



Praxis für interventionelle
Schmerztherapie **OWL**

SCHWERPUNKT WIRBELSÄULE UND GELENKE

Perkutane Ablation der Wirbelsäulentumoren

Dr. med. Athour Gevargez, M.Sc., FIPP

Knochenmetastasen

- Neben dem Brustkrebs zeigen auch Tumoren der Prostata, der Schilddrüse, der Lunge und der Nieren eine besondere Tendenz zu Knochenmetastasen.
- Knochenmetastasen verursachen
 - äußerst starke Schmerzen (Zerstörung der Knochenstruktur, Knochenhautirritationen, Nerveneinengungen)
 - Frakturen
 - Hyperkalzämie
 - starke Einschränkung der Lebensqualität durch Schmerzen und der damit verbundenen Immobilisierung
 - häufig tritt der Tod fast ausschließlich infolge der Komplikationen, die durch den Knochenbefall ausgelöst werden, ein

Behandlung von Knochenmetastasen

- Die Indikation zur Behandlung von Knochenmetastasen besteht meist zur Schmerzlinderung, Vermeidung des Tumorwachstums und Vermeidung von Komplikationen wie Frakturen oder neurologische Ausfälle.
- In einigen Fällen wie z.B. bei isolierten Läsionen, kann eine kurative Behandlung angestrebt werden.
- Standard-Behandlung kann umfassen:
 - Chirurgische Entfernung des Tumors
 - Chemotherapie
 - Hormontherapie
 - Radiopharmaka
 - Bisphosphonate
 - Strahlentherapie
 - Schmerztherapie (z.B. Opioide, nicht-steroidale Antirheumatika [NSAR])

(ACS, 2009; Janjan, et al, 2009;. Goetz, et al, 2004;. Callstrom, et al, 2002).

Interventionelle Möglichkeiten bei Wirbelsäulentumoren

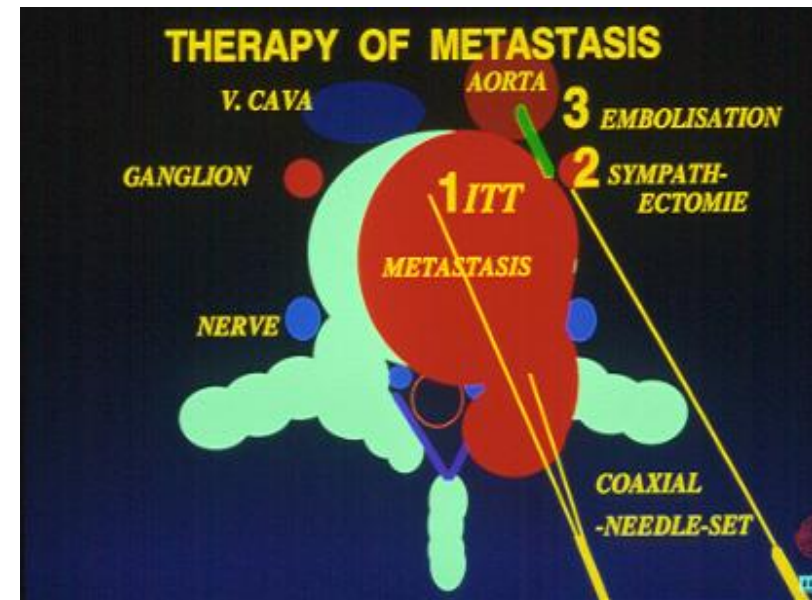
1. Perkutane ablative Therapien:

- Ethanol injection: PEI
- Radiofrequency: RF
- Laser: LITT
- Microwaves
- Vertebroplasty

2. Perkutane Schmerztherapie

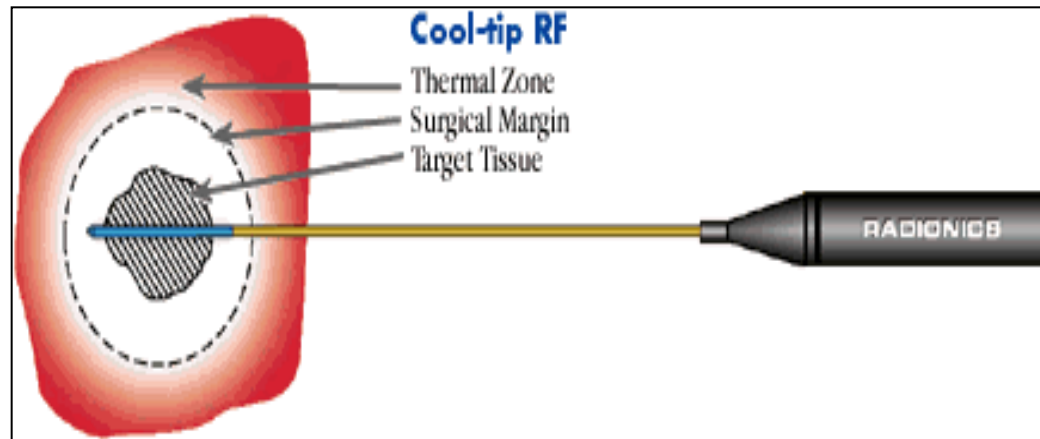
3. Perkutane transarterielle Embolisation

4. Perkutane Biopsien



Radiofrequenz-Ablation (RFA)

- Die RFA ist ein minimal invasives, nichtoperatives, lokales Therapieverfahren mit dem die Tumore bzw. die Metastase mit Wärme, unter Schonung des gesunden Gewebes, ablatiert bzw. zerstört werden.
- Durch intratumorale Applikation der Radiofrequenzwellen entsteht eine lokale Hitze, bis 100 °C, in dem unmittelbar umliegenden Gewebe, die das Tumorgewebe zerstört.
- Die Tumorzellen werden thermokoagulierte bzw. es kommt zur Denaturierung von Proteinen.



