Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden

Syfte

...behandla patienter lokalt avancerat sarkom i skelettet...

...genom att bestråla ett utopererat tumörbärande ben under pågående operation, där reimplantation av benet sker omedelbart efter bestrålningen.

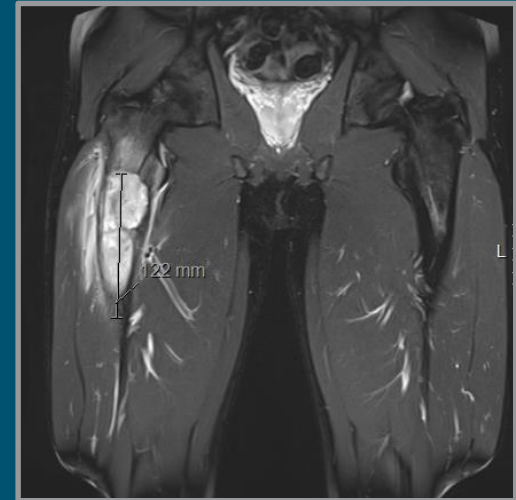
Introduktion

Sarkom

Cancer i stödjevvnader

- skelett, brosk, bindväv, muskler mm.

Femårsöverlevnad ca 65 %



År 2013 upptäcktes knappt 400 nya fall av sarkom i Sverige
vilket motsvarar mindre än 1 % av alla cancerfall i Sverige det året*

ca 20 av dessa fall lämpar sig för extrakorporal bestrålning**

Introduktion

Behandling av lokalt avancerat sarkom i skelett

Cytostatika

Extern strålbehandling

Amputation

Protes

- Konstgjord
- Allograf

Extrakorporala tekniker

- Tryckkokning
- Nedkyllning i flytande kväve
- Extrakorporal strålbehandling

Tidigare studier

1968: Första beskrivning i litteraturen

1977: Ghent, Belgien

- 300 Gy i en fraktion^[1]
- 15 patienter (1977-2000)^[2]

1996: Sydney, Australien

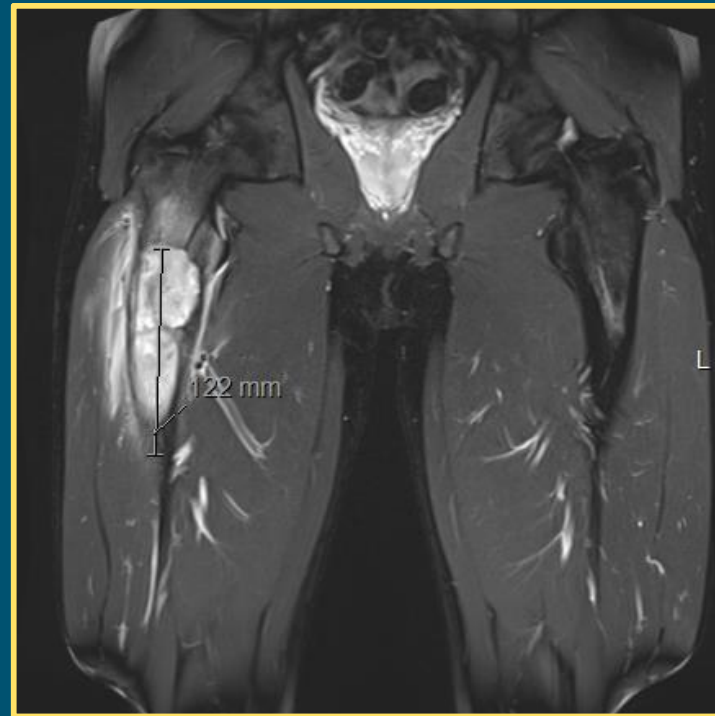
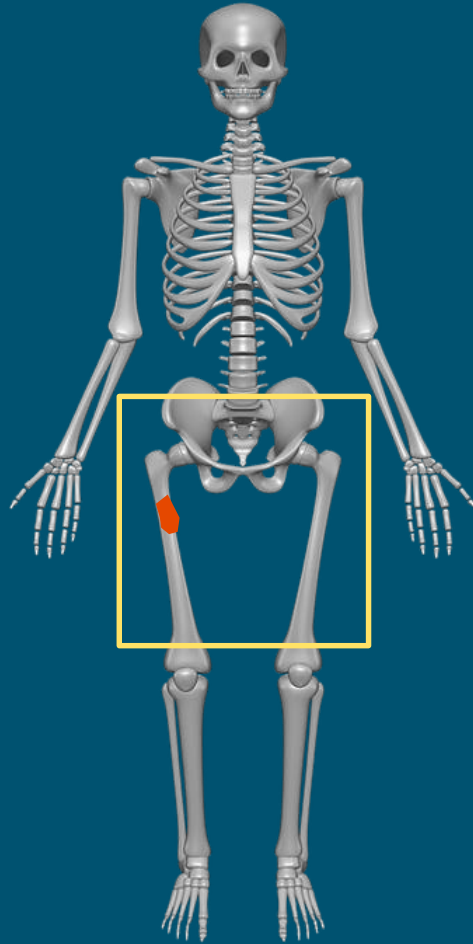
- 50 Gy i en fraktion^[3]
- 101 patienter (1996-2011)^[4]
- 50 Gy tillräckligt för att sterilisera tumören ^[5]
- Högre doser svårgör benläkning^[5,6]
- Benläkning tar minst 6 månader^[3]

