

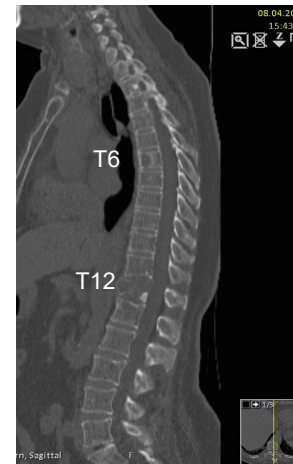
"Stabilitätsgefährdung" bei Wirbelsäulenmetastasen:

Mythen, Fakten und Therapieoptionen aus orthopäd. und physiotherap. Sicht

PD Dr. med. Stefan
Mattyasovszky
Heike Maagh

2. Mainzer Palliative Care Symposium - Freitag 08.03.2019

Fallbeispiel : Metastase eines Mamma-Ca



■ 61- jährige Patientin

- Z.n. invasiv lobulärem Mamma-Ca (pT2pN1G2)
- ED 2002 (BET / AD links)
- Radiatio + adjuvante Chemotherapie (4x EC / 4x Paclitaxel)
- Antihormonelle Therapie - Tamoxifen
- Mammographie vor 1 Jahr unauffällig

© S. Mattyasovszky

Ist die Wirbelsäule stabil?

Muss man operieren?

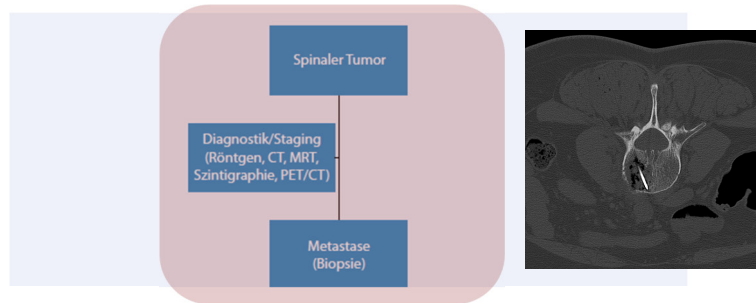
Braucht man ein Korsett?

Ist die Wirbelsäule stabil?

Muss man operieren?

Braucht man ein Korsett?

Diagnostik – Spinaler Tumor



- CT – gesteuert oder Röntgen – kontrolliert
- offene Biopsie bei der OP

Epidurale spinale Tumore

Benigne

- Osteoidosteom/
Osteoidblastom
- Osteochondrom
- Hämangiom
- ABC

Semimaligne

- Riesenzelltumor

Maligne

- Lymphom
- Osteosarkom
- Ewing-Sarkom
- Chondrosarkom
- Chordom
- MFH
- Fibrosarkom

Metastasen

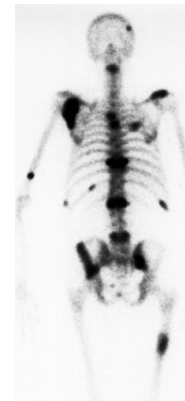
- Metastasen (>95%) >> primäre Tumore

Wirbelsäulenmetastasen



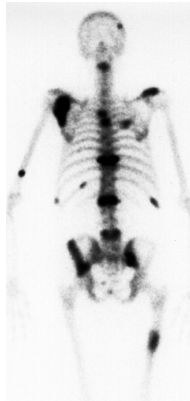
- Tumorerkrankung im Generalisationsstadium
>> **systemische Erkrankung**
- **NIE** ein rein orthopädisch-unfallchirurgisches Krankheitsbild
- Im Grunde genommen **stets palliative** Situation

Metastasen – Fakten & Zahlen



- Ø Alter 55 - 60 Jahre
- Männer (60%) > Frauen
- bei ossären Metastasen 50 - 80% auch WS - Metastasen
- 10 - 20% Einbruch in den Spinalkanal mit Neurologie

Metastasen – Klinik bei Präsentation

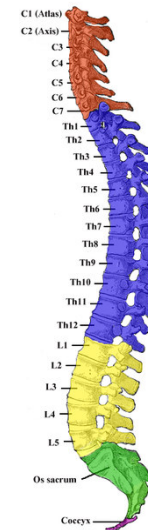


- Knochenschmerz Leitsymptom ~50–90%
- pathologische Frakturen 10 – 40%
- Hyperkalzämie <10%

Coleman RE. Cancer 1997;80:1588–94 / Diehl I. Semin Oncol 2001;28:75–80

© S. Matyasovszky

Verteilung von Metastasen

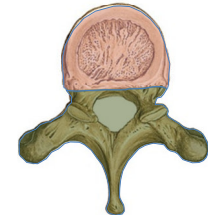


cervikal 10 %

thorakal 70 %

lumbosakral
20 %

Corpus 70 %



emischt 10 %

Lamina / Pedikel 20 %

Akbar et al. Orthopäde 2012 / Gilbert et al. Ann Neurol 1978

© S. Matyasovszky

Assessment im Tumorboard

ONKOLOGISCH

Tumorstaging
CT Tx / Abdomen
Skelettszintigraphie
PET-CT
singulär vs.
multilokulär?
Chemosensibilität?
Strahlensensibilität?
Prognoseeinschätzung?