Vorteile der RFA

- Höhe Sicherheit durch die bildgesteuerte Intervention
- Sofortiger Zelltod
- Kontrollierbare Läsionsgröße
- Temperaturüberwachung der Läsion
- Örtliche Betäubung und Sedierung
- Minimale Inzision, dadurch Minimierung des Infektionsrisikos
- Keine Unterbrechung der Strahlen- oder Chemotherapie
- Keine systemischen Nebenwirkungen
- die meisten Menschen können ihre üblichen Aktivitäten nach ein paar Tagen wieder aufnehmen

(Society of interventionellen Radiologen, 2009;
Aboulafia, et al, 2007;
Dupuy und Goldberg, 2001

U. S. Food and Drug Administration (FDA)

- Ablations-Systeme sind von der FDA im Rahmen des 510 (k)-Verfahren als Klasse II HF-Geräte zum Schneiden und Koagulieren zugelassen.
- Beispiele für solche Geräte sind:
 - Cool-tip TM RF-Ablation System (Valleylab, Boulder, CO)
 - Rita [®] System (Rita Medical Systems, Inc., Mountain View, CA).
 - Diese Geräte sind für "perkutane, laparoskopische, intraoperative Koagulation und Ablation von Gewebe, wie z. B. der teilweisen oder vollständigen Abtragung von nicht resektablen Leberläsionen und Osteom Tumoren" (FDA, 2006), genehmigt.

Literatur Review

- Obwohl veröffentlichte Studien in erster Linie in Form von Fallserien mit kleinen ($n = 5-45$), heterogenen Patientenpopulationen und kurzfristigen Follow-ups (2-22 Monate) bestückt sind, berichteten sie alle über:
 - sofortige Schmerzlinderung und deutliche Schmerzlinderung im Verlauf
 - Reduktion des Opioidverbrauchs
 - schmerzfreie Perioden
 - Verbesserung der Lebensqualität und Aktivität nach der Behandlung von Knochenmetastasen mittels RFA
 - Keine Nebenwirkungen und wenig Komplikationen

*Gevargez, Groenemeyer 2007; Kojima et al, 2006;
Goetz, et al, 2004; Poggi, et al, 2003;
Callstrom, et al, 2002; Groenemeyer, Gevargez, 2002*

Literatur Review

- Weitere Untersuchungen wurden durchgeführt um die Sicherheit und Wirksamkeit der RFA in Kombination mit anderen Behandlungsmethoden wie der Zementoplasty (Toyota, et al, 2005.; Nakatsuka, et al, 2004) und der Vertebroplastie (Masala, et al, 2004) zu untersuchen.
- Diese Studien berichten ebenfalls über eine Besserung der Schmerzen und Symptome nach der Kombinationstherapie.



Indikation

- Starke Schmerzen
- Chirurgie nicht oder nur schwer möglich
- Fortgeschrittene Metastasierung
- Progression trotz systemischer Chemotherapie und Bestrahlung, insbes. in der Nähe der Wirbelsäule
- Drohende Wirbelkörperfraktur
- Keine weiteren Behandlungsmöglichkeiten