2015: Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm

- 50 Gy i en fraktion

Metod

Extrakorporal bestråling



Metod

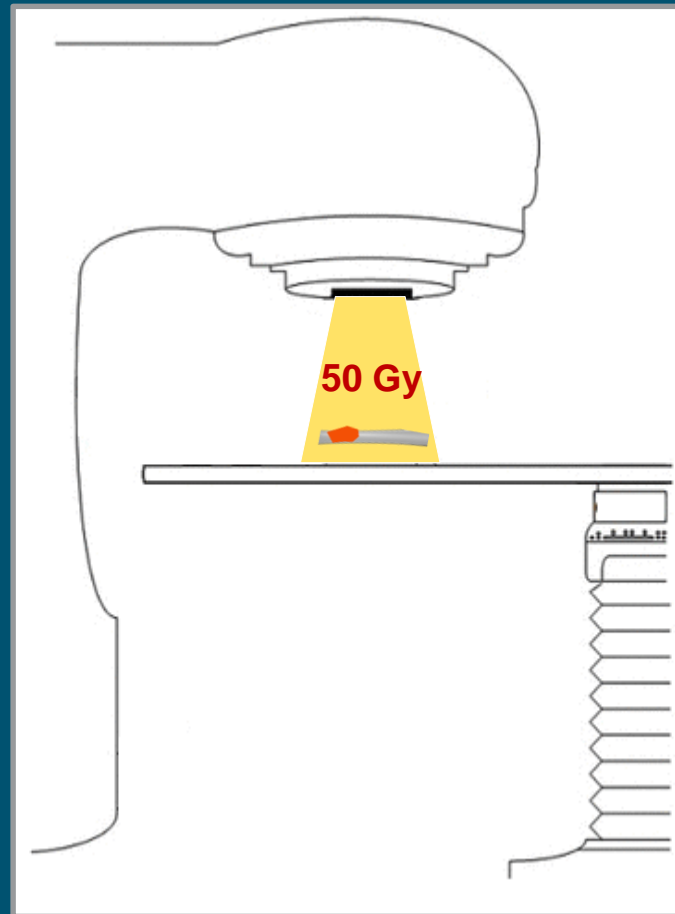
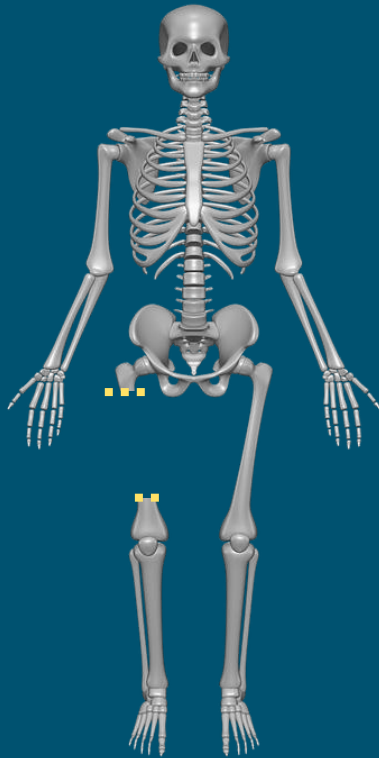
Patienter