CHIRURGISCH

Stabilität?
konservativ vs.
operativ
Orthesenversorgung?

Biopsie
Embolisation?
kurativ vs.
palliativ?

© S. Matyasovszky

Stabilitätsbeurteilung

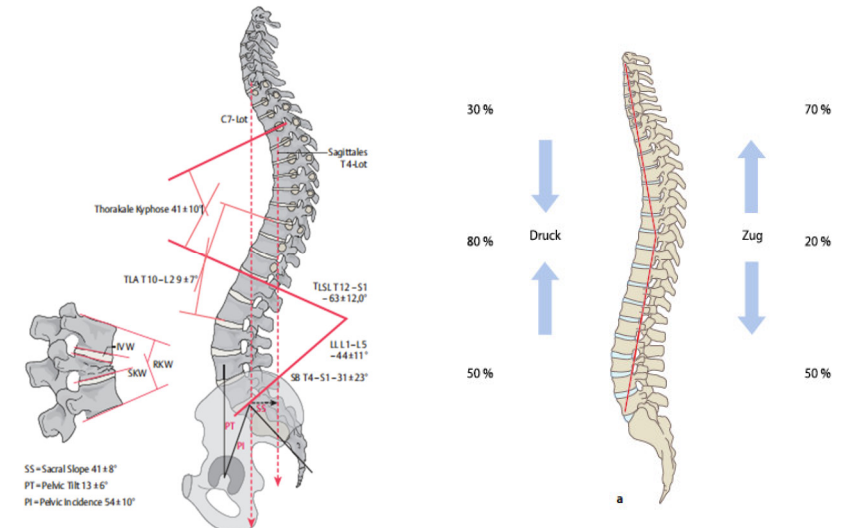
■ Computertomographie (CT)



© S. Matyasovszky

Wann ist die Wirbelsäule stabil?

Wirbelsäulenstatik

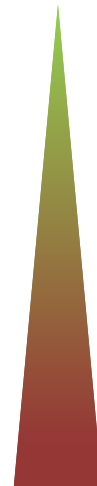


1. H. Koller 2009 / 2. Prometheus Lernaufgaben – Allgemeine Anatomie und

© S. Matyasovszky

Stabilitätsbeurteilung

- **Stabil:**
Keine Veränderung der Stellung in Ruhe oder bei Belastung
- **Geringgradig Instabil:**
Heilt bei funktioneller Behandlung ohne schwerwiegende Fehlstellung oder neurologische Störung
- **Instabil:**
Bei funktioneller Behandlung **schwere Fehlstellungen** oder **neurologische Komplikationen** zu erwarten

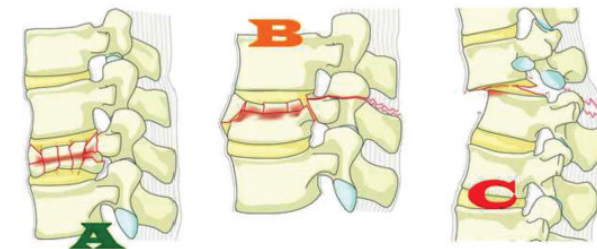


Traumatische Frakturen

AOSpine Thoracolumbar Spine Injury Classification System

Fracture Description, Neurological Status, and Key Modifiers

Alexander R. Vaccaro, MD, PhD,* Cumhur Oner, MD, PhD,† Christopher K. Kepler, MD, MBA,* Marcel Dvorak, MD,‡ Klaus Schnake, MD,§ Carlo Bellabarba, MD,¶ Max Reinhold, MD,|| Bizhan Aarabi, MD,** Frank Kandziora, MD, PhD,§ Jens Chapman, MD,†† Rajasekaran Shanmuganathan, MD, PhD,‡‡ Michael Fehlings, MD, PhD,§§ Luiz Vialle, MD, PhD,¶¶ and for the AOSpine Spinal Cord Injury & Trauma Knowledge Forum



Osteoporotische Frakturen (OF)

Merkmale	Schweregrad	Punkte
Morphologie (OF1-5)	1-5	2-10
Knochendichte	T-Score < -3	1
Dynamik der Sinterung	Ja / Nein (in 1 Woche)	1 / -1
Schmerz (unter Analgesie)	VAS ≥ 4 , ≤ 4	1 / -1
Neurologie	Ja	2
Mobilisation (unter Analgesie)	Nein / Ja	1 / -1
Gesundheitszustand	ASA ≥ 3 , Demenz ja, BMI<20 Unselbständigkeit, Gerinnungshemmung ja	Je -1, maximal -2