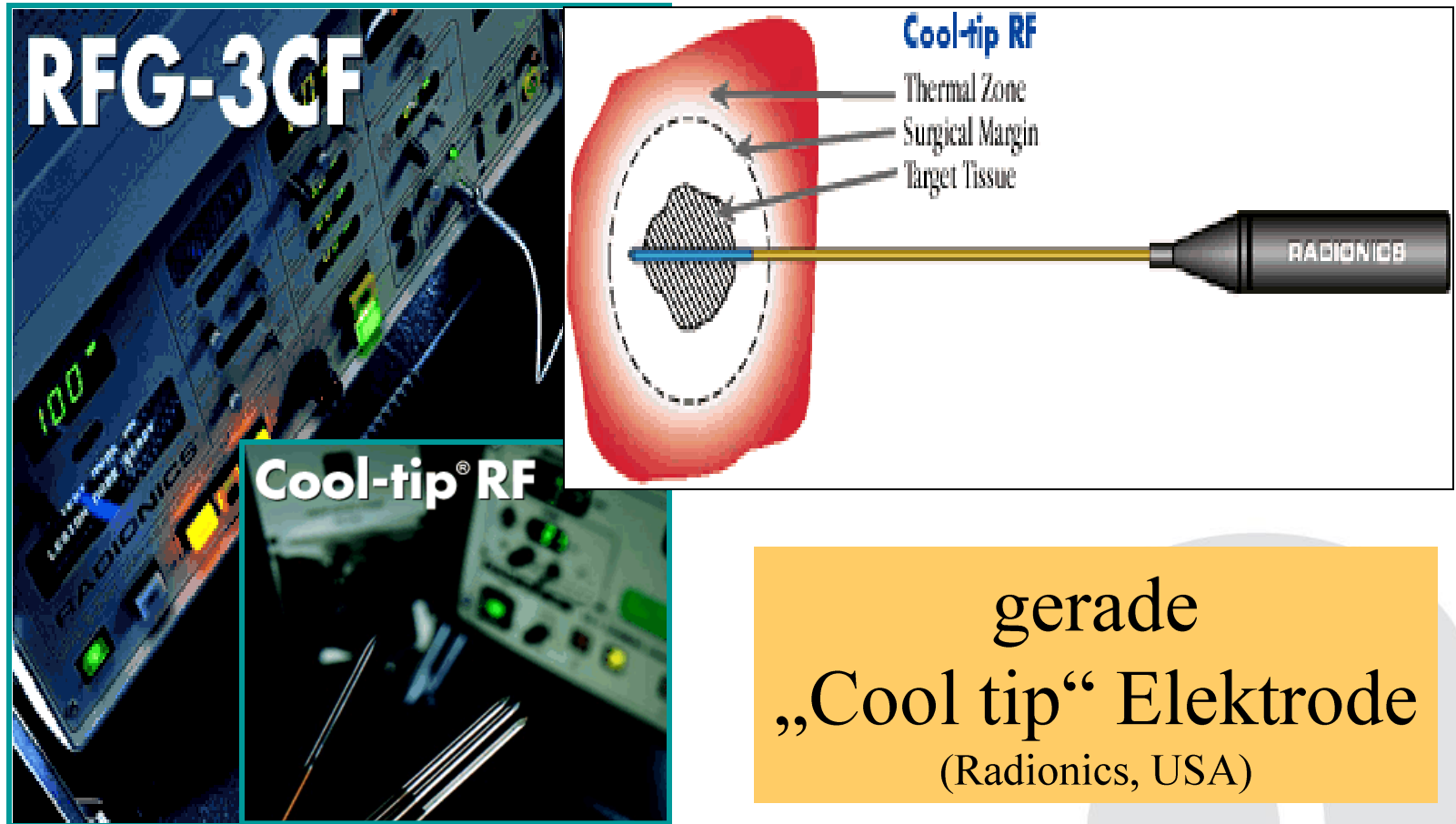
drohende Querschnittlähmung

RFA-Technik

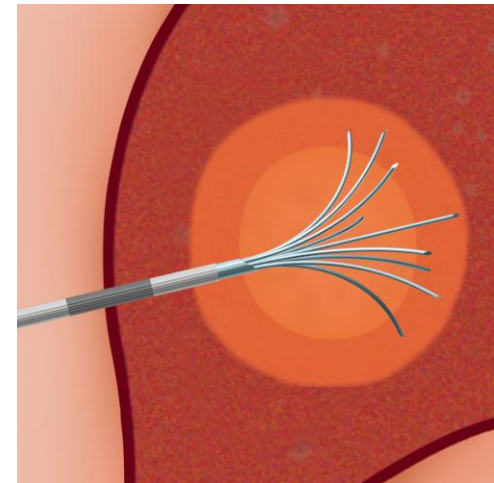
- CT/C-Arm Fluoroskopie
- Radiofrequenz-System
- Knochenkanüle 11 Gauge
- Lokalanästhesie/Sedation
- RFA-Zeit: 12-15 min.
- RF-Leistung: max. 150 W.
- RF-Modus:
Impedanzkontrolliert
- Überlapende Läsionen bei
größeren Tumoren