Patient	Ålder	Diagnos	Primär-lokalisation	Behandlingsdatum
1	19	Ewings sarkom	Hö. femur	2015-11-26
2	15	Osteosarkom	Vä. tibia	2015-12-30
3	56	Adamantinom	Hö. tibia	2016-02-17

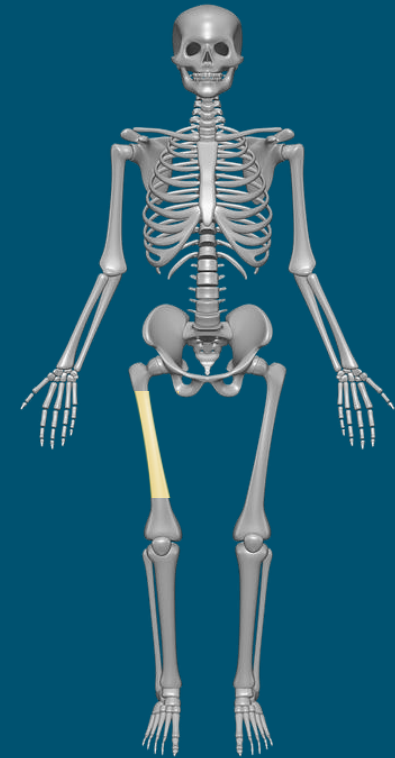
Metod

Extrakorporal bestrålning

Före



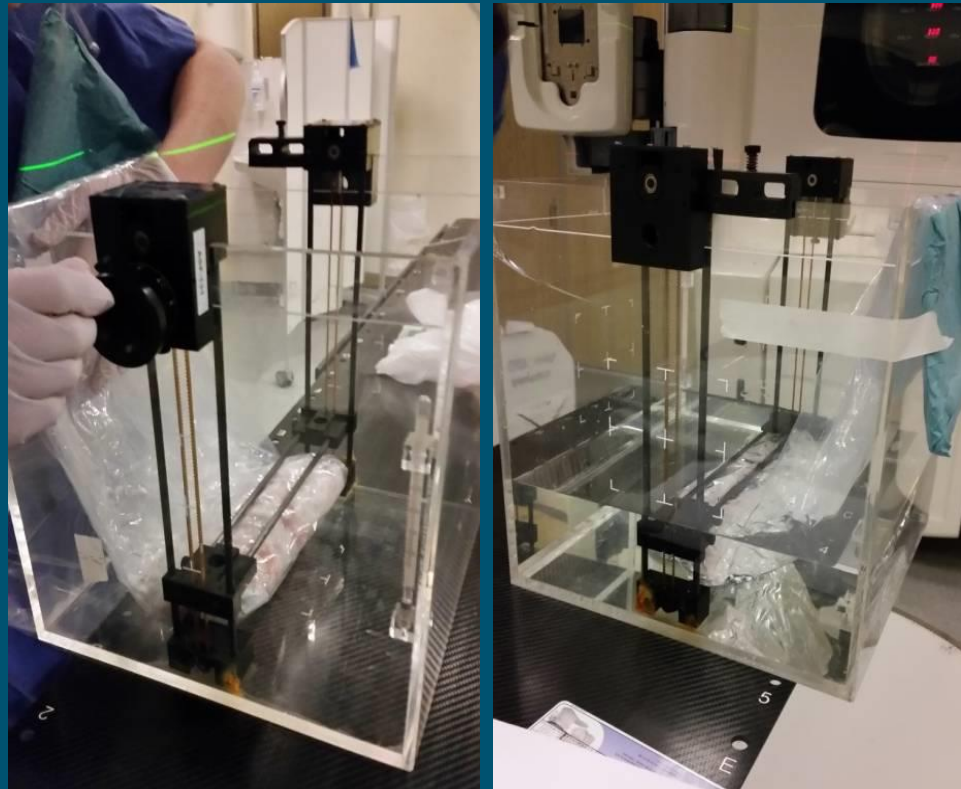
Efter



Metod

Uppställning

- Fixeras i vattenfantom
- Dubbla sterila påsar
- Koksaltlösning
- 10 cm vatten
- SSD 95 cm
- AP- och PA-fält
- 50 Gy → 4587 MU
- 30-40 min