OF5

Distraktions- und Rotationsverletzungen

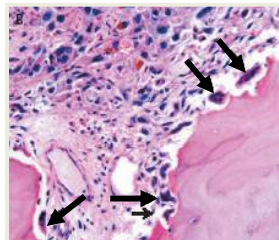
ab 6 Punkte OP-Indikation

„Bei Hinterkantenbeteiligung
sollte man operieren“

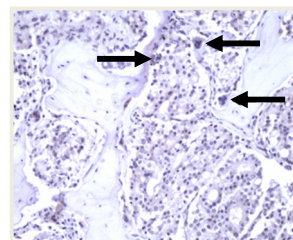
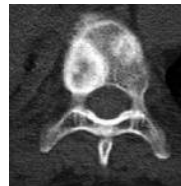
Fakt oder Mythos?

Stabilitätsbeurteilung

osteolytisch



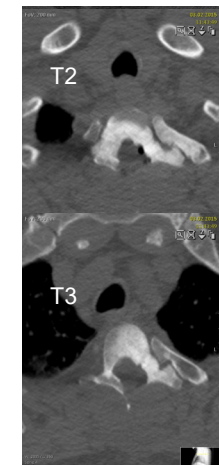
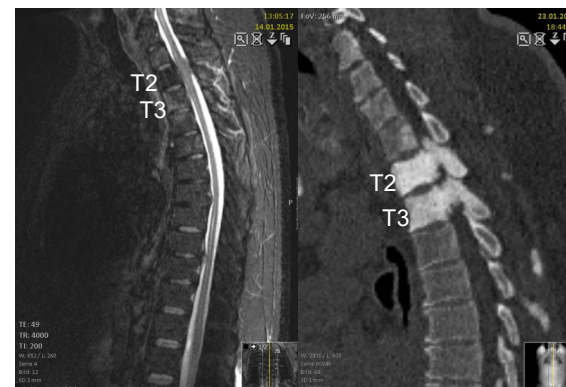
osteoblastisch



Adeno-Ca Prostata

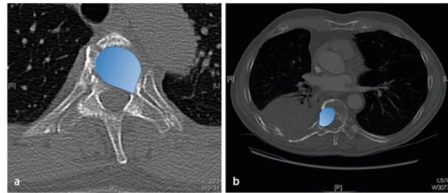
■ 58-jähriger Patient

- Z.n. Prostatektomie (pT3bN1)
- Inkomplette Querschnittssymptomatik (Frankel C)



Stabilitätsbeurteilung – nach Taneichi

Th1-10



Prophylaktische Stabilisierung

BWS:
50–60% des WK
ohne
Kostotransversalgelenk

20-30% der
costovertebralen

LWS:
30-40% des WK ohne
Pedikel

20-25% der
posterioren Elemente

Taneichi et al. Spine 1997 / Wiedenhofer et al. Orthopäde 2012 / Von der Höh et al. Orthopäde

© S. Matyasovszky

Stabilitätsbeurteilung – SINS

A Novel Classification System for Spinal Instability in Neoplastic Disease
An Evidence-Based Approach and Expert Consensus From the Spine Oncology Study Group
Charles G. Fisher, MD, MHS, FRCS, * Christian P. DiPaola, MD, * Timothy C. Ryken, MD, MS, † Mark H. Bilsky, MD, † Christopher I. Shaffrey, MD, ‡ Sigurd H. Berven, MD, † James S. Harrop, MD, † Michael G. Fehlings, MD, PhD, ** Stefano Boriani, MD, †† Dean Chou, MD, †† Marc H. Schmidt, MD, ‡‡ David W. Polly, MD, †† Roberto Biagini, MD, †‡ Shane Burch, MD, †† Mark B. Dekort, MD, †† Anna Garjjo, MD, †† Peter C. Gerstman, MD, †† Ziya L. Gokaslan, MD, ‡‡ Michael W. Groff, MD, ††† Norbert J. Liebsch, MD, †‡‡ Ehud Menden, MD, ††† Scott H. Okuno, MD, †††† Shreyaskumar Patel, MD, †††† Laurence D. Rhines, MD, ‡‡‡‡ Peter S. Rose, MD, †††† Daniel M. Sciubba, MD, ‡‡‡‡ Narayan Sundaresan, MD, †††††† Katsuro Tomita, MD, †††††† Peter P. Varga, MD, †††††† Luiz R. Vialle, MD, †††††† Frank D. Wronski, MD, MPH, PhD, †††††† Yoshiya Yamada, MD, ‡‡‡‡‡‡ and Daryl R. Fournier, MD, ††††††

