



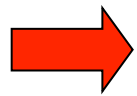
Invasive Verfahren (Diskographie/ Biopsie)

Universitätsklinik für Orthopädie
Medizinische Universität Innsbruck
E-mail: martin.thaler@i-med.ac.at

Priv. Doz. Dr. M. Thaler, Msc



Diskographie



Diskogener Schmerz

LBP ohne Nervenwurzelkompression

1. Annulusriß
2. Entzündungsprozeß
3. Freisetzung von Entzündungsmediatoren
4. Diffusion durch Endplatten
5. LBP

Crock, Spine 1986





Diskogener Schmerz ?



Struktur : schmerzhafte BS

- Annulus
 - 1 oder mehrere Risse
 - Einwachsen von Granulationsgewebe
- Nucleus
 - fortschreitender Grenzverlust Annulus/ Nucleus



High Intensity Zone: HIZ

- Signal hoher Intensität im MRI im hinteren Nukleus
- Deutlich heller als der Nukleus
- Umgeben von einem intensiv schwarzen Signal
- Entspricht radiärem Riß



Knochenmarks-Veränderungen „Modic“

- Geänderte Signalintensität im MRI in den Endplatten
- Reaktion auf einen Entzündungsprozeß in der BS



Diskogener Schmerz



type	T1	T2	pathology
I	SI ↓	SI ↑	Rißbildung in den Endplatten, Gefäßeinsprossung
II	SI ↑	SI ↓	Fettige Degeneration
III	SI ↓	SI ↓	subchondrale Sklerose

Akutstadium!

Chronisches Stadium !

Braithwaite et al 1998

- **Modic I or III: 11% Schmerz**
- **Modic II: 73% Schmerz**

Toyone, JBJS 1994



Diagnostik

- Einspritzen von KM in die Bandscheibe
- Schmerzprovokation durch Druck/chemische Reizung der Schmerfasern
- Level II Evidenz

Schwarzer, Spine 1995

Buenaventura, Pain Physician 2007



normale Bandscheibe?



beginnende DDD

- KM jenseits der Grenzen des Nukleus
- Unterscheidung nucleus/annulus ist eindeutig erkennbar



- Einziges Diagnostikum zur Verifizierung Diskogenic Pain
 - Hohe Spezifität bei Verwendung striktter Kriterien
 - Durchgehende Annulusriße sind mit Schmerz assoziiert
 - Strenge Indikationsstellung
- Risiko für Degeneration der BS

Buenaventura, Pain Physician 2007

Caragee, Spine 2009



Wirbelsäule

- 30% aller Skelettmastasen
 - LWS, 52%
 - BWS, 36%)
 - HWS, 12%)
- 10% aller primären Knochentumoren

Pilge, Orthopäde 2011



Biopsie...

- am Ende der Stufendiagnostik nach CT/MR/Szinti/Labor,...
- Zur Bestimmung der Entität des Tumors
- Keimnachweis bei Infektionen

Pilge, Orthopäde 2011



■ perkutane Nadel-/Stanzbiopsie

- geringere Invasivität
- kleinere zu gewinnende Gewebemenge
- Schwierigkeiten für den Pathologen: Entität
- Jamshidi-Nadel mit 8 G oder 11 G; Core-Biopsy
- evtl. später geplante Operationsweg mitberücksichtigt: keine Kontamination

■ CT gez, Sono gez.

■ offene Biopsie

Pilge, Orthopäde 2011





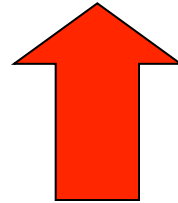
WS- Implantate Knochenersatz material

Universitätsklinik für Orthopädie
Medizinische Universität Innsbruck
E-mail: martin.thaler@i-med.ac.at

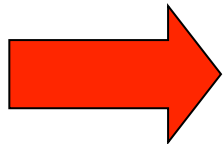
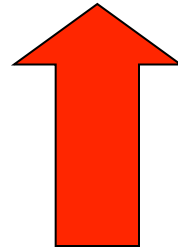
M. Thaler



***Bedarf an
Implantaten/ Knochen um die Fusion zu
erreichen im Zunehmen***



Ventral / Dorsal Fusionen im Zunehmen



***Absolute Zahlen d. WS Operation
weltweit im Zunehmen***



Wirbelsäulenfusionen ventral:

- Struktureller bi-/trikortikal Knochen aus Beckenkamm des Patienten (Autograft)
- Struktureller Knochen (Allograft)
- Cages mit auto-/allograft Knochen
- Cages mit Knochenersatzmaterial



Autograft (Patienten-eigener Knochen)



Knochen aus dem Beckenkamm

- Gold Standard für die Versteifung zwischen 2 WK für Jahrzehnte
- gute Fusionsraten
- limitiert



