



# **Therapie der Kyphose**

---

**Werner Lack**

**Michael Nicolakis**

**Evangelisches Krankenhaus, Wien**



# **konservative Prinzipien der Kyphosetherapie im Wachstumsalter**

---

## **Heilgymnastik**

### **Extension**

**Milwaukee-Mieder**

**Halo-Extension**

### **3-Punkt-Prinzip**

**Jewett-Mieder**

### **lumbale Flexion**

**Bostonmieder**



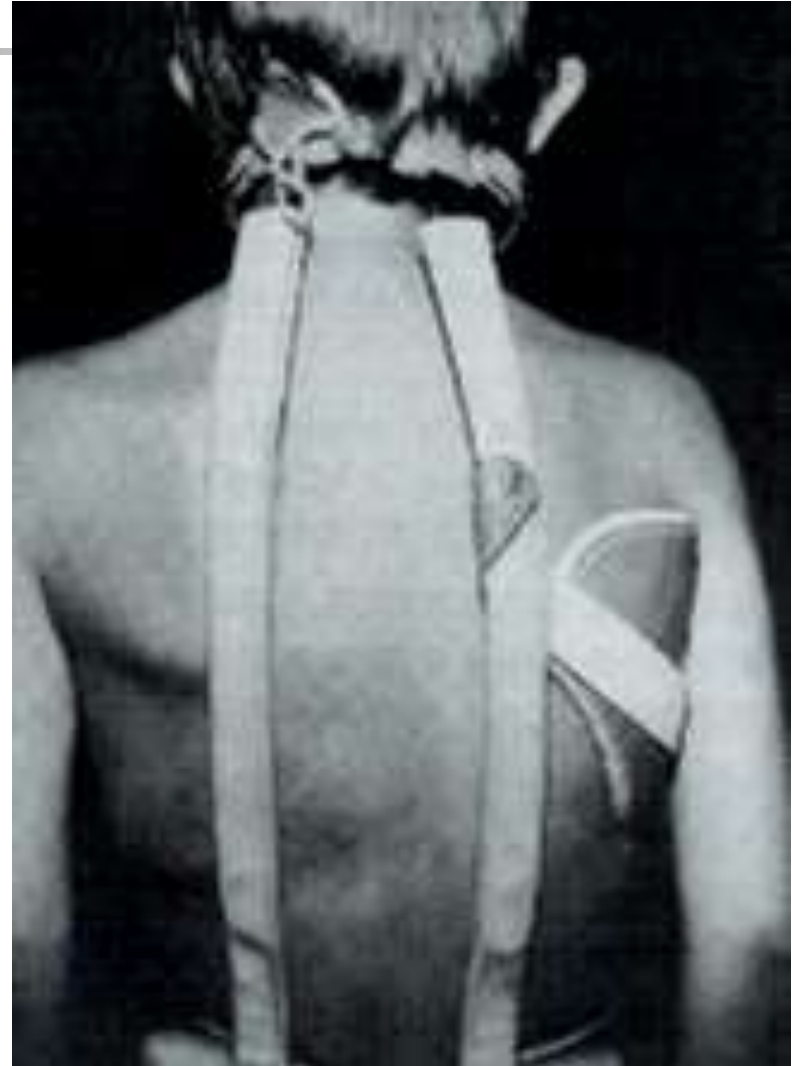
## **clinical biomechanics of orthotic treatment of thoracic hyperkyphosis (Carlson 2003)**

---

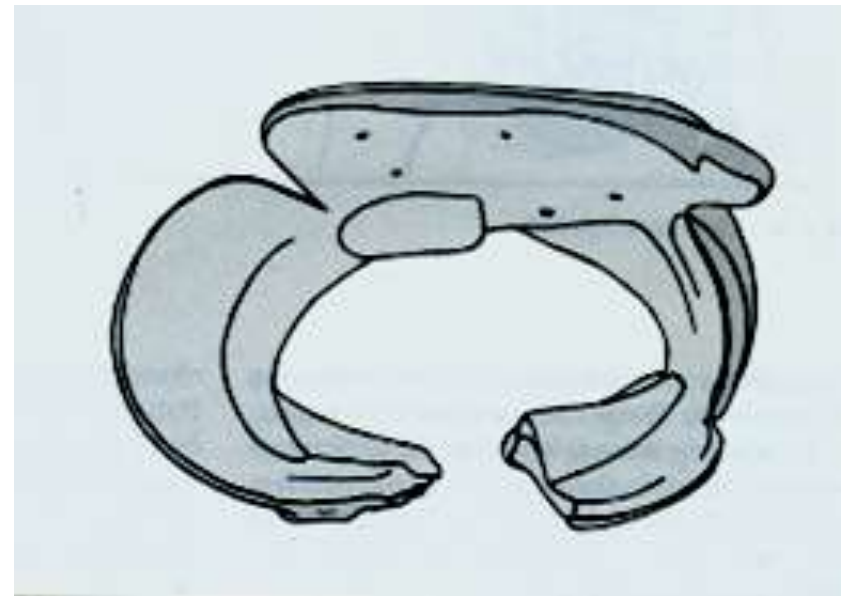
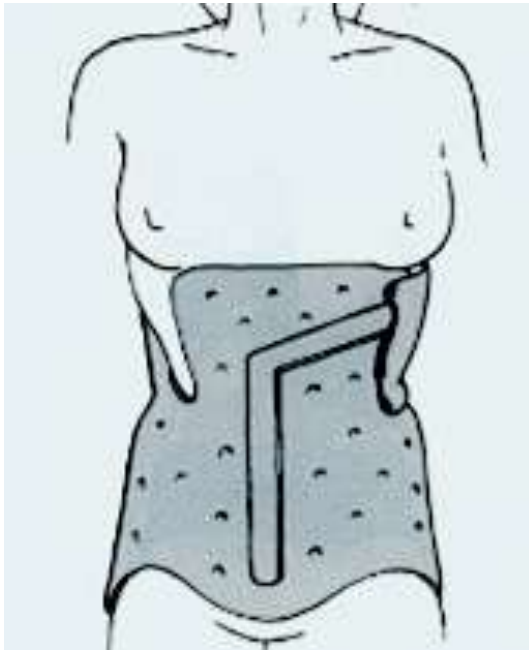
**passive Reduktion der Lendenlordose führt bei neurologisch Gesunden zu kompensatorischen Mechanismen, die BWS aktiv zu strecken, um Kopf und Schultern aufrecht zu bekommen**

**bei M. Scheuermann ist eine vordere cervicale oder sternale Komponente notwendig, mit freiem Raum für die hintere Nacken- und Schulterregion, um diese aktiv nach oben und hinten zu ziehen**