Klassifikation um neoplastische spinale Instabilität zu definieren

Element of SINS	Score
Location	
Junctional (occiput-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1)	3
Mobile spine (C3-C6, L2-L4)	2
Semi-rigid (T3-T10)	1
Rigid (S2-S5)	0
Pain relief with recumbency and/or pain with movement/loading of the spine	
Yes	3
No (occasional pain but not mechanical)	1
Pain free lesion	0
Bone lesion	
Lytic	2
Mixed (lytic/blastic)	1
Blastic	0
Radiographic spinal alignment	
Subluxation/translation present	4
De novo deformity (kyphosis/scoliosis)	2
Normal alignment	0
Vertebral body collapse	
>50% collapse	3
<50% collapse	2
No collapse with >50% body involved	1
None of the above	0
Posterolateral involvement of the spinal elements (facet, pedicle or CV joint fracture or replacement with tumor)	
Bilateral	3
Unilateral	1
None of the above	0

SINS : Spinal Instability Neoplastic Score

Fisher et al. Spine 2010

© S. Matyasovszky

Stabilitätsbeurteilung – SINS

Punktesystem: 0 -18 Punkte

- 0 – 6 Punkte: stabil
- 7 - 12 Punkte: drohende Instabilität
- 13-18 Punkte: instabil

Element of SINS	Score
Location	
Junctional (occiput-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1)	3
Mobile spine (C3-C6, L2-L4)	2
Semi-rigid (T3-T10)	1
Rigid (S2-S5)	0
Pain relief with recumbency and/or pain with movement/loading of the spine	
Yes	3
No (occasional pain but not mechanical)	1
Pain free lesion	0
Bone lesion	
Lytic	2
Mixed (lytic/blastic)	1
Blastic	0
Radiographic spinal alignment	
Subluxation/translation present	4
De novo deformity (kyphosis/scoliosis)	2
Normal alignment	0
Vertebral body collapse	
>50% collapse	3
<50% collapse	2
No collapse with >50% body involved	1
None of the above	0
Posterolateral involvement of the spinal elements (facet, pedicle or CV joint fracture or replacement with tumor)	
Bilateral	3
Unilateral	1
None of the above	0

SINS : Spinal Instability Neoplastic Score

Fisher et al. Spine 2010

© S. Matyasovszky

Wie sieht es in unserem Fallbeispiel aus?

■ Osteolytische Metastasen T6 und T12 - path. Fraktur T12

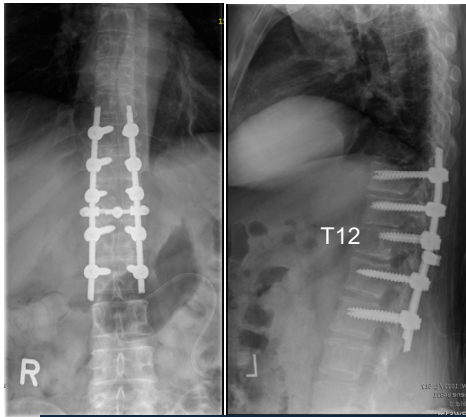


■ SINS - T6: 7 Punkte - drohende Instabilität

■ T12: 13 Punkte - instabil

© S. Matyasovszky

Dorsale Stabilisierung Th10-L2 & PE Th12



■ PE intraoperativ Th12

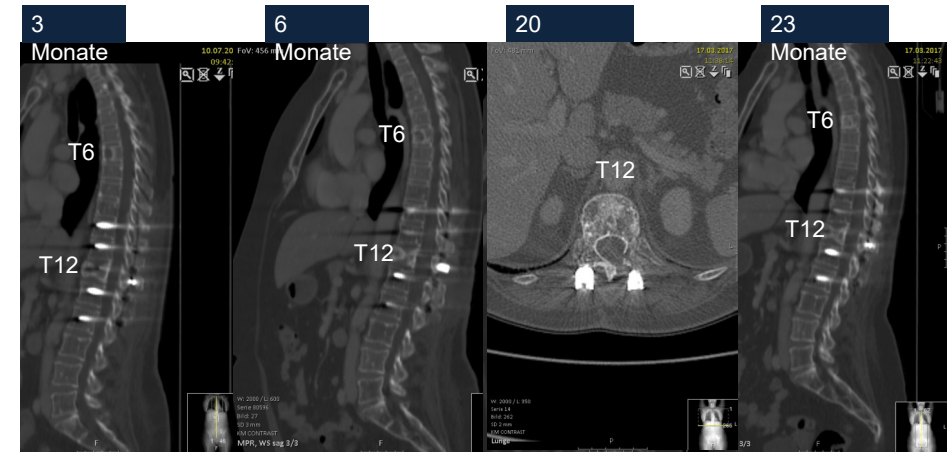
- Diffuse Infiltrate eines ER-pos. Mamma-Ca (invasiv-lobulär)
- Keine Überexpression Her2 (Score 1+, negativ)
- PR < 5% (IRS: 1)

■ Adjuvante Therapie:

- Aromatasehemmer (Letrozol) + Bisphosphonat (Ibandronat)

© S. Matyasovszky

Verlaufskontrollen nach Radiatio



© S. Matyasovszky

Wann sollte / muss man
operieren?

