

# Posttraumatische Kyphose



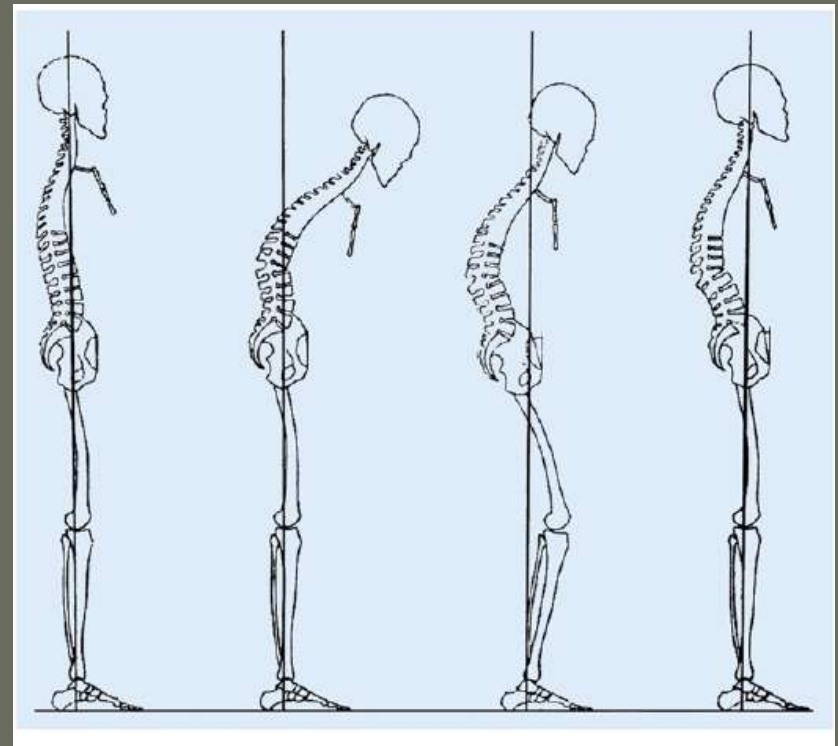
**M. Mousavi; D. Böckmann**

Abt. für Unfallchirurgie & Sporttraumatologie

SMZ-Ost / Donauspital

# Ursachen der Kyphose

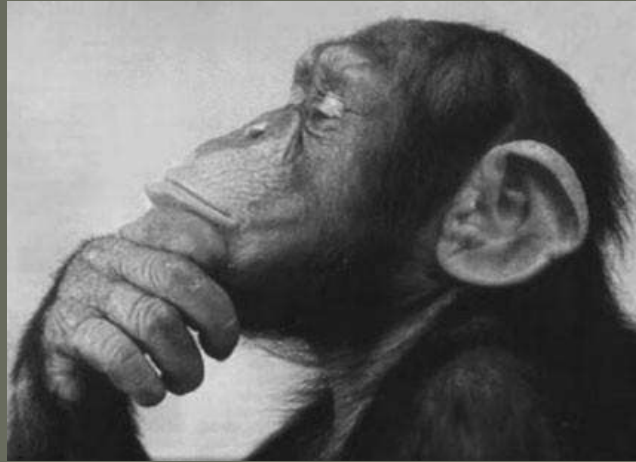
- Angeborene Kyphose
- Störungen der Knochen- und Knorpelbildung (Osteoporose, Osteomalazie)
- Scheuermann Krankheit
- Wirbelsäulenentzündungen
- Morbus Bechterew
- Tumore der Wirbelsäule
- **Wirbelsäulenverletzungen**
- Operationen an der Wirbelsäule