# Milwaukee-mieder

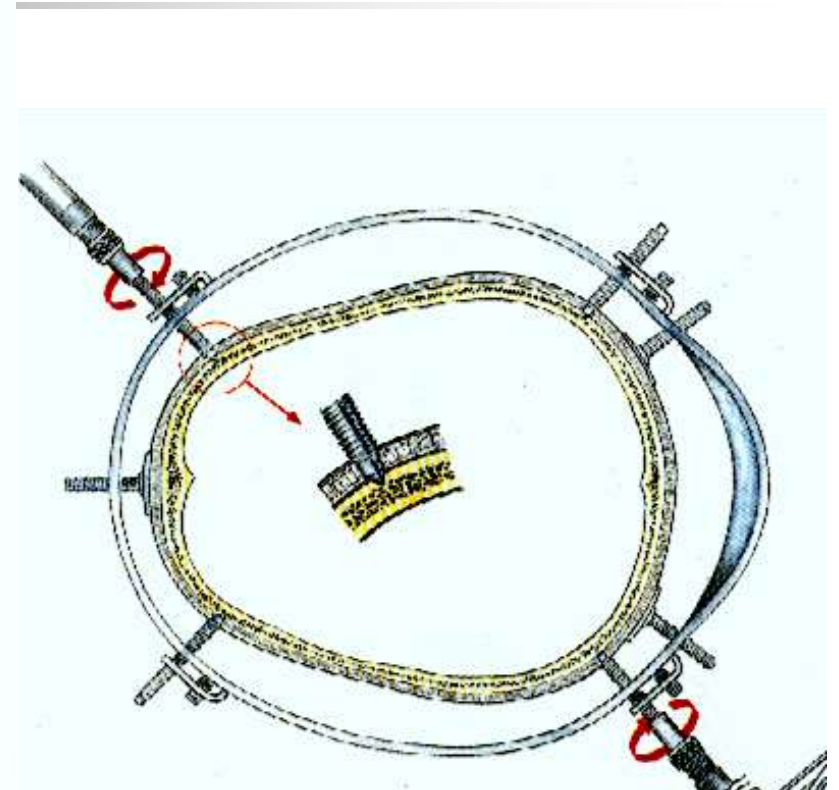
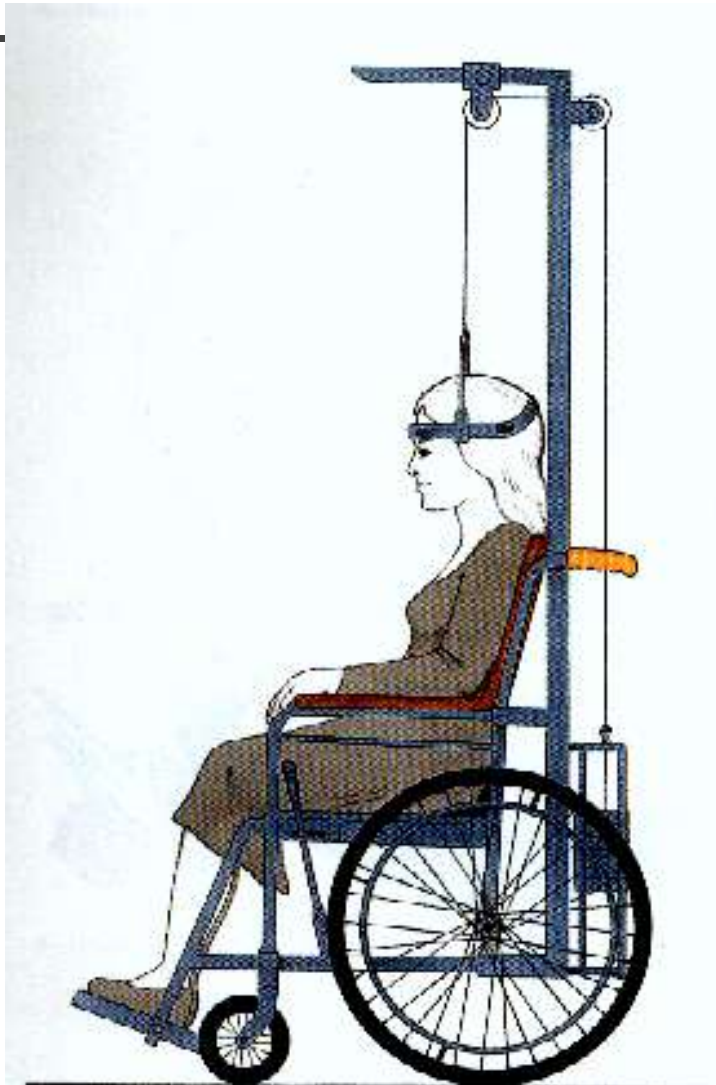


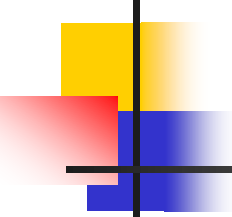
# Boston-Mieder



**lumbale Deflexion**

# Halo-Wheelchair-Extension bei Scheuermannkyphose





# **operative Therapie der thorakalen/lumbalen Kyphose**

---

**Kyphoplastie**

**(anteriöser Release)/posteriore**

**Kompressionsspondylodese**

**multiple PLIFs/TLIFs mit lordosierenden Käfigen**

**(posteriore)-anteriore-posteriore**

**Korrektur mit Wirbelkörperresektion**

**Smith-Peterson-Osteotomie**

**Pedikelsubtraktionsosteotomie PSO**

**bei Stabilisierung mit persistierender Kyphose**

**zusätzliche Abstützung mit Fibula oder**

**gefäßgestielter Rippe (Bradford)**

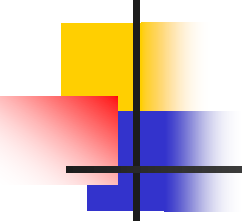
# Vermeidung einer Kyphose durch prophylaktische Vertebroplastie bei Marködem



# biomechanische Vorteile der Ballon- Kyphoplastie gegenüber einer Vertebroplastie

durch Reduktion des  
Winkels des  
gebrochenen Wir-  
belkörpers und  
reduzierte  
Kyphose-  
**weniger Druck auf  
benachbarte Wirbel-  
geringere  
Frakturgefahr**

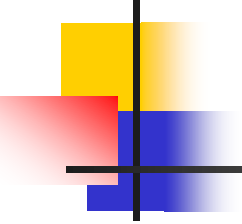




# wichtige Erwägungen vor Stabilisierungs/Aufrichtungsoperationen der LWS

---

- **Standröntgen der Gesamtwirbelsäule C7-Sacrum ap+seitlich (seitlich mit Hüftköpfen)**
- **Messung der sagittalen Balance von C7**
- **Messung der thorakalen Kyphose Th4-Th12**
- **Messung der Lendenlordose L1-S1**
- **Messung pelvic tilt, sacral slope, pelvic incidence**
- **Beurteilung der Hüft-und Knieflexion**
- **operative Korrektur sollte eine um 20° höhere Lendenlordose als Thorakalkyphose anstreben (Kim et al. 2006)**



# Berechnung der notwendigen Lendenlordose (Duval-Beaupere et.al. 2006)

---

$$LL = PI + 9^\circ + / - 9^\circ$$

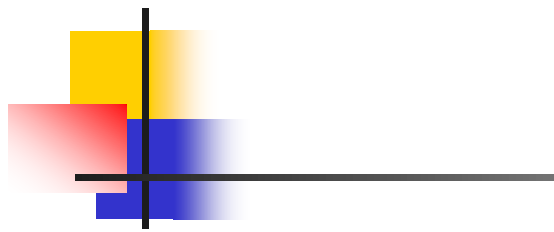
$$LL = \text{Thorakalkyphose} \\ + 20^\circ$$



# C.W., 21a

---

- **progrediente Skoliokyphose**
- **Kyphose Th3-Th12 93°**
- **Skoliose Th10-L3 34°**
- **anterior release Th5-Th11**
- **1 Woche später dorsale Spondylodese und Instrumentierung mit Isola Th2-L3**