Ziele der Therapie

- **Mobilität**
- Schmerzreduktion
- Verbesserung / Erhalt der Lebensqualität ?
- Funktionswiederherstellung / -erhalt?

Erhalt der neuromuskulären Funktionen

INDIKATIONEN zur Operation

relativ:

- drohende Instabilität bei frakturgefährdeter Osteolyse
- zunehmende Fehlstellung
- Stenosen ohne Neurologien

dringlich:

- hochgradige Instabilität oder Wirbelkörperkollaps mit drohender Gefährdung des Myelons
- Therapieresistente Schmerzen nach Ausschöpfen sämtlicher konservativen Behandlungsstrategien

absolut:

Akut aufgetretene, progrediente und relevante neurologische Defizite durch Myelonkompression

© S. Matyasovsky

Prognoseeinschätzung – Tokuhashi Score

Revised Evaluation System for the Prognosis of Metastatic Spine Tumors

Characteristic	Score
General condition (performance status)	
Poor (PS 10%–40%)	0
Moderate (PS 50%–70%)	1
Good (PS 80%–100%)	2
No. of extraspinal bone metastases foci	
≥3	0
1–2	1

PUNKTE	ÜBERLEBENSWAHRSCHEINLICHKEIT	THERAPIE
0 - 8	< 6 Monate	konservativ – palliative Chirurgie
9 - 11	> 6 Monate	palliative Chirurgie – häufiger Exzisionschirurgie
12 - 15	> 1 Jahr	Exzisionschirurgie

Complete (Frankel A, B)	0
Incomplete (Frankel C, D)	1
None (Frankel E)	2

Criteria of predicted prognosis: Total Score (TS) 0–8 = >6 mo; TS 9–11 = ≤6 mo; TS 12–15 = ≤1 yr.

Tokuhashi Y et al. A revised scoring system for preoperative evaluation of metastatic spine tumor prognosis. Spine [Phila Pa 1976] 2005 Oct 1;30[19]:2186-91.
Han Jo Kim et al. Modern Techniques in the Treatment of Patients with Metastatic Spine Disease. THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY MAY 16, 2012

Prognoseeinschätzung – Tomita Score

Prognostische Faktoren:
Malignitätsgrad Primärtumor
Viszerale Metastasen
Knochenmetastasen

Scoring System			Prognostic Score	Treatment Goal	Surgical Strategy
Point	Primary tumor	Visceral mets.*			
1	slow growth (benign, thyroid, etc.)	solitary or isolated	2	Long-term local control	Wide or Marginal excision
2	moderate growth (benign, thyroid, etc.)	treatable multiple	3	Middle-term local control	Marginal or Intralesional excision
4	rapid growth (high malignant, etc.)	untreatable	4	Short-term palliation	Palliative surgery
			5	Terminal care	Supportive care

* No visceral mets = 0 points
** Bone mets, including spinal mets.

- 2-3 (50 Monate): en bloc Resektion
- 4-5 (23,5 Monate): Intraläsional Debulking
- ± Radiatio
- 6-7 (15 Monate): Palliative Chirurgie
- 8-10 (6 Monate): Keine Chirurgie

Tomita K, Kawahara N, Kobayashi T, Yoshida A, Murakami H, Akamaru T. Surgical strategy for spinal metastases. Spine [Phila Pa 1976] 2001 Feb 1;26[3]:298-

Individuelle Therapieplanung

- reine Dekompression
- Minimalinvasive Techniken
- intraläsionale Debulkingoperation + Stabilisierung
- eine weite bis marginale Resektion im Gesunden „en bloc“ Resektion (Spondylektomie)
 - bei Primärtumoren (kurativ)
 - bei solitärer Metastase
 - gute Prognose mit Langzeittumorkontrolle

Han Jo Kim et al. 2012. Modern Techniques in the Treatment of Patients with Metastatic Spine Disease. THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY MAY 16, 2012