# Iatrogene Genese ?

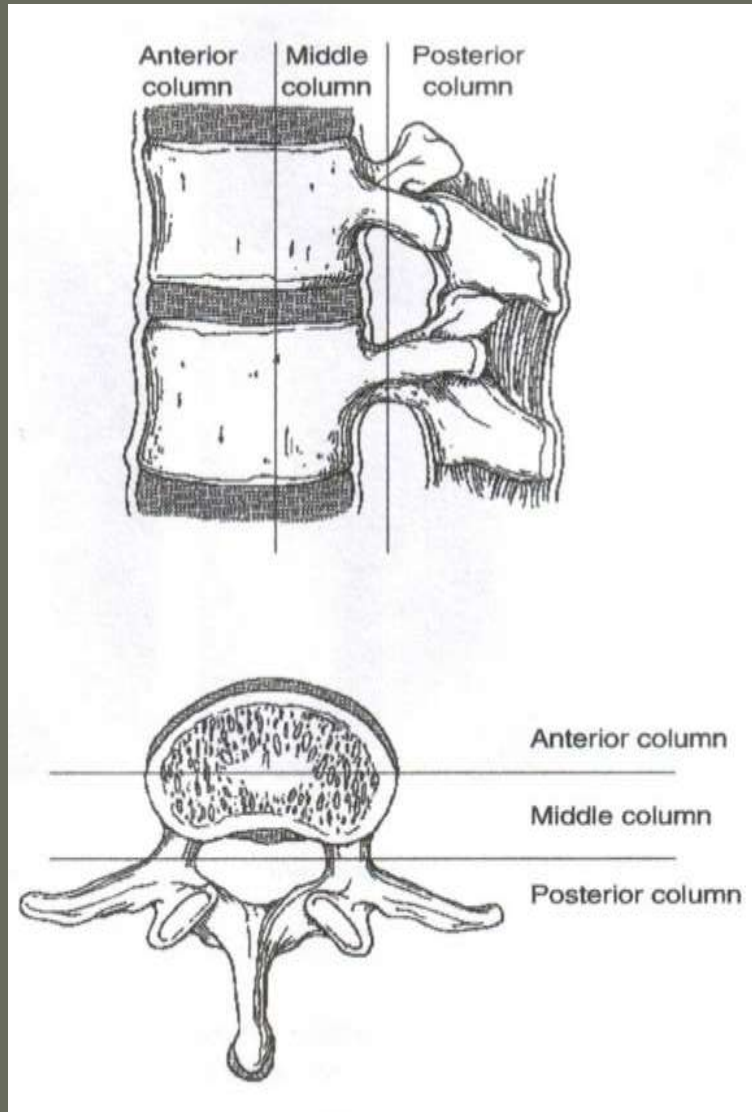
- **Versagen der konservative Therapie**
  - **Fehlklassifikation** einer instabilen Fraktur bei „Versteckte Instabilität“
  - **Wirbelkörperkollaps** bei milderer Knochenqualität (Osteoporose) – „Egg Shell Phänomen“
  - **Instabile Fraktur** bei Polytrauma: >20% übersehen!!
- **Postoperative Kyphose**
  - **Falsches Implantat** oder technische Fehler
  - **Falsche OP-Indikation** (Laminektomie, fehlende ventrale Stabilisierung)

# Klassifizierungs Probleme



- Stabil oder nicht stabil?
- Magerl oder Denis?
- Typ A oder Typ B?
- 30% der Typ B Distractionsverletzungen werden initial übersehen!

# Drei Säulen Modell nach Denis



- Vordere Säule – Lig. longitudinal ant., vordere Hälfte der Bandscheibe und des Wirbelkörpers
- Mittlere Säule – Lig. long. post., hintere Hälfte der Bandscheibe und des Wirbelkörpers
- Hintere Säule – Wirbelbogen, Lig. interspinale, Lig. spinale post.