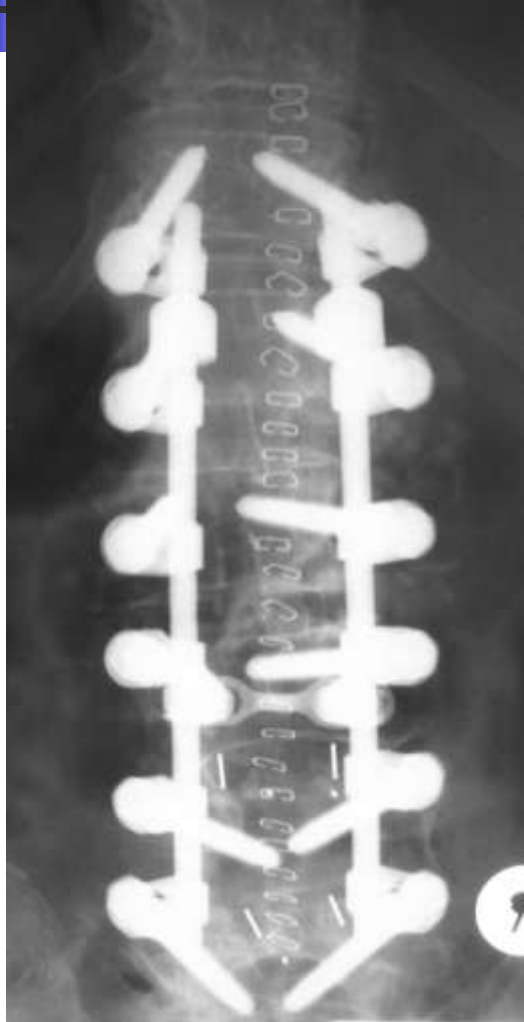


**Kyphose-  
korrektur  
93 auf 54**





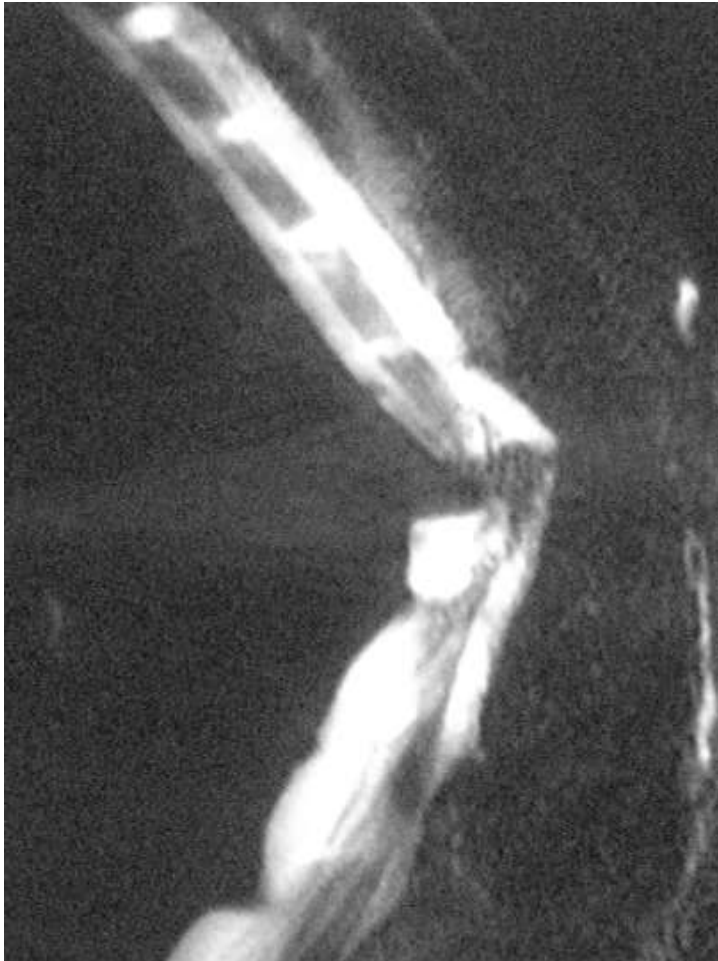
# B.G., 64a, degenerative Lumbal- skoliose mit flatback und Spinal- stenose L3/4



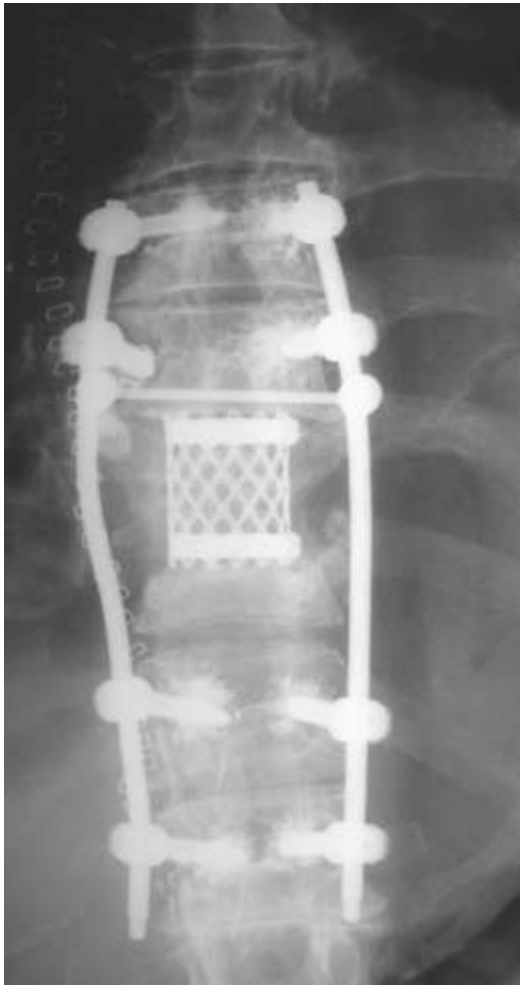
# B.G., 64a, degenerative Lumbal- skoliose mit flatback und Spinal- stenose L3/4



# P.D.C., 74a, männlich, Spondylitis Th10/11 mit progredienter Kyphose



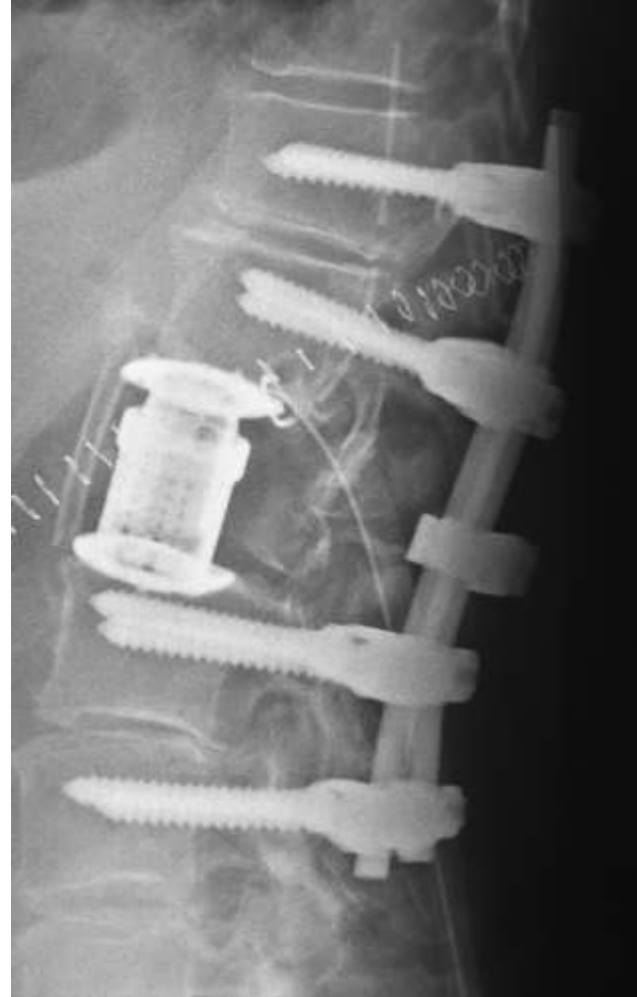
**P.D.C.,74a, männlich, Spondylitis Th10/11 mit  
progredienter Kyphose,  
anterior-posteriore Resektion, Dekompression  
und Stabilisierung Th8-L1**