Metod

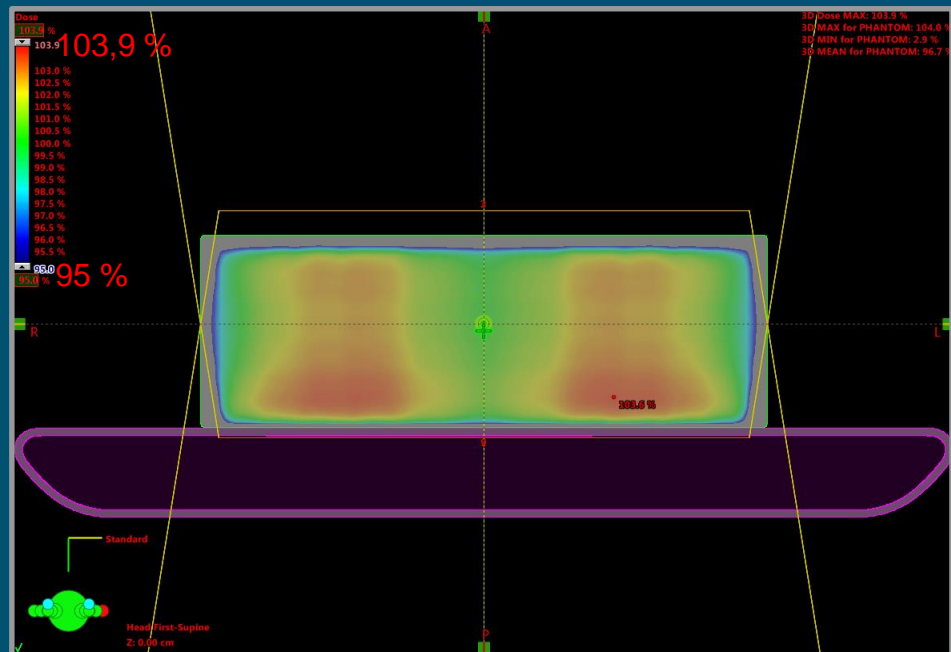
Förberedelser

Dosplanering:

- Standardplan
- Homogendos i vatten (32x32x10 cm³)
- Energi: 6 MV
- AP- och PA-fält

Dosverifikation

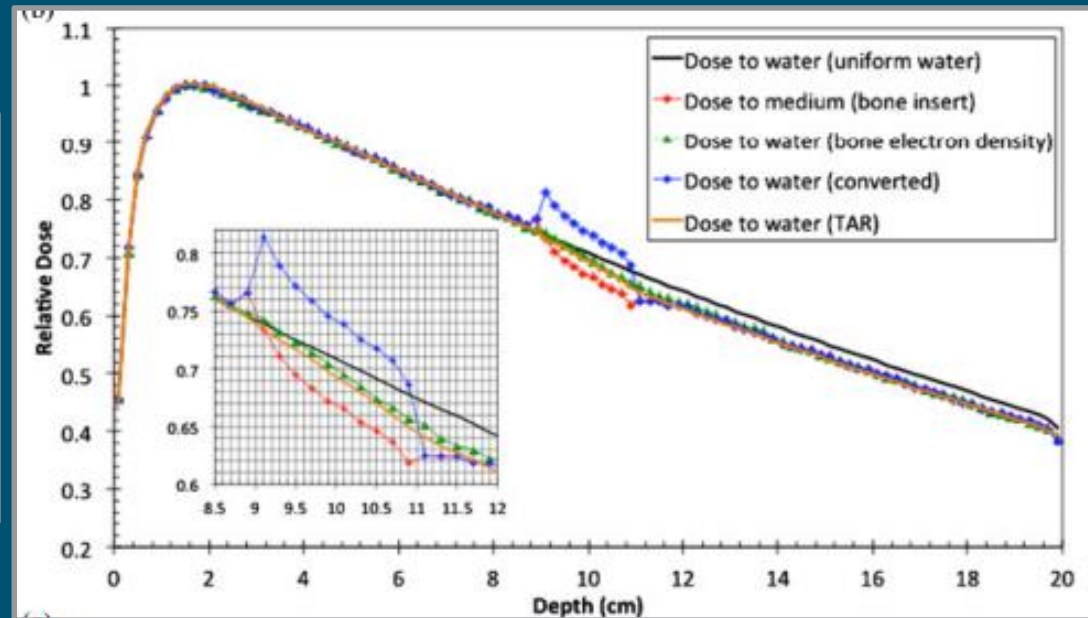
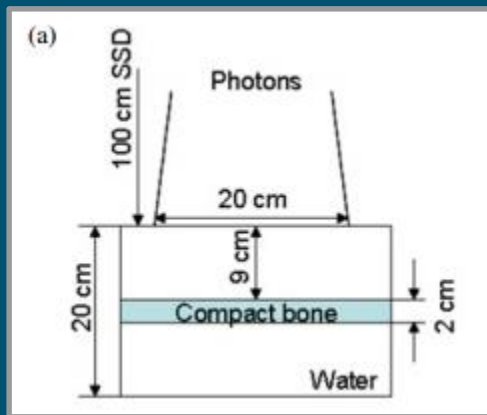
- Farmerkammare i isocenter