Radiofrequenz-Systeme



Radiofrequenz-Systeme



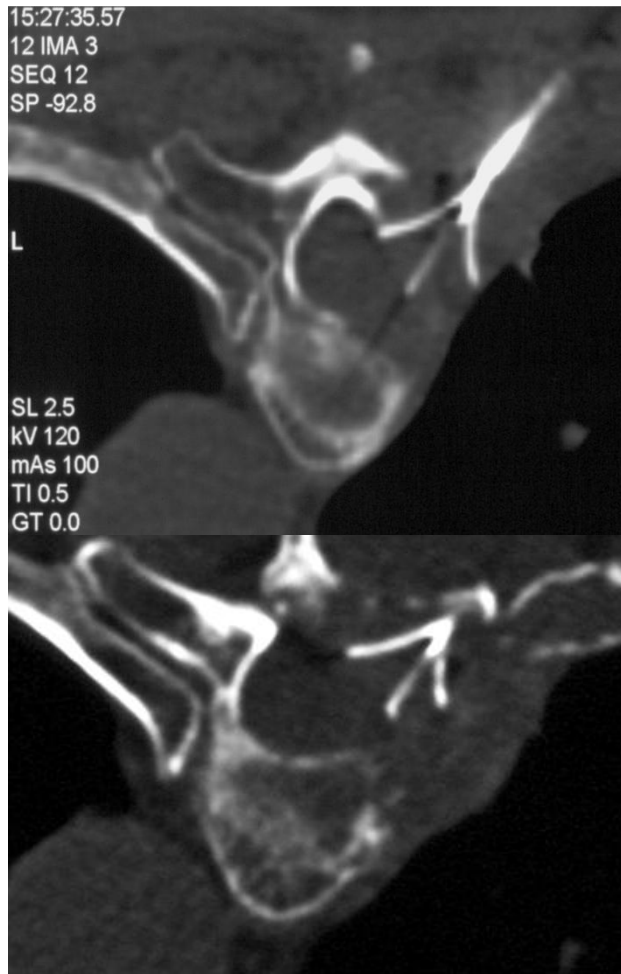
Fallbeschreibung



RFA; BWK 9

54 Jahre, männlich, Lungen-Ca., gemischte Metastasierung

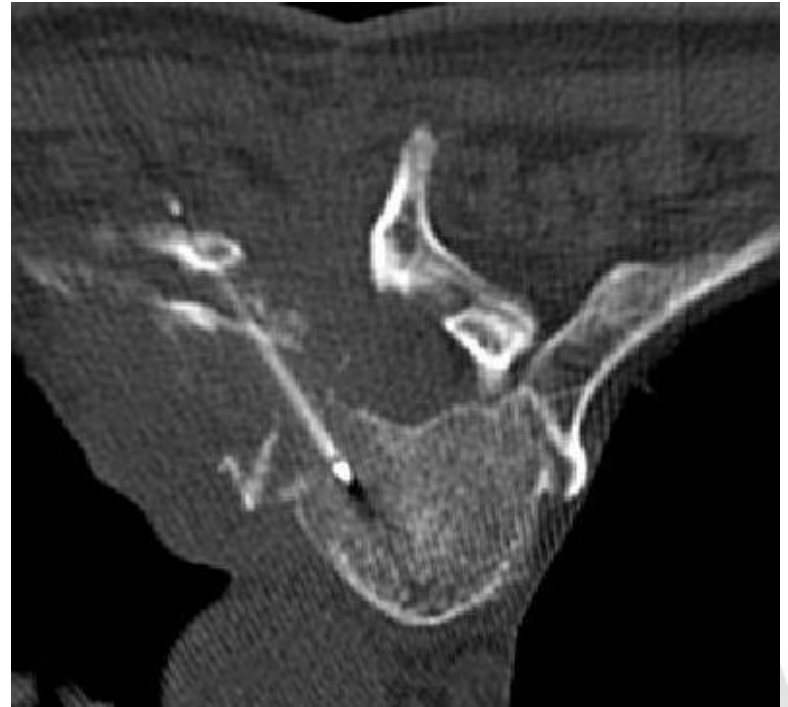
Fallbeschreibung



RFA; BWK 3 & 4

56 Jahre, weiblich, malignes Melanom, strahlenresistenz

Fallbeschreibung

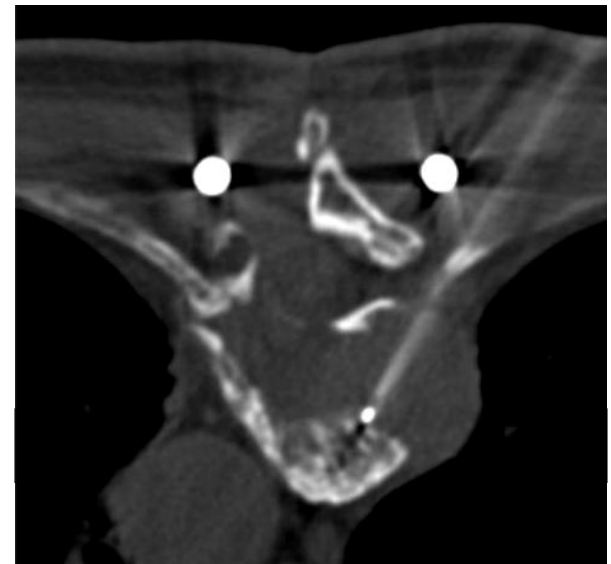
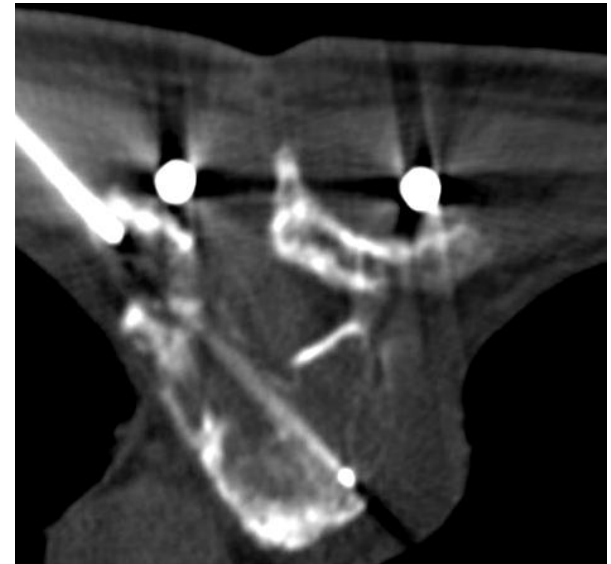


RFA; TH 4

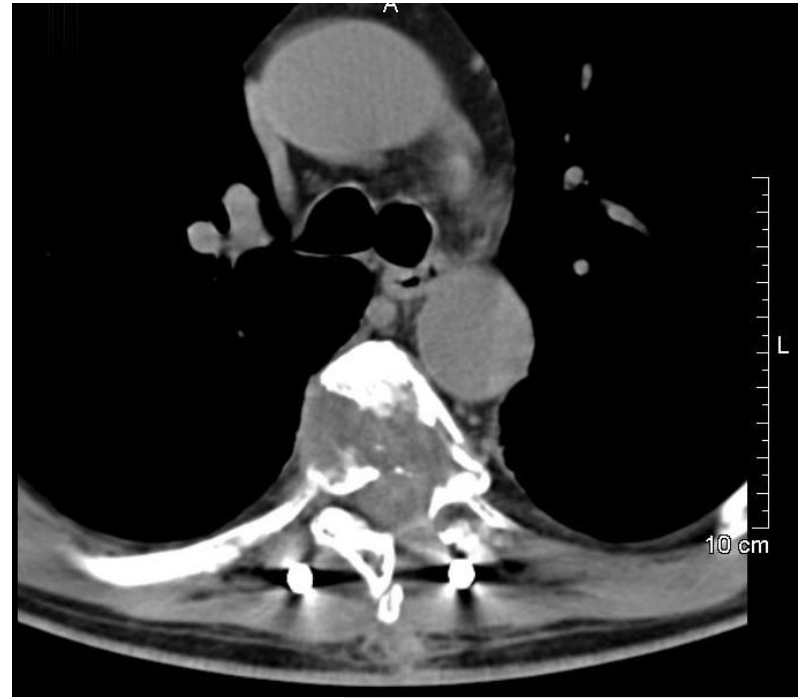
36 Jahre, Mamma Ca., Radikulopathie T4

Fallbeschreibung

- 59 jähriger Patient mit Nierenzellkarzinom
- Z.n. erfolglosr Strahlentherapie und Chemotherapie, fortschreitenderr Tumorwachstum mit Paraplegie
- Z.n. dorsale Dekompression und Fusion bei Querschnittsymptomatik und Instabilität TH3 und 4
- Schmerz score von 20 (1-100)
- Karnofsky 60
- Frankel D