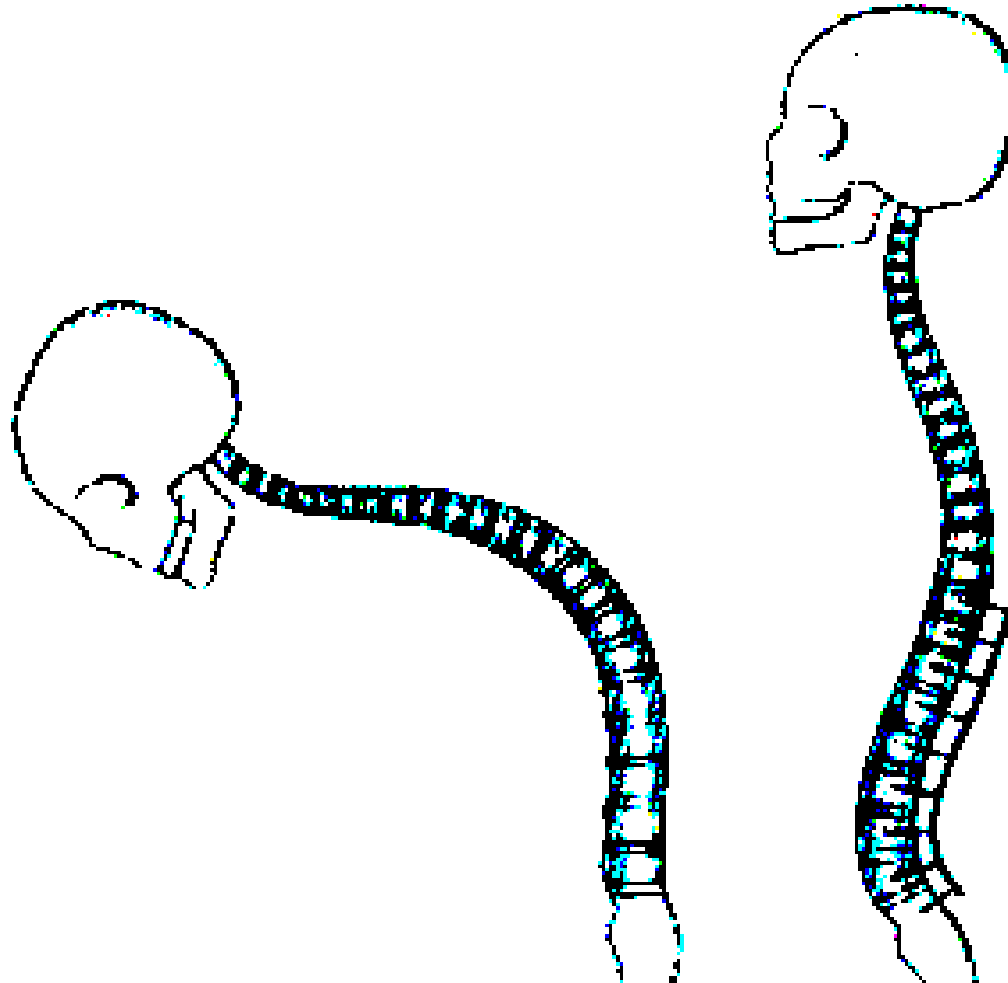
# D.H., posttraumatische Kyphose nach Vertebroplastie Th 12



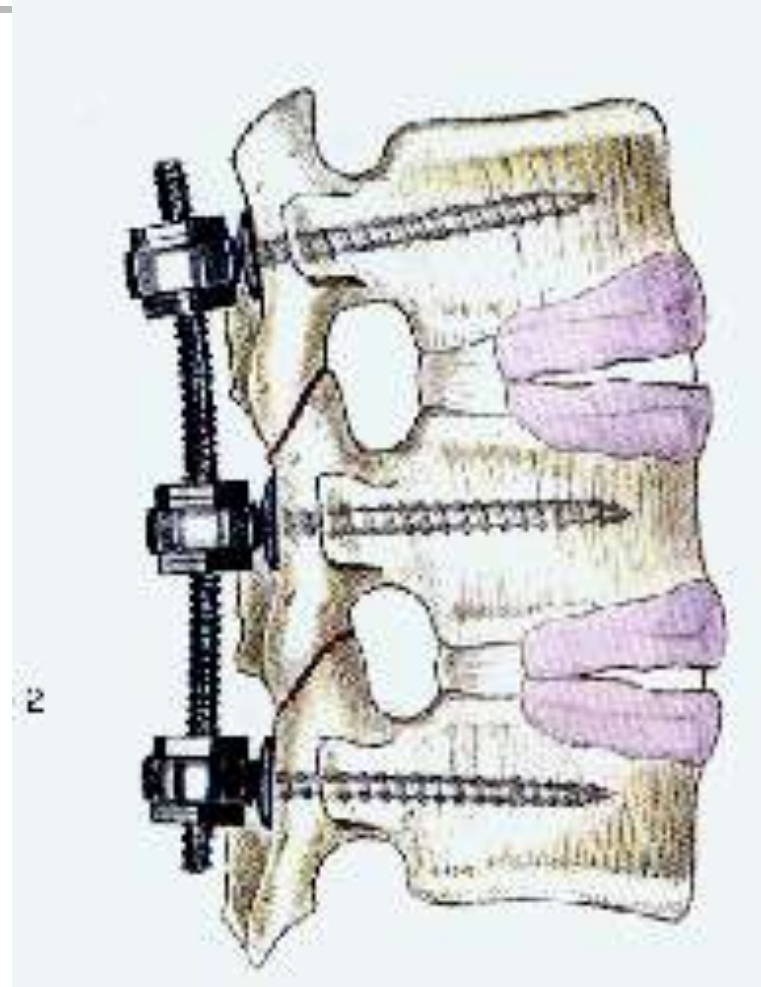
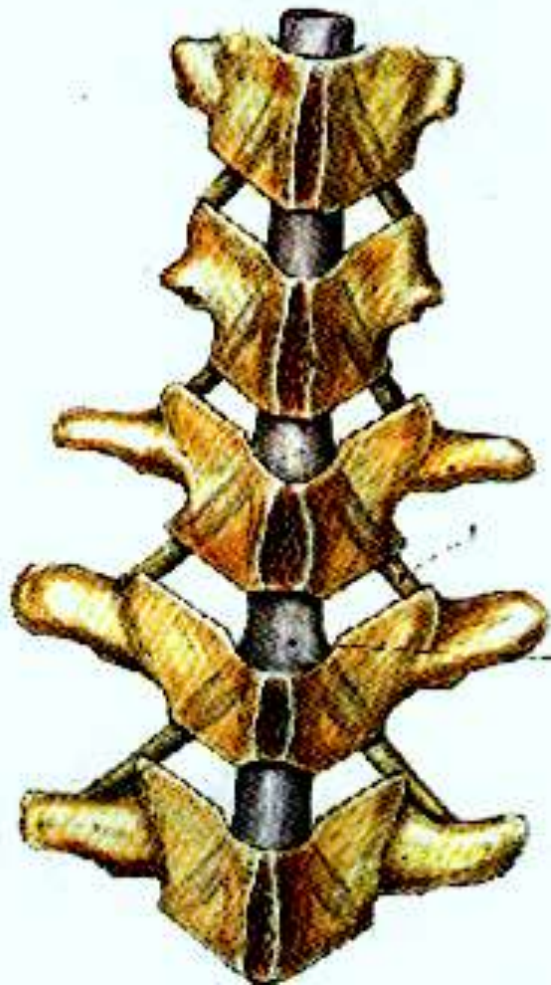
# D.H., ventro-dorsale Korrektur