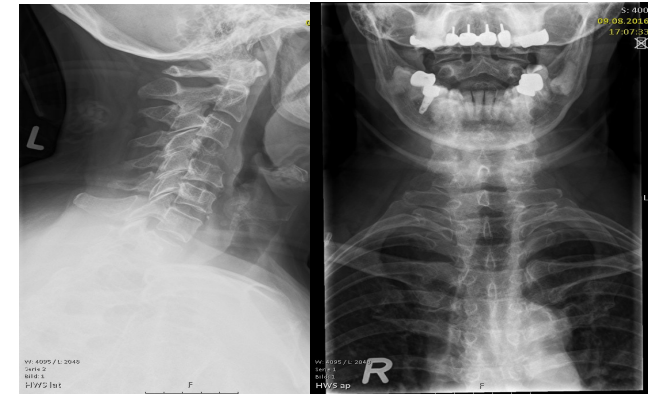
Individuelle OP / Therapie - Planung



© S. Matyasovszky

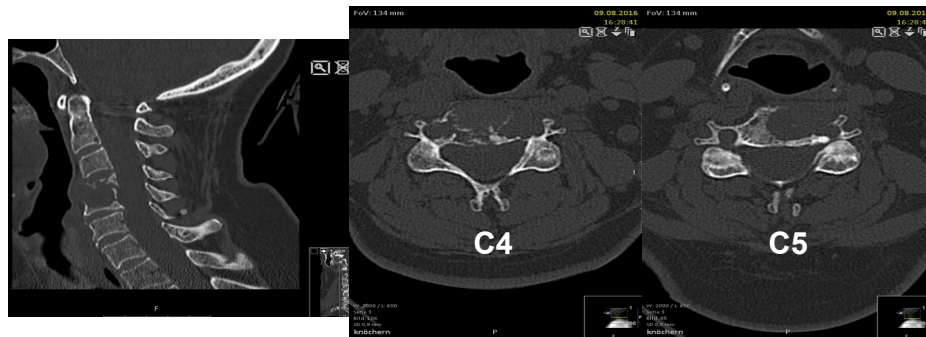
Instabile Metastase C4 Mamma-Ca

- 64 F
- V.a. osteolytischen Prozess C4



Instabile Metastase C4 Mamma-Ca

- Osteolysen C4 und C5 mit path. Frakturen



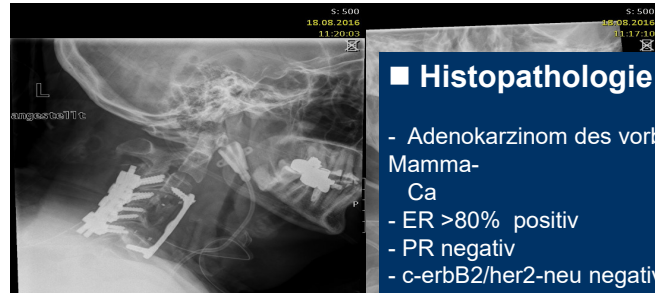
Instabile Metastase C4 Mamma-Ca

- Osteolysen C4 und C5 mit path. Frakturen



Dorsoventrale Stabilisierung C3 - C6

- Tumorausäumung C4+C5 und Cage-Implantation (PEEK)



Histopathologie

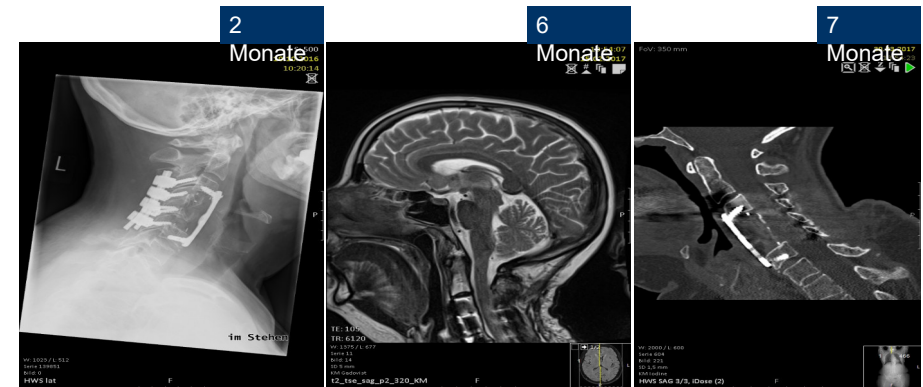
- Adenokarzinom des bekannten Mamma-Ca
- ER >80% positiv
- PR negativ
- c-erbB2/her2-neu negativ

Adjuvante Therapie:

- Aromatasehemmer (Letrozol) + Bisphosphonat (Denosumab)