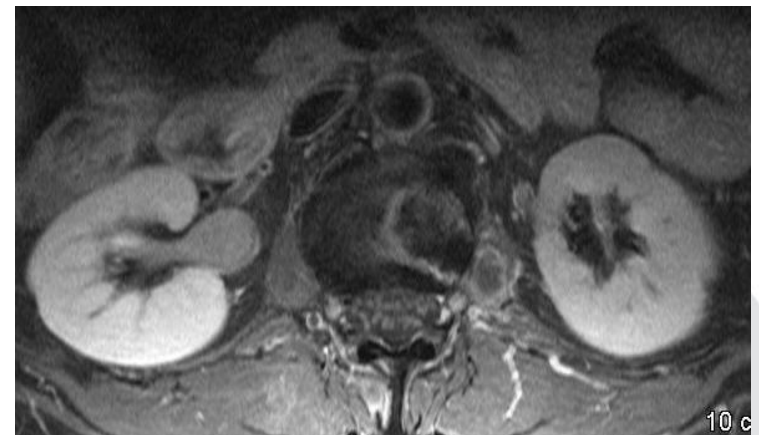
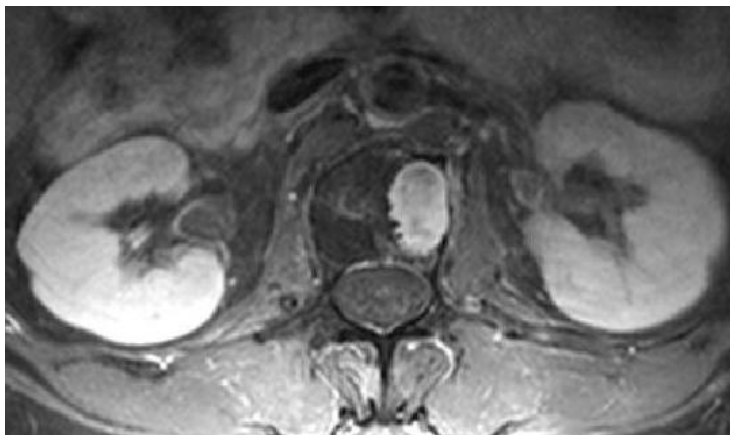
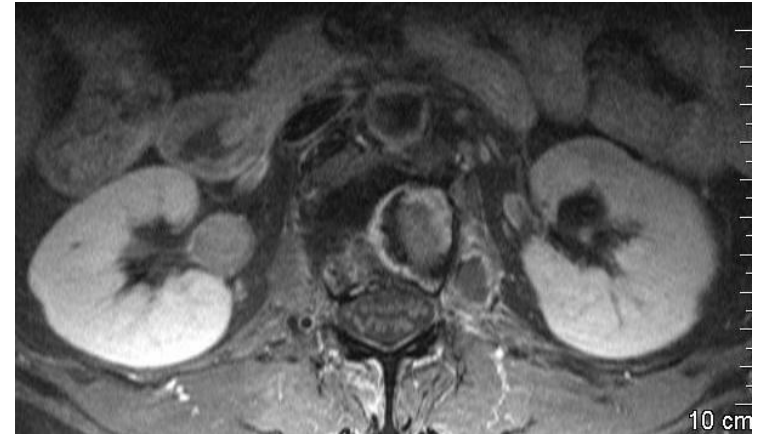
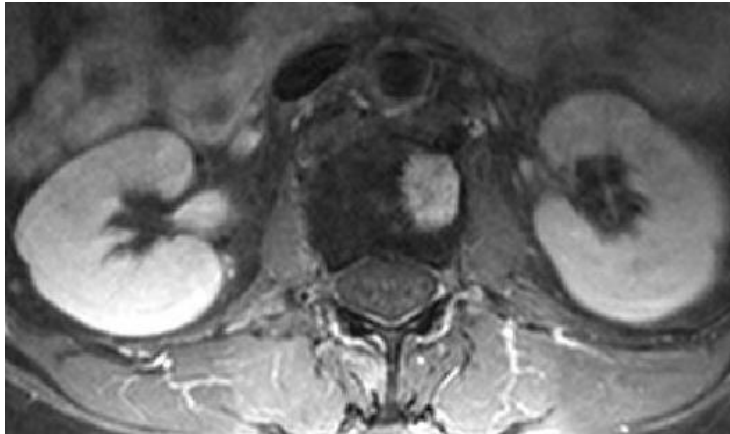


Fallbeschreibung



CT-Kontrolle vor und 3 Monate nach RFA

Fallbeschreibung

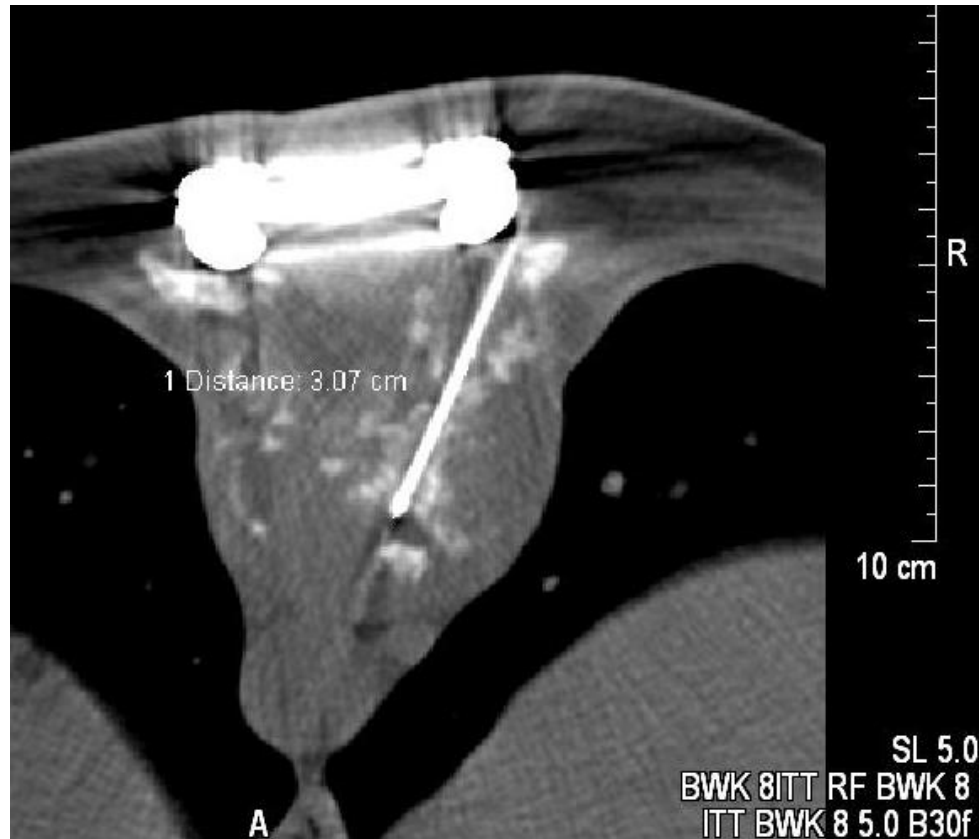


Vor RFA

6 Mon. nach RFA

Rückgang der Vaskularisation von Knochen- Läsionen (KM-Enhancement)

Fallbeschreibung



RFA; TH 8

53 Jahre, männl., Nierenzell Ca., Claudicatio, Paraplegie

Fallbeschreibung

- 64-jähriger Patient
- Multifokales Leiomyosarkom mit multiplen Weichteiltumore , ED 1969
- Akute Lumboischialgie 07/02 mit sensomotorischem L4 und L5 Syndrom, Quadrizeps- und Fußheberparese rechts

Vertebral body metastasis with spinal canal invasion: radiofrequency ablation in combined therapy with dorsal spondylodesis and radiotherapy

Gevargez A, Ditzen A, Grönmeyer DH.