# polysegmentale Lordosierungsosteotomie



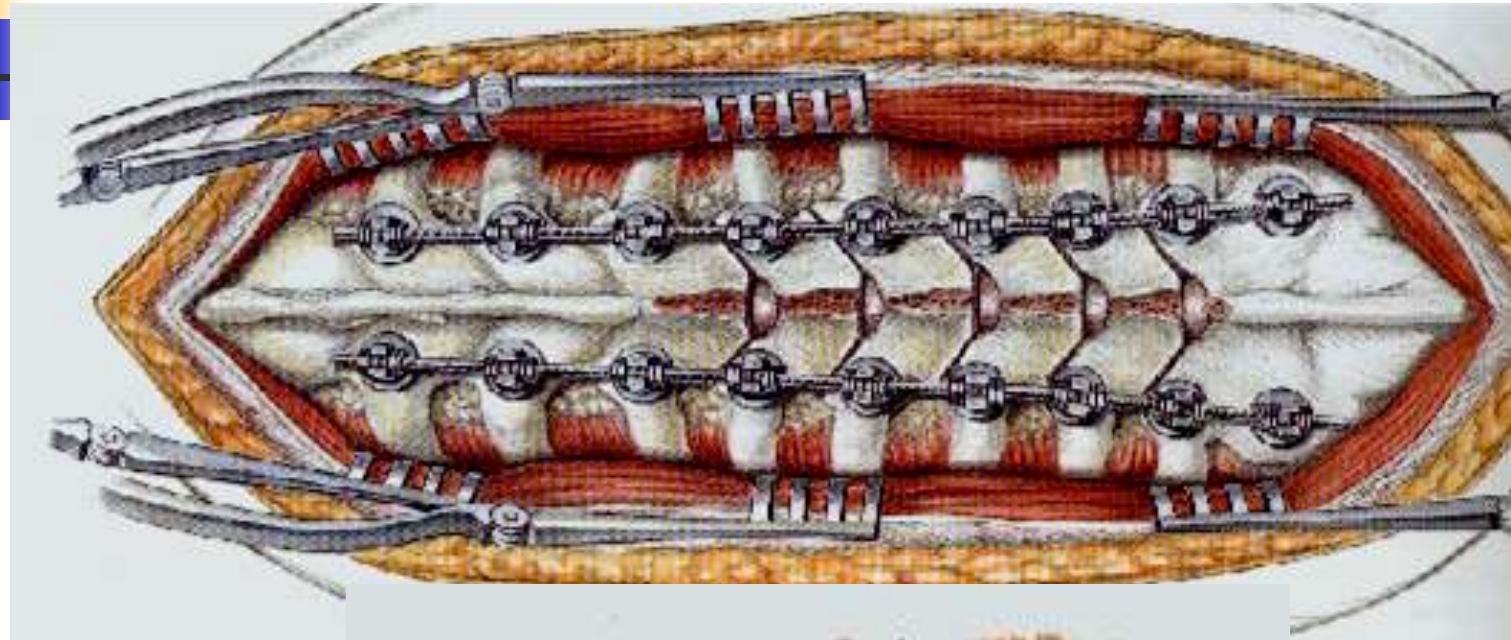
# polysegmentale V-förmige Osteotomien



# Zielke-dorsale Lordosierungssystem- Implantate



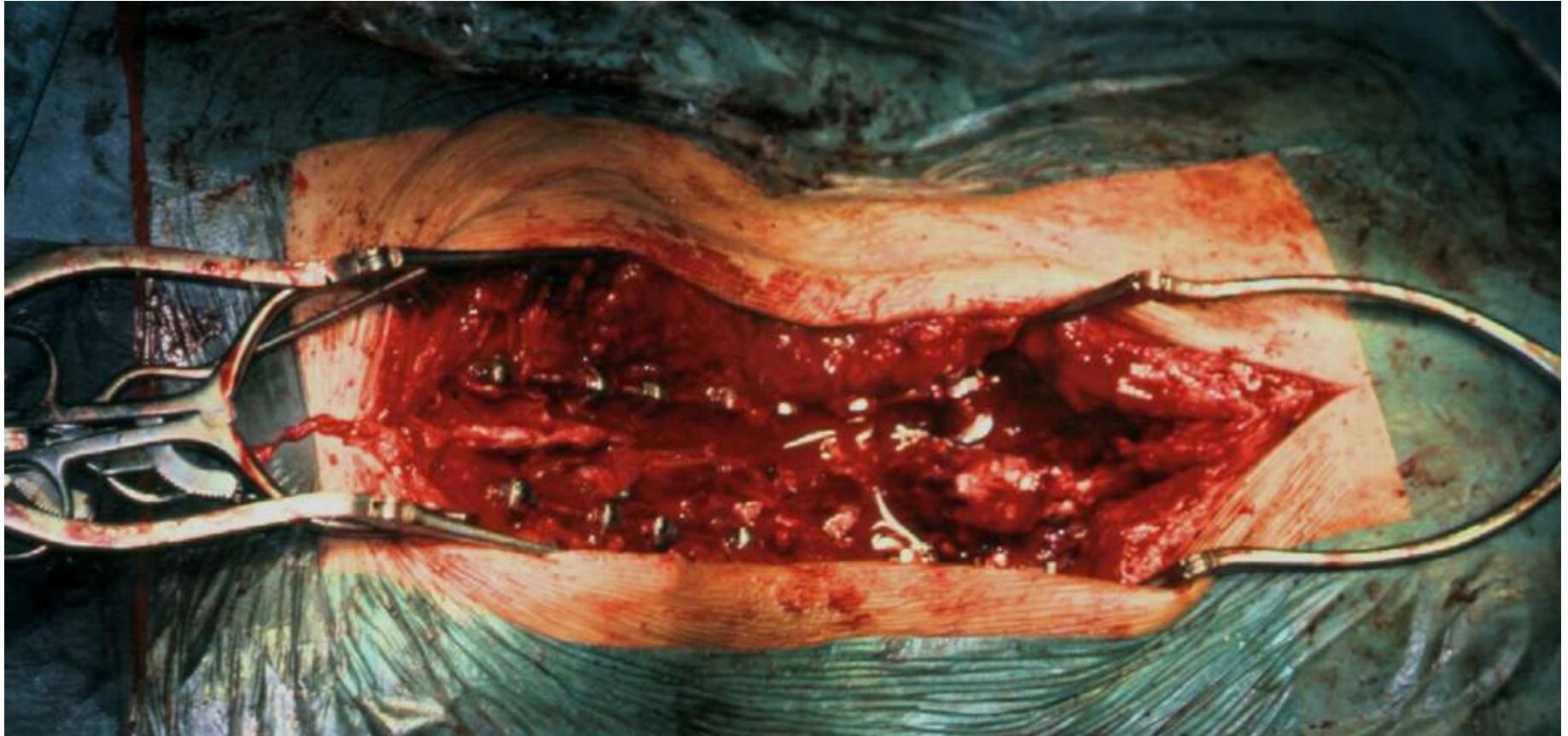
# polysegmentale Lordosierungen osteotomie