- Radiatio HWS

Verlaufskontrollen nach Radiatio



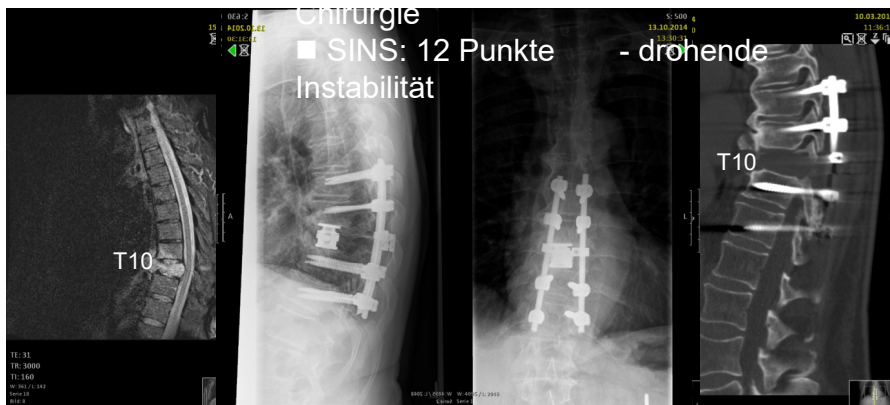
60-jähriger Patient mit Plasmozytom T10

■ Tomita: 3 Punkte - Intraläsionale Ausräumung

■ Tokuhashi: 10 Punkte - palliative

Chirurgie

■ SINS: 12 Punkte - drohende Instabilität



Was sagt die Literatur?

Cancer Patient Fracture Evaluation (CAFE) study

Balloon kyphoplasty versus non-surgical fracture management for treatment of painful vertebral body compression fractures in patients with cancer: a multicentre, randomised controlled trial

James Berenson, Robert Pflugmacher, Peter Jarzem, Jeffrey Zonder, Kenneth Schechtman, John B Tillman, Leonard Bastian, Talat Ashraf, Frank Vrionis, for the Cancer Patient Fracture Evaluation (CAFE) Investigators*

- Studiendesign: RCT
- kyphoplasty (n=70) vs. konservativ (n=64)
- **Endpunkt:** Funktionelle Zufriedenheit - Roland-Morris disability questionnaire (RDQ) nach 1 Monat
- **Ergebnis:** mean RDQ score Kyphoplastie 17,6 auf 9,1; $p < 0.0001$
mean RDQ score konservativ 18,2 auf 18,0; $p < 0.83$

Kyphoplastie zur Therapie von schmerzhaften Wirbelkörperfrakturen effektiv und sichere Methode

Berenson et al. 2011. Lancet Oncol.

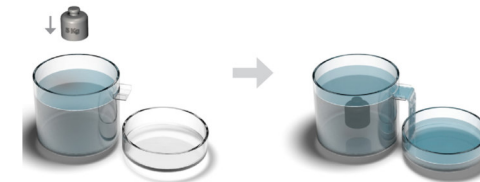
Tumorextravasation

J Neurosurg Spine 21:372-377, 2014
©AANS, 2014

Tumor extravasation following a cement augmentation procedure for vertebral compression fracture in metastatic spinal disease

JUAN PABLO CRUZ, M.D.,¹ ARJUN SAHGAL, M.D.,^{2,3} CARI WHYNE, Ph.D.,⁴ MICHAEL G. FEHLINGS, M.D., Ph.D., F.R.C.S.C.,⁵ AND ROGER SMITH, M.D.¹

¹Department of Medical Imaging, Toronto Western Hospital, University of Toronto; ²Department of Radiation Oncology, Princess Margaret Hospital, University of Toronto; ³Department of Radiation Oncology, Sunnybrook Health Sciences Center, University of Toronto; ⁴Holland Musculoskeletal Research Program, Sunnybrook Research Institute, Department of Surgery, IBBME and IMS, University of Toronto; and ⁵Department of Neurosurgery, Toronto Western Hospital, University of Toronto, Ontario, Canada



Cruz et al. 2014. J Neurosurg Spine

Metastasen mit Spinalkanalkompression

Direct decompressive surgical resection in the treatment of spinal cord compression caused by metastatic cancer: a randomised trial

	Radiation group (n=51) median	Surgery group (n=50) median	Relative risk*	95% CI*	P*	Significant predictors**
Maintenance of continence	17 days	156 days	0.47	0.25-0.87	0.016	Surgery RR=0.51 (0.29-0.90) Baseline Frankel Score RR=0.56 (0.3-0.73)
Maintenance of ASIA score	77 days	566 days	0.28	0.13-0.61	0.001	Surgery RR=0.30 (0.14-0.62) Stable Spine RR=0.43 (0.22-0.83) Cervical Spinal Level RR=0.49 (0.26-0.90) Baseline Frankel Score RR=0.45 (0.46-0.91)
Maintenance of Frankel score	77 days	566 days	0.24	0.11-0.54	0.0006	Surgery RR=0.26 (0.12-0.54) Stable Spine RR=0.39 (0.20-0.75) Cervical Spinal Level RR=0.53 (0.24-0.98) Baseline Frankel Score RR=0.62 (0.44-0.88)
Survival time	100 days	126 days	0.60	0.38-0.96	0.033	Surgery RR=0.60 (0.40-0.92) Breast Primary Tumour RR=0.29 (0.13-0.62) Lower Thoracic Spinal Level RR=0.65 (0.43-0.99)

*Based on a Cox model with all covariates included. **Based on a Cox model with only significant predictors included (stepwise selection).