Resultat och diskussion

Dosverifikation

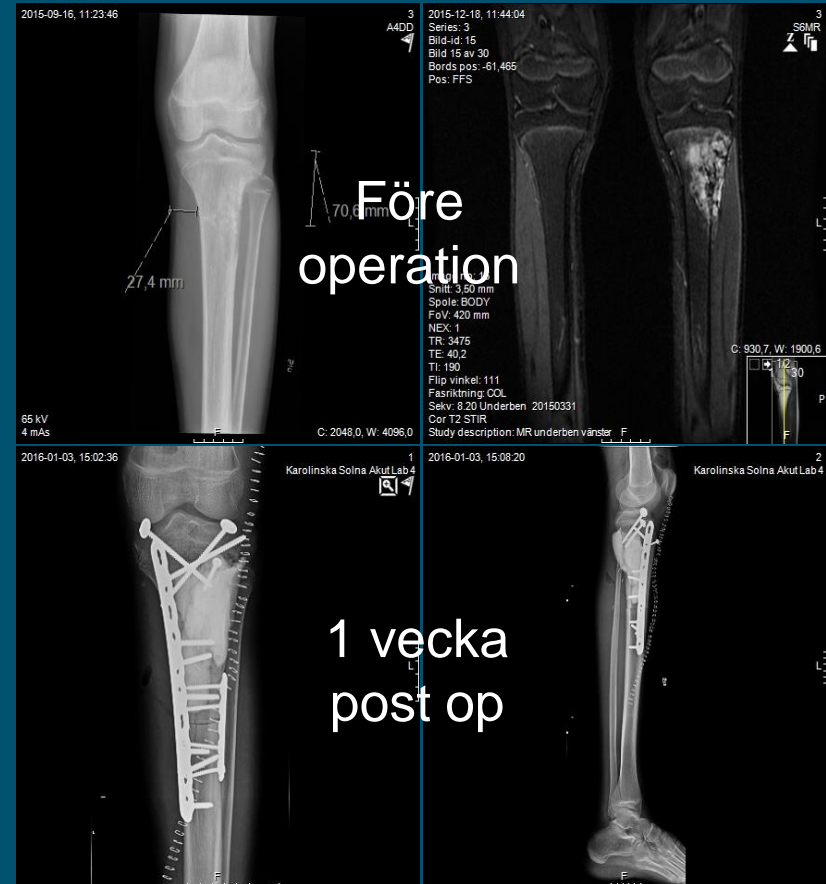
- Dosverifikation: + 0,05 %
- Dos till ben vs dos till vatten → Överskattar dos till ben



Patient 2 – Osteosarkom i vänster tibia

Status oktober 2016
(ca 9 månader post op)