# polysegmentale Lordosierungsosteotomie- Instrumentierung



# polysegmentale Lordosierungsosteotomie- Instrumentierung nach Lordosierung



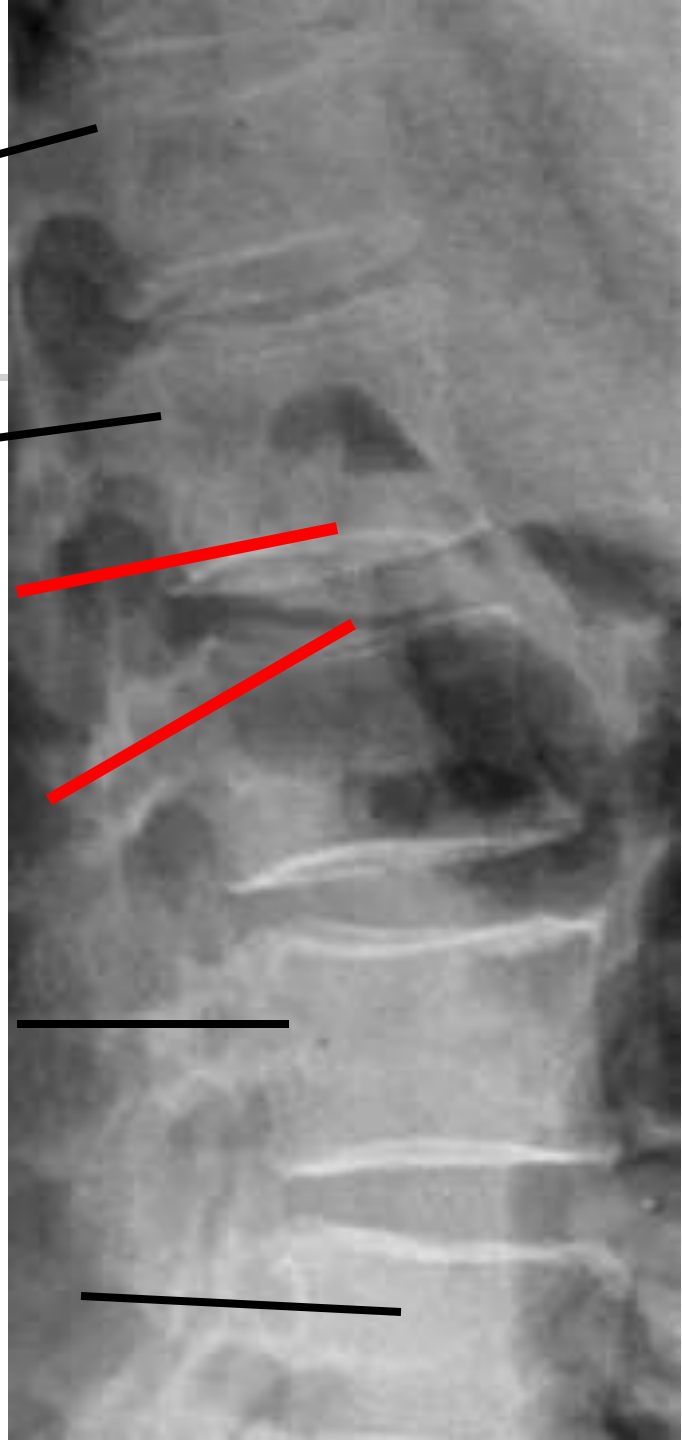
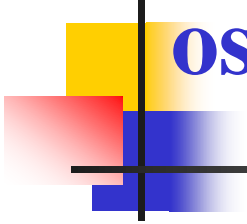
# polysegmentale Lordosierungsosteotomie bei M. Bechterew



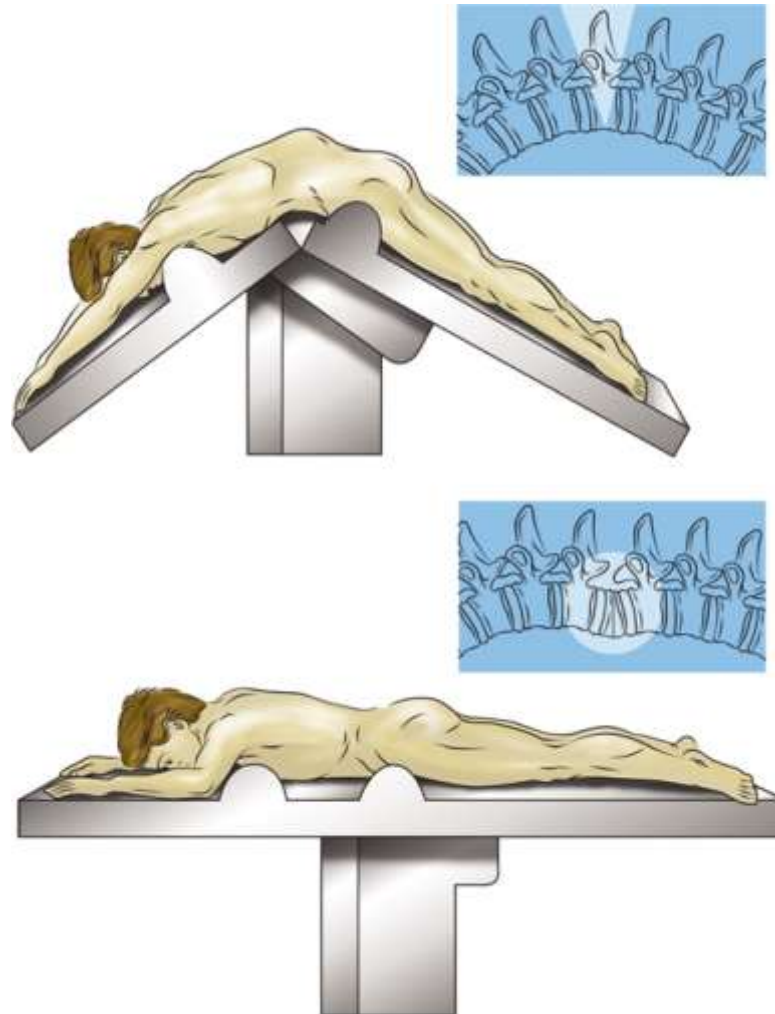
# polysegmentale Lordosierungsosteotomie- Instrumentierung



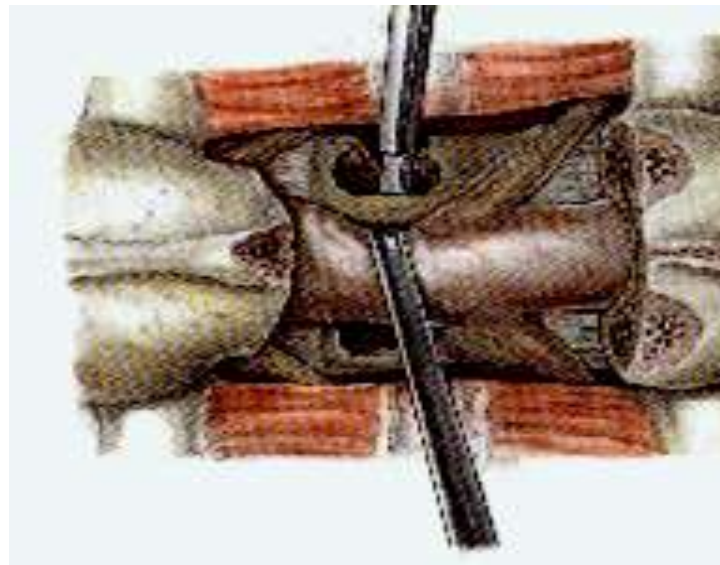
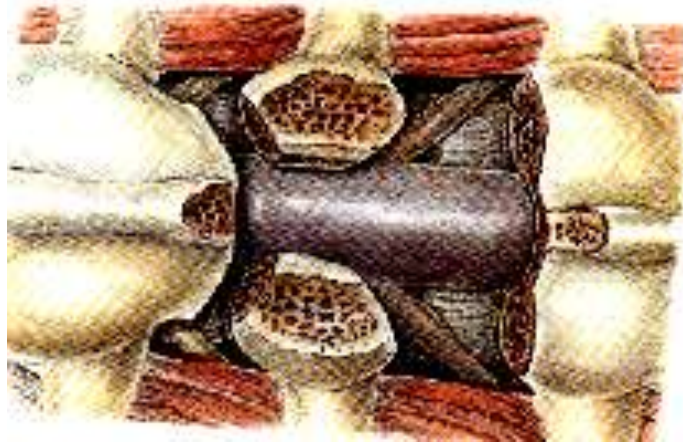
# Pedikelsubstraktions osteotomie PSO