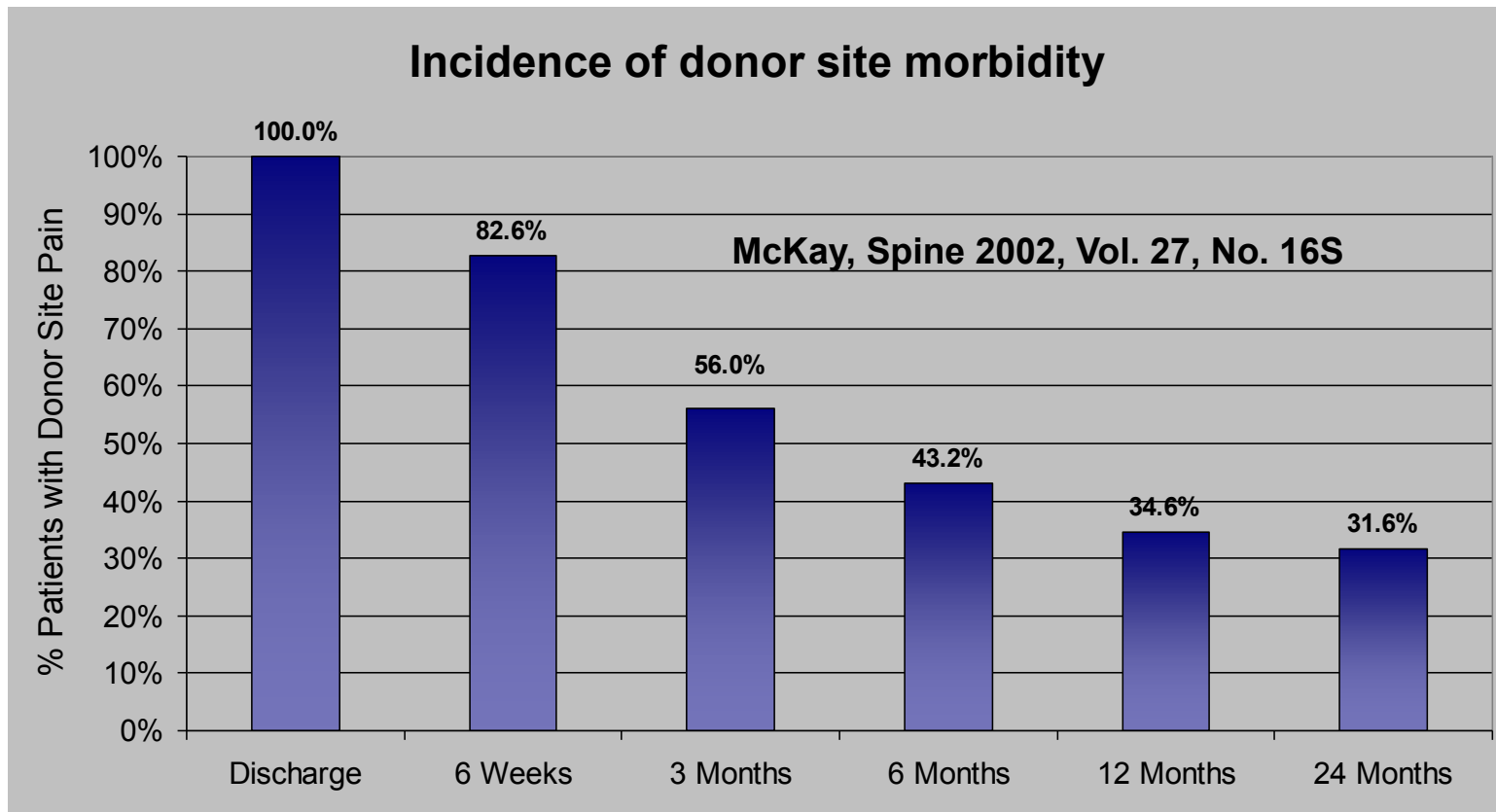
Beckenkammmentnahme

Nachteile

- Verlängerung der OP Zeit
- Vermehrter Blutverlust
- Schmerz an der Entnahmestelle



Beckenkammmentnahme Schmerz an der Entnahmestelle



Autograft Knochen

Rippen, Fibula

- bei großen Defekten
- nach WK Entfernungen
- bei Kindern



Allograft
(Knochen von einem
anderen Menschen)

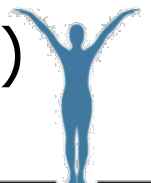


Allograft Knochen

Femurringe, Knochenchips

Vorteile

- Kein Entnahmescherz
- Billig
- gute Fusionsraten
- unlimitiert vorhanden (Multisegmentale Fälle)



Allograft Knochen

Femurringe, Knochenchips

Nachteile ohne Cage

- schlechte Knochenqualität (Struktur)
 - Knochen kollabiert
 - Begrenzte Möglichkeit Bandscheibenhöhe zu erhalten
 - Dennis et al: 100% Verlust der Bandscheibenhöhe nach 3 Jahren
 - Verlust der segmentalen Lordose



Allograft Knochen

Femurringe, Knochenchips

Nachteile mit Cage

- Infektion
- Rhesus Inkompatibilität
- Knochenbank
- unbekannte Infektionen? (Prione)
- unbekannte Übertragungen?





Synthetisch (Künstlich produzierter Knochen)



Beta Trikalziumphosphat

- Granulat
- Zylinder
- Streifen
- nach 6-12 Monaten durch Knochen ersetzt



Beta Trikalziumphosphat

Vorteile

- Unlimitiert
- frei formbar, verschiedene Applikationen
- Keine Infektionsgefahr/ Übertragungsgefahr
- ALIF: gute Fusionsraten

Thaler et al, Eur Spine J 2012

Nachteile

- PLIF: schlechte Fusionsraten (kleine Auflagefläche?)

Thaler et al, Eur Spine J 2012



**DBM = Demineralisierte
Knochenmatrix
(=Kollagen, Proteine)**



DBM

(Demineralisierte Knochenmatrix)

Natrium-Hyaluronat

- Vorkommen in Auge, Gelenksflüssigkeit
- Trägersubstanz
- nach 1 Woche Ausscheidung durch Niere

DBM

- nach 6-12 Monate durch Knochen ersetzt



DBM

(Demineralisierte Knochenmatrix)

Vorteile

- Bleibt an der Operationsstelle
- Haftet nicht an Handschuhen
- in jeder Grösse und Gestalt formbar
- Infektionen so gut wie ausgeschlossen?

Nachteile

- Fusionsraten?



Xenograft (Tierknochen)



Rinderkollagen

Vorteile

- Unlimitiert
- frei formbar
- gute Struktur durch Kollagen

Nachteile

- Infektionspotential?
- Kosten