# AO Klassifikation nach Magerl

- A Kompression
- B Flexion –  
Distraktion
- C Rotation und  
Translation



# Therapieoptionen



**konservativ**  
bei  
**stabilen**  
Frakturen



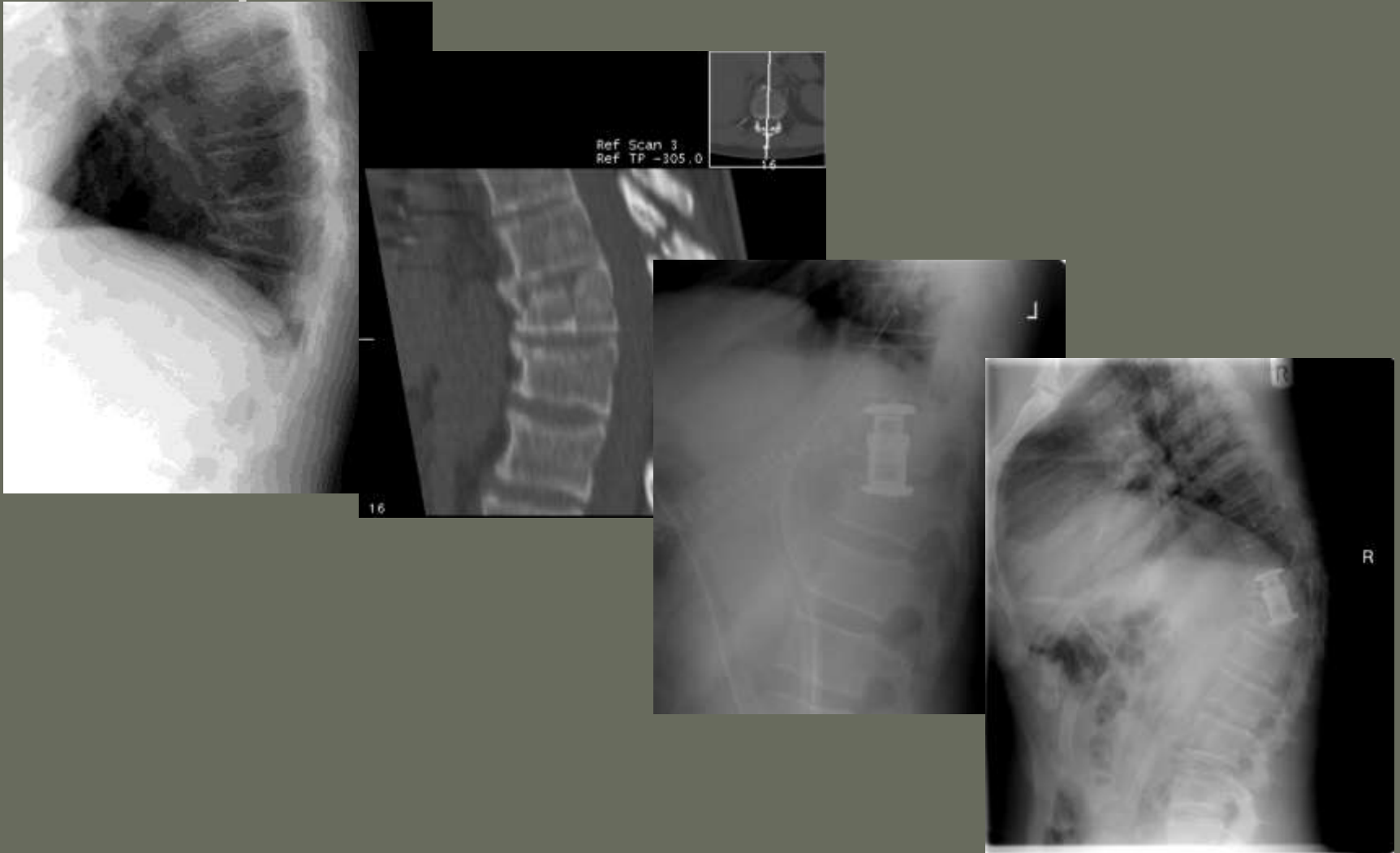
**operativ**  
bei  
**instabilen**  
Frakturen

# Typ A oder B?





# Fehlklassifizierung Typ A - B? Implantatwahl? OP Technik?



# Posttraumatische Kyphose

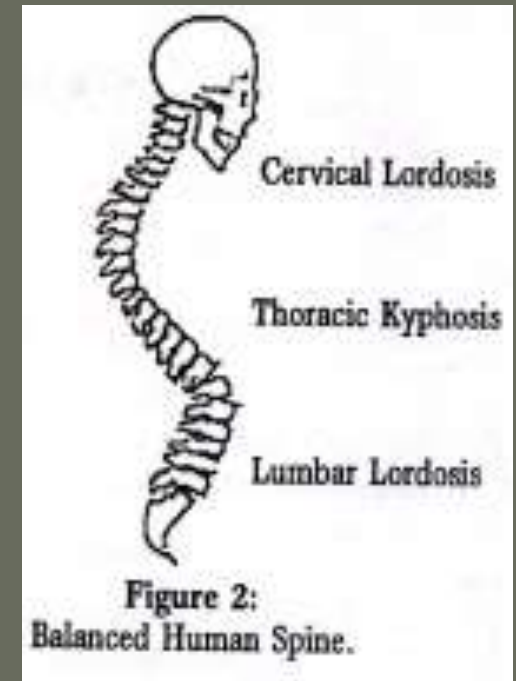
- **Mechanische Folgen**
  - Schmerzen
  - Instabilität
  - Progression – Adjacent Segment Degeneration (ASD)
  - Gibbus und Druckulcera
- **Neurologische Folgen**