- Klar med cellgiftsbehandling
- Svår infektion pga operationen
- Det bestrålade benet är bortopererad
- Ska genomgå en större rekonstruktion (med vadbenet) och fri muskellambå för att täcka defekten



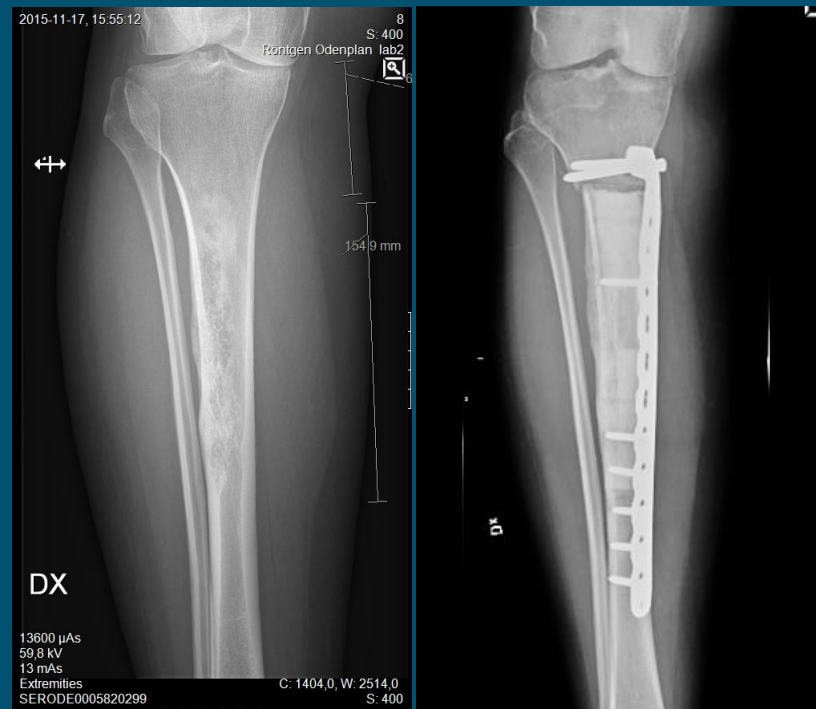
Resultat och diskussion

Patient 3 – Adamantinom i höger tibia

Status oktober 2016

(ca 8 månader post op)

- Reopererades 7 månader post op
- Den distala delen av benet hade vuxit in, men den proximala delen var ej läkt
- Har bentransplanterats
- Allt ser bra ut än så länge



Före
operation

3 månader
post op

Resultat och diskussion

Patient 1 – Ewings sarkom i höger femur

Status oktober 2016

(ca 10 månader post op)

- Komplett läkning
- Har kunnat gå med kryckkäpp i många månader
- Bestrålat ben har revaskulariserats

FÄRDIGBEHANDLAD



Före
operation

3 månader
post op

Framtidsaspekter

Minska tiden i
behandlingsrummet

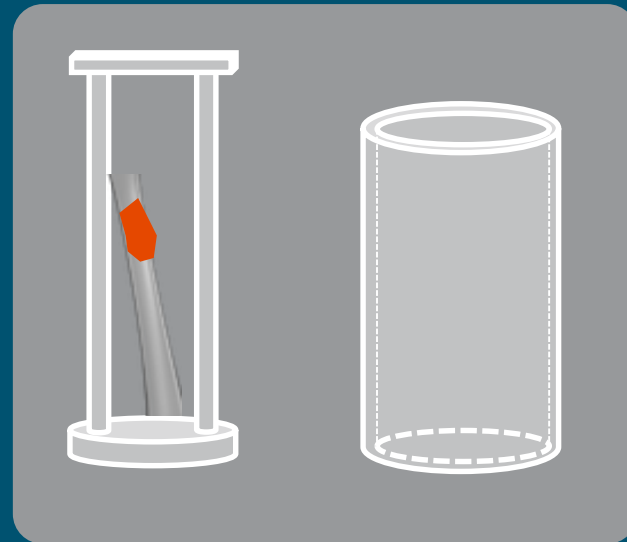
Nytt fantom:

Mindre volym

→ Uppställning kan göras utanför
rummet

Minska avståndet

→ Kortare bestrålnings tid



TACK!