Rofo. 2008 Jan;180(1):63-5. Epub 2007 Nov 16.

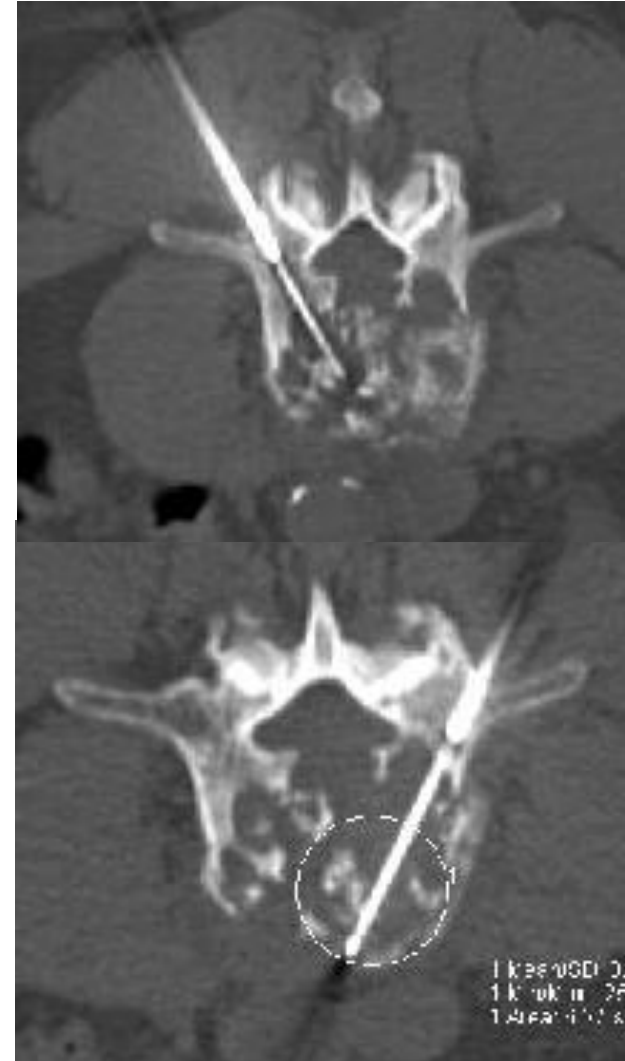
Fallbeschreibung



- Pathologischer LWK-Fraktur mit Tumoreinbruch im Spinalkanal
- Indikation zur spinalen Dekompression bei Instabilität und progredienter Neurologie
- Leiomyosarkom, infolge der CT-gesteuerten Biopsie

Fallbeschreibung

- interdisziplinäre Tumorkonferenz;
Kombinationstherapie
 - 2-seitige perkutane RFA im LWK 4,
in LA, transpedikulärer Zugang rechts,
(CoolTip®, Radionics, Burlington, MA, USA)
 - Anschließend operative dorsale
Dekompression (beidseitige
Laminektomie und
Processusentfernung, und
Stabilisierung mittels Spondylodese
über LWK 3 bis LWK 5
 - Postoperative Bestrahlung mit max.
40 Gy.