# OP Indikation

- **Schmerz** - OP Indikation bei 80-95% der Patienten
- Der **Kyphosegrad** für die Indikation zur Korrekturspondylodese variiert in der Literatur von **15-30 Grad**
- Ab einem **GW von >20 Grad** kommt es zu einer erhöhten **Sekundärmorbidität**
- In 40-60% der Fälle ist mit einer Verbesserung der neurologischen Ausfälle zu rechnen.

# Schmerzen

- **Fokaler Schmerz** – Gibbus
- **Perifokaler Schmerz** –  
Adjacent Segment  
Degeneration (ASD)
- **Muskulotendinöser**  
Rückenschmerz – „Out of  
Balance Syndrom“



# Adjacent Segment Degeneration (ASD)

- Bei pathologischer Krafteinleitung infolge einer Deformität
  - Diskogener Instabilität der Nachbarsegmente
  - Facettengelenksproblematik
  - Retrolisthese kaudaler Segmente
- Progression der Kyphose und Schmerzen

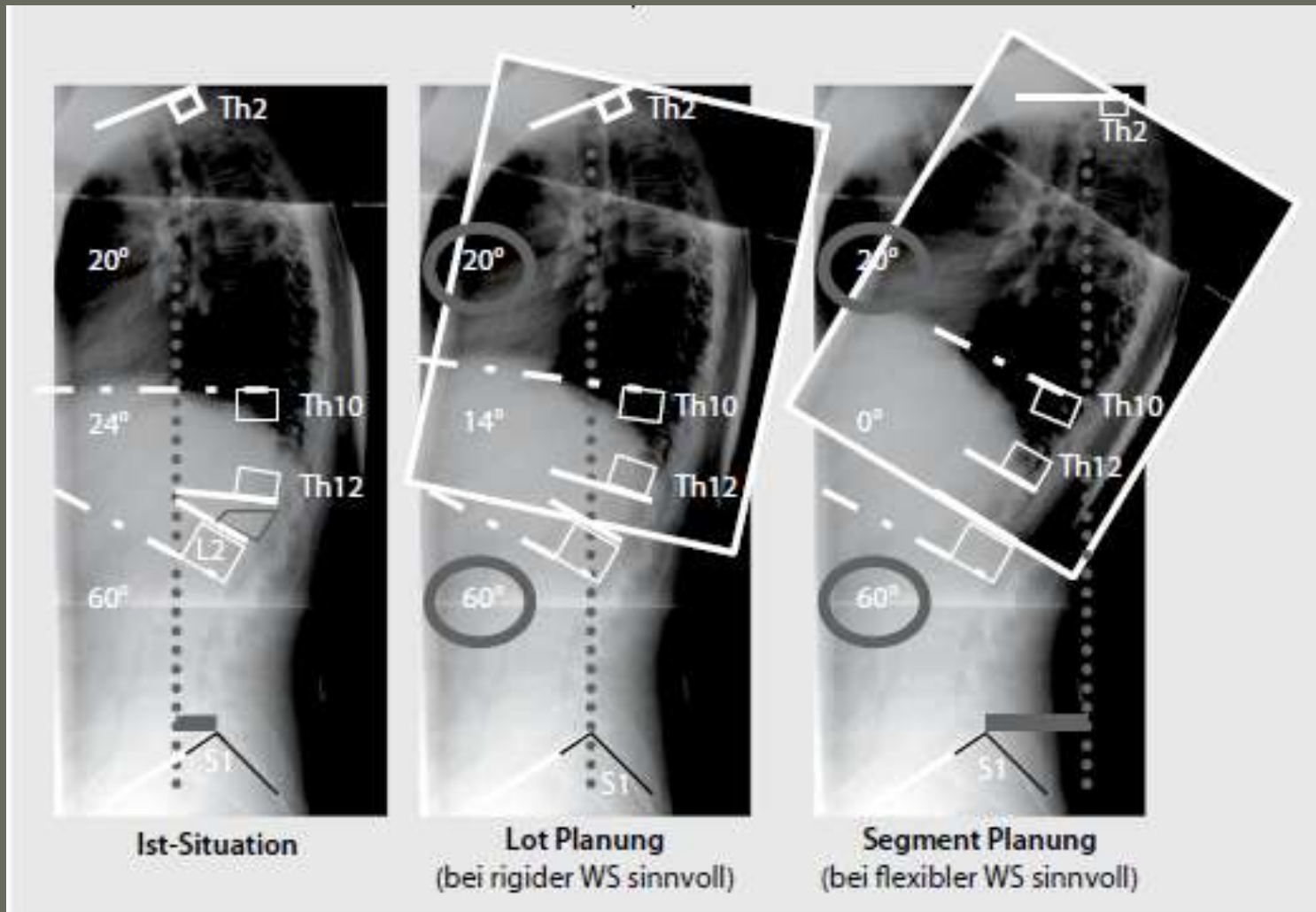
# Therapieziele

- Verbesserung der Lebensqualität
- **Schmerzen reduzieren**