# Lagerung für PSO



# Resektion der Pedikel

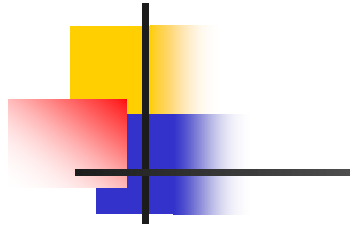


# PSO bei iatrogenem flatback

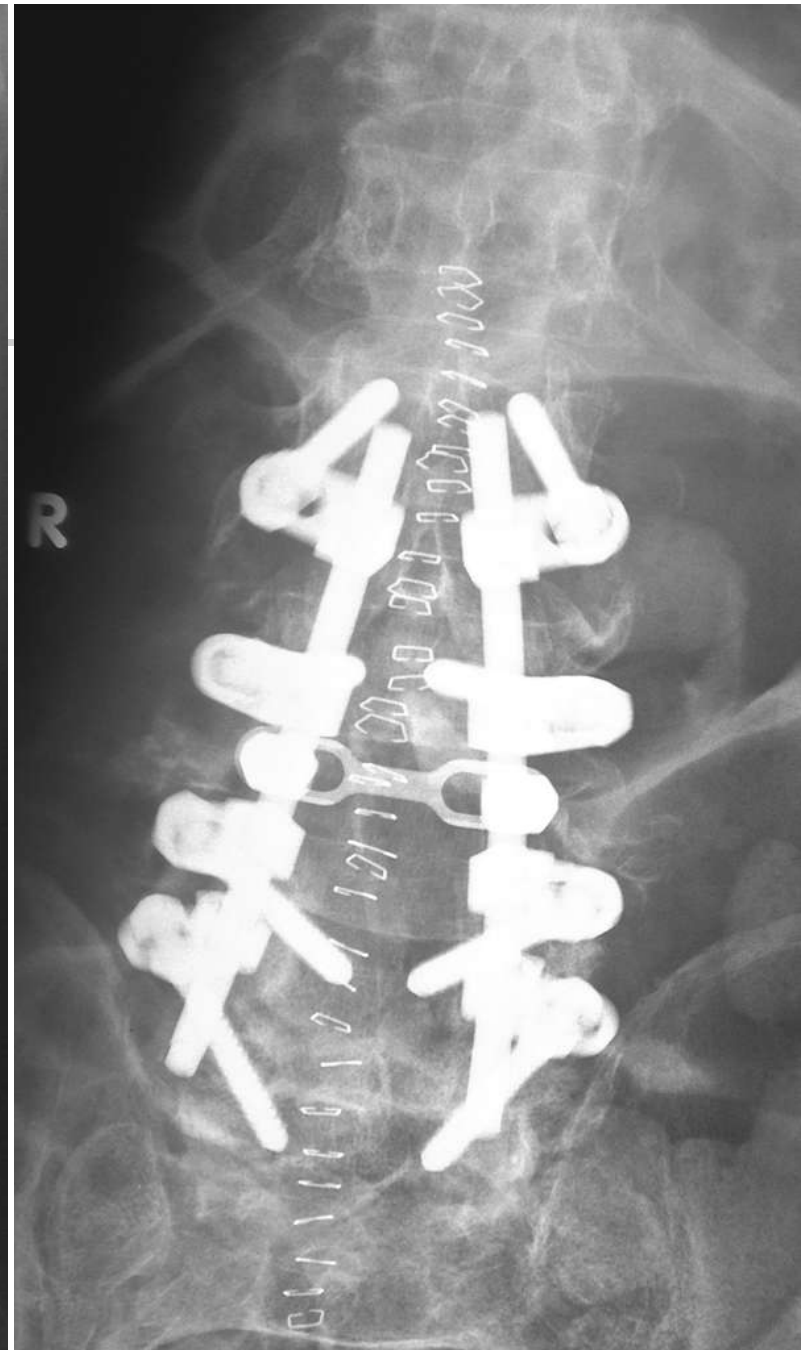


# PSO bei degenerativer Lumbalskoliose mit Flatback





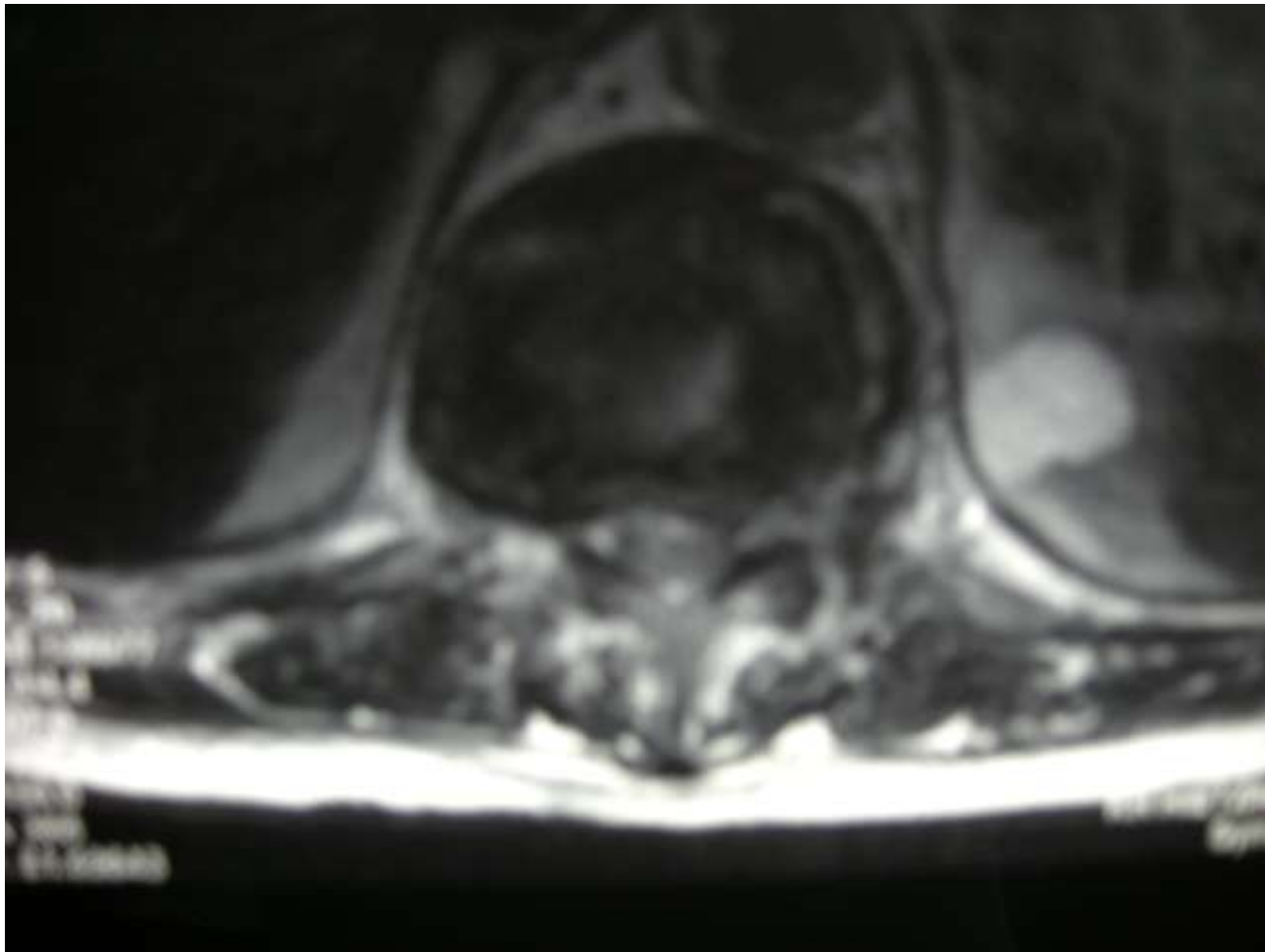
**PSO bei  
Parkinson,  
Korrektur  
um 60 von  
3 auf 63**