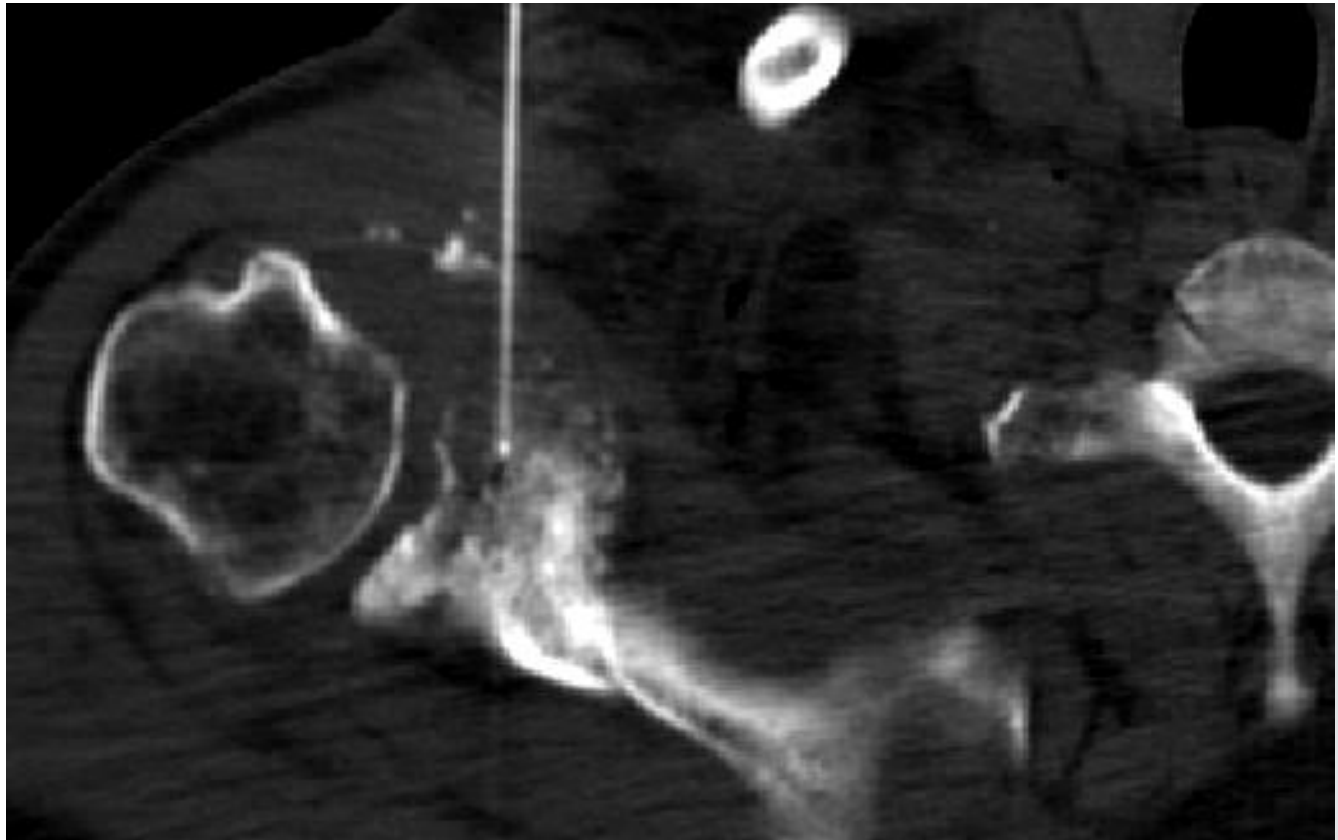


Fallbeschreibung

- Sofortige Besserung der Schmerzen und der Neurologie bereits nach der RFA und Dekompression
- Besserung der Fußheberschwäche innerhalb der ersten 6 Mon. postoperativ
- Besserung der Lebensqualität
- Nach 5 Jahren Beobachtung:
 - Kein weiteres Tumorwachstum in LWS
 - Karnofsky-Index von 80% (symptombezogene Einschränkung der Aktivität, Selbstversorgung und Selbstbestimmung)
 - Zahlreiche Resektionen von Weichteilherden
 - Regelrechte dorsale Stabilisierung, keine Lockerung, leichtes Nachgeben der Wirbelvorderkante



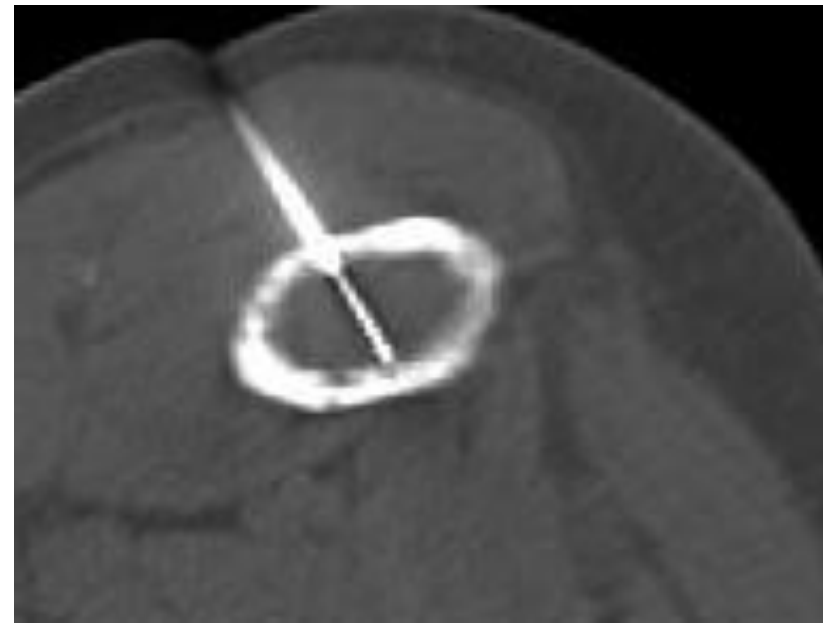
Fallbeschreibung



RFA; Scapula

54 Jahre, Nierenzell Ca., schmerzhafter arc

Fallbeschreibung



RFA; Femur

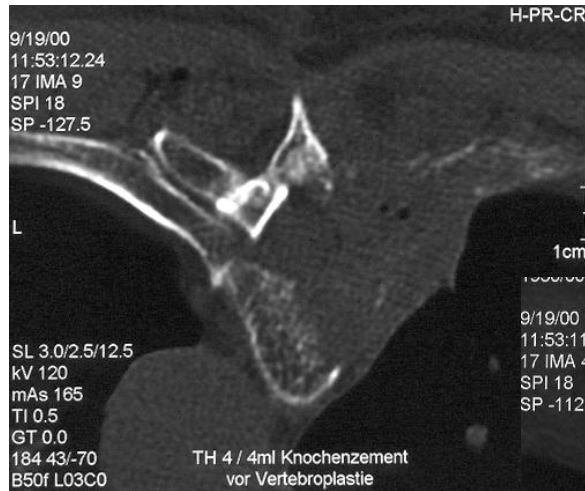
41 Jahre, männl., Nierenzell Ca.

Fallbeschreibung

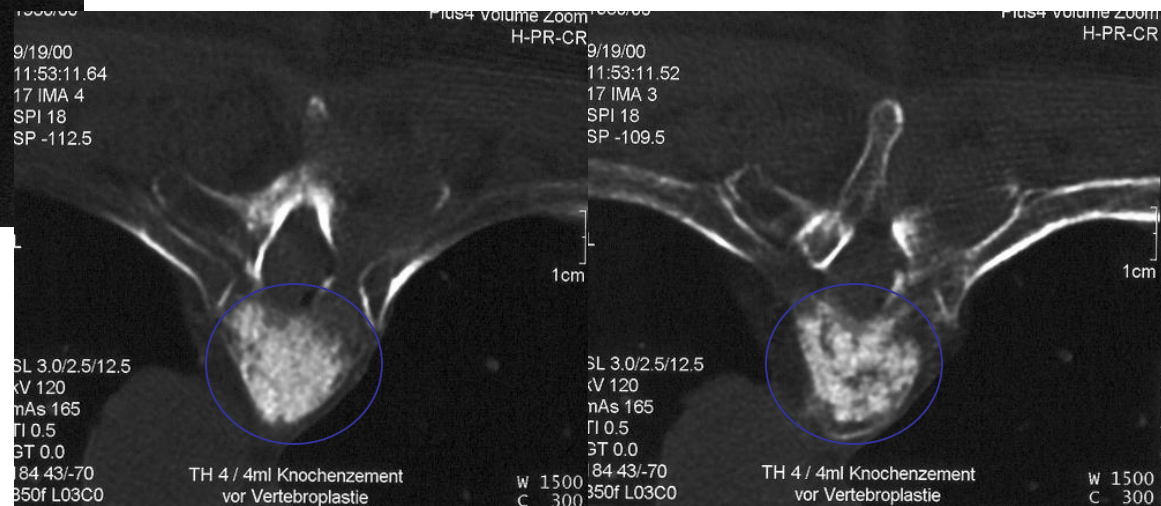


RFA; Os Pubis 43 Jahre, Mamma Ca.