  - Instabilität, Deformität und Stenose
- **Die sagittale Balance herstellen**
  - Gerader Stand ohne Kraftaufwand
  - Gerader Blick
- **Entlastung der neuronalen Strukturen**
  - Korrektur der entstandenen ossären Spinalkanalenge
  - Funktionelle Stenose durch Instabilität beseitigen
- **Sofort belastungsfähige Stabilität**

# Präoperative Analyse

- **Akute und subakute** instabile posttraumatische Kyphose (Reposition möglich)
- **Fixierte posttraumatische Kyphose** (älter als 6 Wochen)
- **Postoperative Kyphose** (Laminektomie, Implantatversagen)
- **Kyphose bei pathologischer Fraktur** (Osteoporose, Plasmozytom, Metastase)

# OP Planung

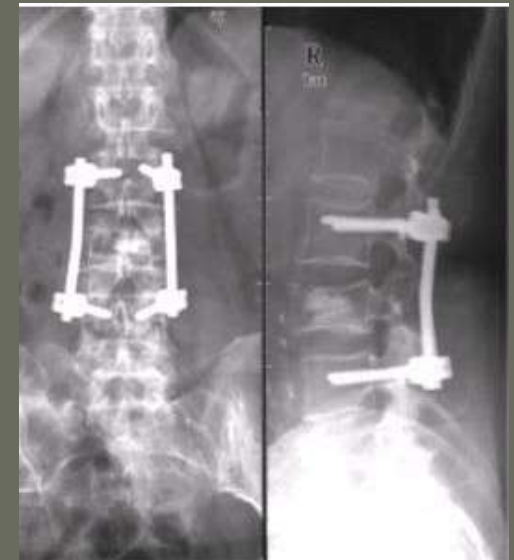
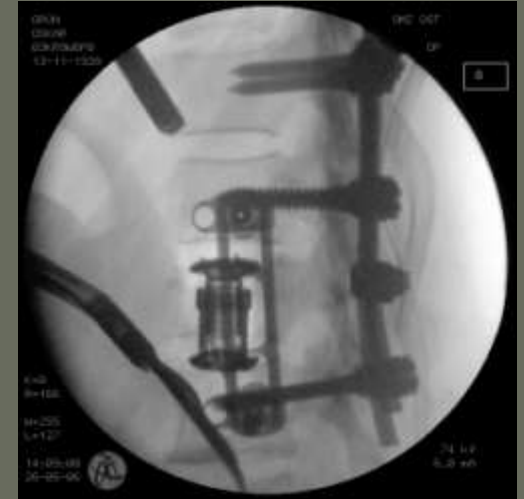


**Abb. 1 ▲** Unterschied zwischen „Lot-“ und „Segmentplanung“ bei posttraumatischer thorakolumbalen Kyphose, Th Brustwirbel, WS Wirbelsäule, Details s. Text



# OP Technik – Akute und subakute Phase

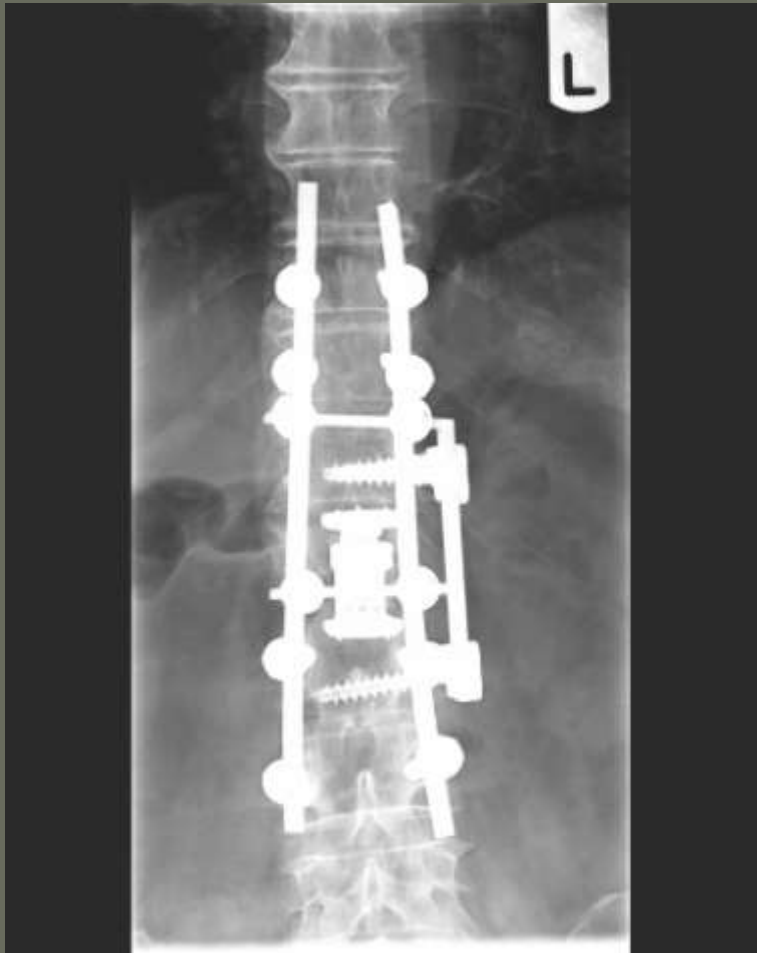
- Hohe Primärstabilität
  - **360 Grad dorso-ventrale Fusion**
  - **Langstreckige Instrumentierung**
- **Verbundosteosynthese** (Osteoporose)
  - Neue Generation von Pedikelschrauben
- Hybridfixation (Indikation ?!)
  - Dorsale Instrumentierung plus Kyphoplastie



# Instabile Fraktur mit Repositionsverlust nach 4 Monaten!



# 360 Grad Stabilisierung!



# OP Technik – Fixierte Kyphose

- **Smith Peterson Osteotomie**
  - Verkürzung der dorsalen Strukturen, ca. 10 Grad Korrektur
- **Pedikelsubstraktions-Osteotomie**  
(n. Thomason oder Leong)
  - Deckplatte bleibt stehen, ca. 20 Grad Korrektur
- **Segmentsubstraktionosteotomie**
  - Bandscheibe und Deckplatte wird entfernt (bis ca. 45 Grad)

# Korrektur posttraumatischer und kongenitaler Kyphosen

- 218 Korrektureingriffe
  - Dorso-ventral dorsale Technik 115
  - Ventro-dorsale Technik 52
  - Dorso-ventrale Technik 16
  - Wirbelkörperresektion 12
  - Pedikelsubstraktionsosteotomie 11
  - Smith Perterson Osteotomie 10

# Korrektur posttraumatischer und kongenitaler Kyphosen

- Ergebnisse 218 Patienten
  - 20 Revisionen
    - 6 Infekte
    - 7 Implantatversagen oder techn. Fehler
    - 5 Anschlussdekomensation
    - 2 Pseudarthrose
  - Keine neurologische Verschlechterung
  - 80% der Patienten waren schmerzfrei oder schmerzarm

# Zusammenfassung posttraumatische Kyphose

- **Iatrogene Genese**
  - Klassifikationsfehler
  - Falsche Behandlungsmethode
  - insuffiziente OP-Technik
- **Indikation:** Schmerzen und Funktionsstörung
- **Alignement** entscheidend
- **OP-Technik:**
  - Akut & subakut: **360° Versorgung**
  - Fixierte Kyphose: **Osteotomie**
- **Osteotomie-Technik** der Wahl: individuell planen
- **Erfahrener Operateur**

Nicht:  
Wer ist zuständig ?



Sondern:  
Wer kann's am besten?



DANKE





DANKE