# W.F., männl., 88a, progrediente Paraparese



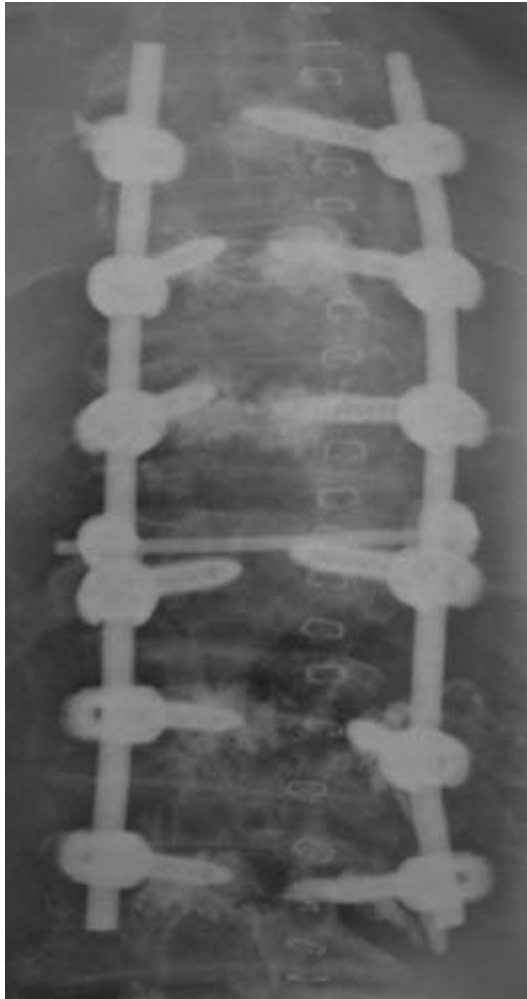
# W.F., männl., 88a




# W.F., männl., 88a

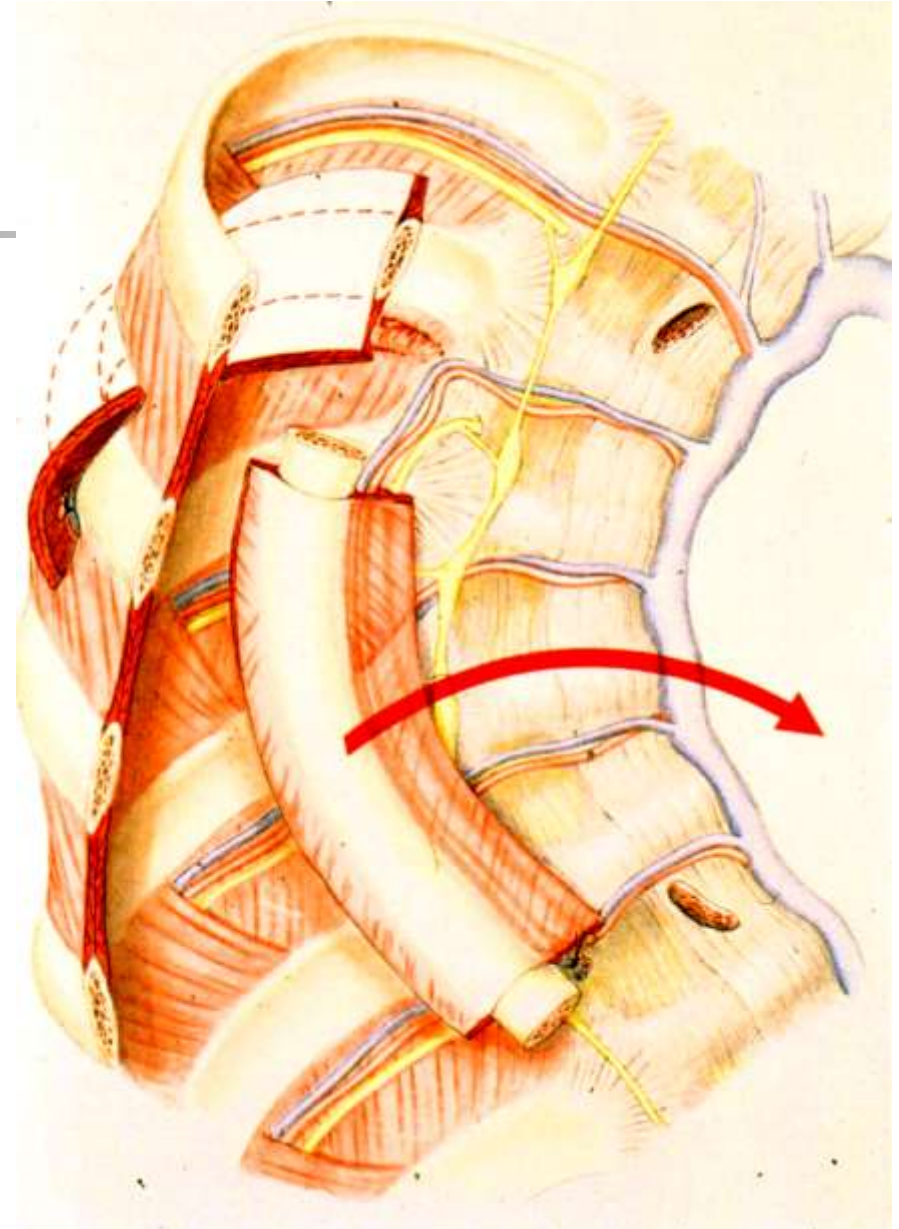


# W.F-, dorsale Aufrichtung und Spondylodese





**vaskularisierte  
Rippe zur vorderen  
Abstützung  
(BRADFORD)**







**entsprechend  
dem  
Wolf`schen  
Gesetz  
rascher  
Umbau der  
implantierten  
Rippe**



# hochthorakale Kyphose



# anterioren release-dorsale Spondylodese Th2-Th9-vordere Abstützung mit vaskularisierter Rippe





**Danke für  
Ihre  
Aufmerk-  
samkeit!**