Table 2: Secondary endpoints

OP + postoperative Nachbestrahlung Vorteil gegenüber alleinigen Strahlentherapie

Patchell et al. 2005. Lancet

Fall 4

PATIENTENDATEN

■ 63 - jährige Patientin

- Ambulante Vorstellung nach MRT bei unspezifische Nackenschmerzen über 3 Monate
- KEIN Trauma erinnerlich

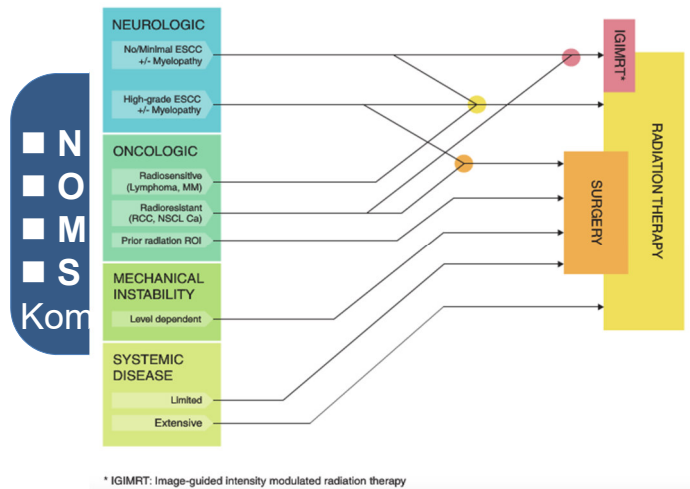
■ VORERKRANKUNG

- 02/2013 ED invasives Mamma-Ca links pT2, pN1a, cM0, V0, L1, G2, ER+ / PR-, Her2/neu negativ (BET + SLN + sek. Lymphonodotomie Level 1+2 links)
- Radiatio + adjuvante Chemotherapie (4xEC / 4x Docetaxel)

■ UNTERSUCHUNGSBEFUND

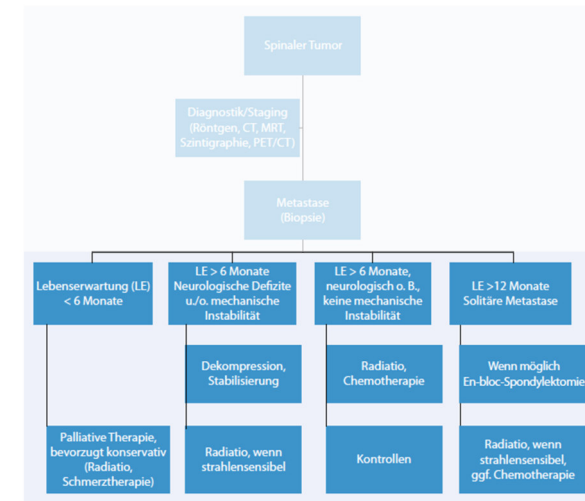
- Ruheschmerz und Druckschmerz Proc. spinosi mittlere HWS
- RPR links neg., ansonsten KEIN sensomotorisches Defizit

Algorithmus Wirbelsäulenmetastase



Keith H. Bridwall, Ronald L- DeWald. The Textbook of Spinal Surgery

Algorithmus Wirbelsäulenmetastase



Wiedenhöfer et al. 2012

Ist die Wirbelsäule stabil?
Muss man operieren?
Braucht man ein Korsett?

Take Home Message

- Jede Patientin / jeder Patient eine **Einzelfallentscheidung**
- Therapieplanung **IMMER** interdisziplinär – TUMORBOARD
- **Konservative Therapie** wenn immer möglich anstreben
- Berücksichtigung des **Allgemeinzustandes**

Take Home Message

- **Neurologische Defizite und Instabilitäten** sind OP - Indikationen
- Bei unbekanntem Primärtumor und / oder Solitärherd:
Biopsie
- Multilokuläre Metastasen **IMMER** palliativ!
- Wenn operativ, **so minimal wie möglich**
- Dekompression langfristig, Tumordebulking wo möglich

Spätmetastasen

Wir freuen uns auf Ihre Fragen!

PD Dr. med. Stefan Mattyasovszky
Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie
Universitätsmedizin Mainz
stefan.mattyasovszky@unimedizin-mainz.de

Heike Maagh
Institut für Physikalische Therapie, Prävention und Rehabil
Universitätsmedizin Mainz
Heike.maagh@unimedizin-mainz.de