Vertebroplastie bei T4

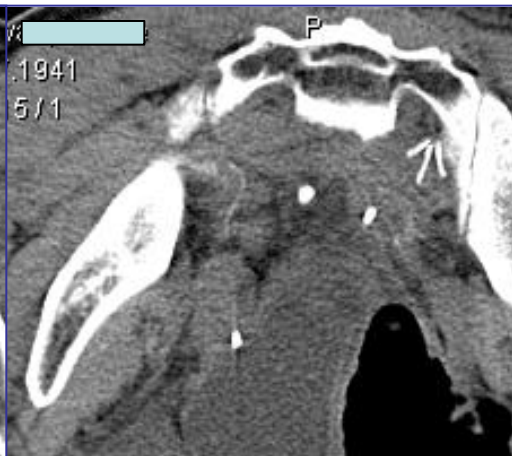
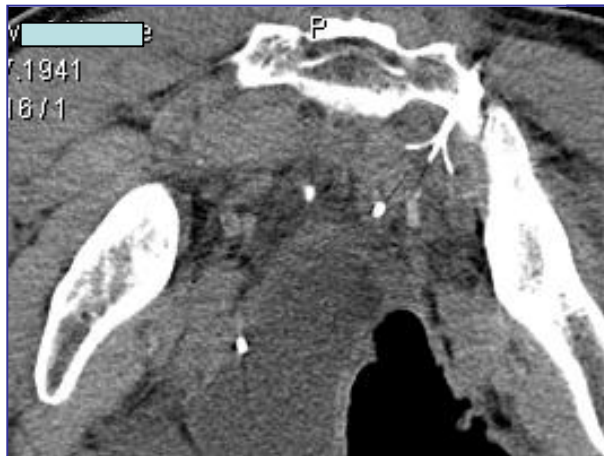
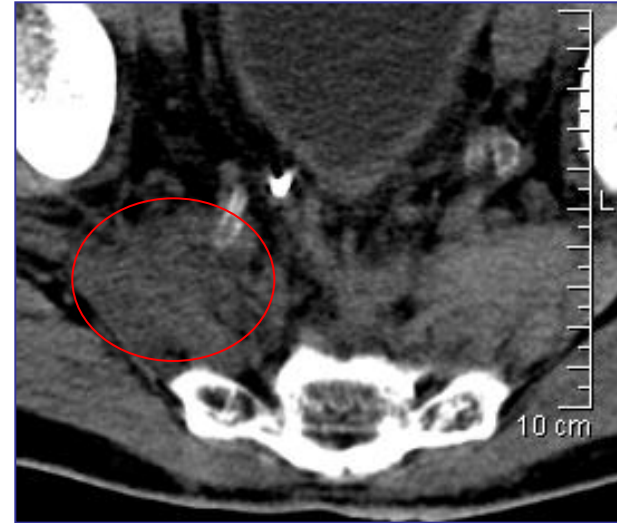


vorher



nachher

Fallbeschreibung



Metastasiertes Colon-Ca.

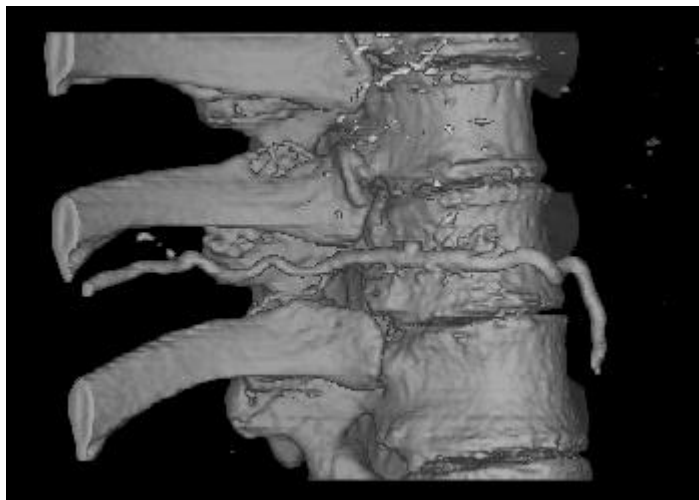
Komplikationen

- RFA ohne Vertebroplastie
 - 1 Patientin mit 9x13 cm Liposarkom I, im Os sacrum, Z.n. 2 RFA, Wundheilungsstörung im Behandlungsgebiet mit Gewebsnekrose, 10 Tage nach RFA
 - 1 Patientin, Plasmozytom in BWK 7 , Z.n. Radiatio, Z.n. RFA und Vertebroplastie ohne Komplikationen, 2 Std. später Querschnittssymptomatik bei Myeloninfarkt auf Höhe BWK 6-8, Arterie spinalis Syndrom



Komplikationen

- RFA und Vertebroplastie
 - 2 Patienten mit subligamentärem Zementfluss ohne neurologische Symptomatik
 - 1 Patientin mit intraarteriellem/intraaortalem Zementfluss nach neg. Venographie, bis heute ohne klin. Symptome



Schlussfolgerung

- Minimal invasive Behandlung
- Höhe Sicherheit, durch
 - tomographische Bildsteuerung
 - kontrollierbare Läsionsgröße
 - Temperaturüberwachung der Läsion
 - örtliche Betäubung und Sedierung
- Deutliche Schmerzreduktion (Debulking, Denervierung,...)
- Rückgang der Funktionseinschränkung, dadurch erhöhte Lebensqualität
- Stabilisierung des neurol. und allem. Gesundheitsstatus
- Keine Beeinträchtigung der sonstigen Therapien wie Strahlen- oder Chemotherapie
- Keine systemischen Nebenwirkungen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit