



waldkrankenhaus  
ST. MARIEN

*...für den Menschen!*

Aus der Orthopädischen Universitätsklinik  
im Waldkrankenhaus St. Marien

# Vorlesung obere Extremität

**PD Dr. R. H. Richter**





# Untersuchung obere Extremität



Allgemein gilt, dass sich schon wesentliche Informationen über die Pathologie aus der Beobachtung des Patienten beim Betreten des Behandlungsraumes und beim Entkleiden gewinnen lassen. Es sollte auf **Schonhaltung und Ausweichbewegungen** geachtet werden.

## Äußerer Aspekt

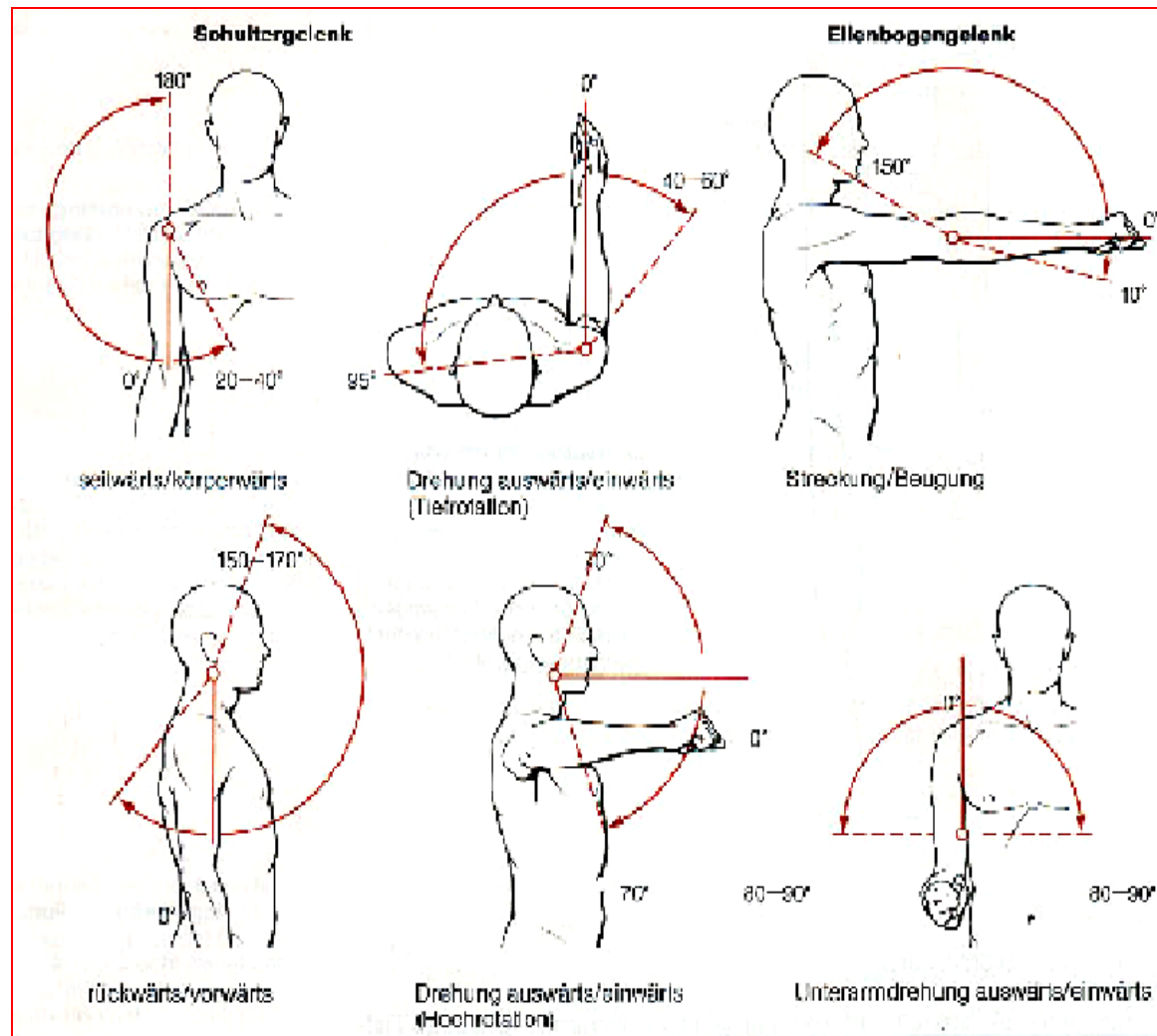
- Fehlhaltungen ?***    Mögliche Ursachen: - schmerzbedingte oder neural bedingte Fehlhaltung  
- Wirbelsäulenfehlhaltung
- Asymmetrie ?***    Mögliche Ursachen: - Inaktivitätsatrophie  
- neuronale Schäden  
- Muskel oder Sehnenrupturen, Frakturen, sonst.Läsionen
- Schwellung ?***    Mögliche Ursachen: - Entzündung (Calor,Rubor,Dolor,Tumor,Functio laesa)  
- Muskel oder Sehnenrupturen, Frakturen, sonst.Läsionen  
- Hämatom, Lymphödem
- Narbenbildung ?***    Mögliche Ursachen: - Weichteilverletzung  
- Voroperationen

# Untersuchung obere Extremität

## Allgemein: NEUTRAL - 0 - METHODE

- Bei dieser Messmethode werden alle Gelenkbewegungen von einer einheitlich definierten 0-Stellung aus gemessen.
- Diese **Neutral-0-Stellung** entspricht der Gelenkstellung, die ein gesunder Mensch im aufrechten Stand mit hängenden Armen und nach vorn gehaltenen Daumen und parallelen Füßen einnehmen kann.
- Bei der **Messung** von dieser 0-Stellung aus wird der bei der Bewegung durchlaufene Winkel abgelesen und unter Aufrundung auf die nächste 5er-Stelle notiert.

# Untersuchung obere Extremität



# Untersuchungsschema bei Gelenkverletzungen

<b>Anamnese</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Art der Gewalteinwirkung (direkt oder indirekt?)</li><li>■ Krachen, Schnappen oder Reißen während des Unfalls?</li><li>■ Schwellung sofort (Hämarthros) oder später (→ seröser Reizerguss)</li></ul>
<b>klinische Untersuchung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ wird das verletzte Gelenk belastet?</li><li>■ Palpation (Erguss, Kapselschwellung, schmerzhaft Strukturen)</li><li>■ funktionelle Untersuchung (aktive und passive Beweglichkeit, Bewegungsschmerzen, Bandapparat)</li></ul>
<b>Röntgen-untersuchung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ immer in 2 Ebenen</li><li>■ ggf. Spezialaufnahmen (gehaltene Aufnahmen, Arthrographie, Tomographie)</li><li>■ Sonographie</li><li>■ MRT</li></ul>
<b>Punktion</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ seröser Erguss, Hämarthros?</li></ul>
<b>Arthroskopie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Pathomorphologie</li></ul>

# Claviculafraktur

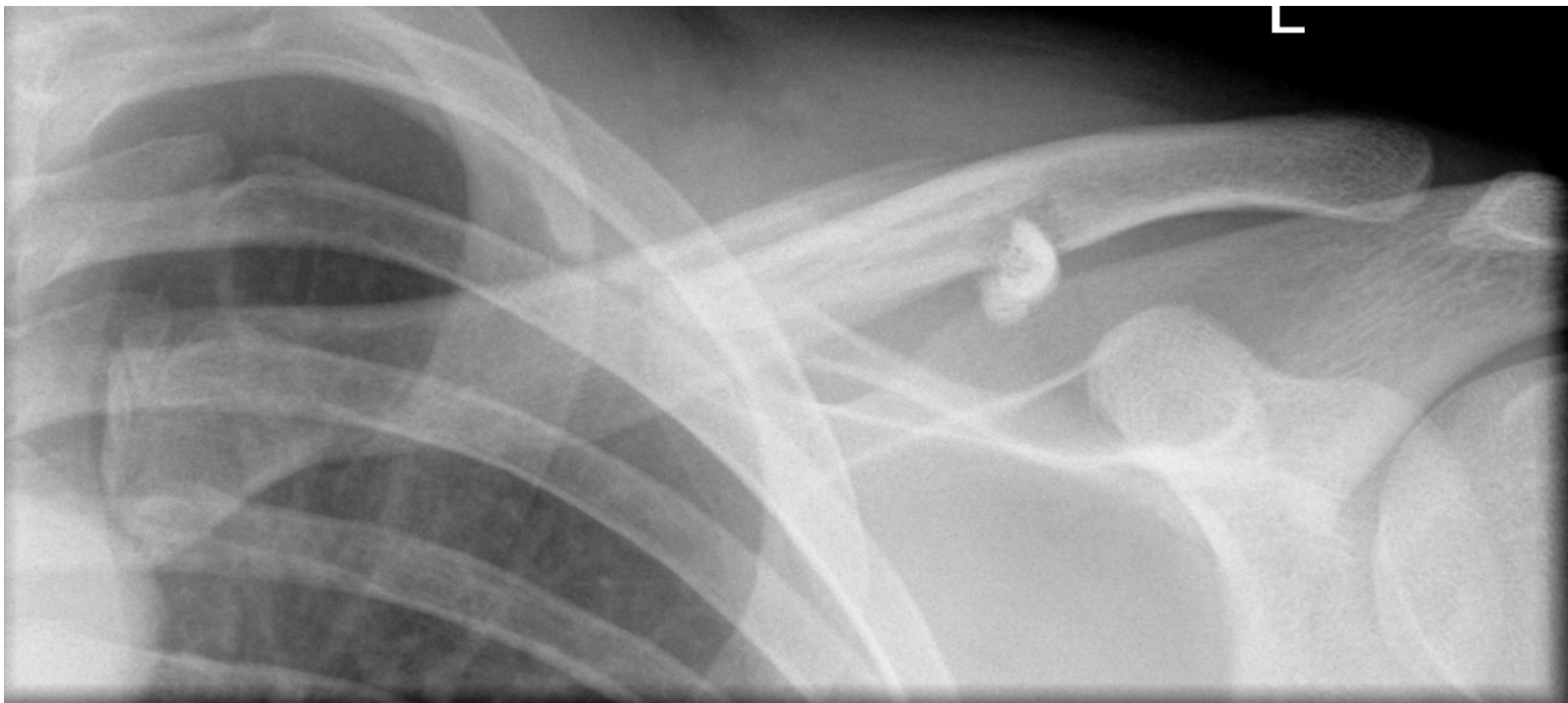
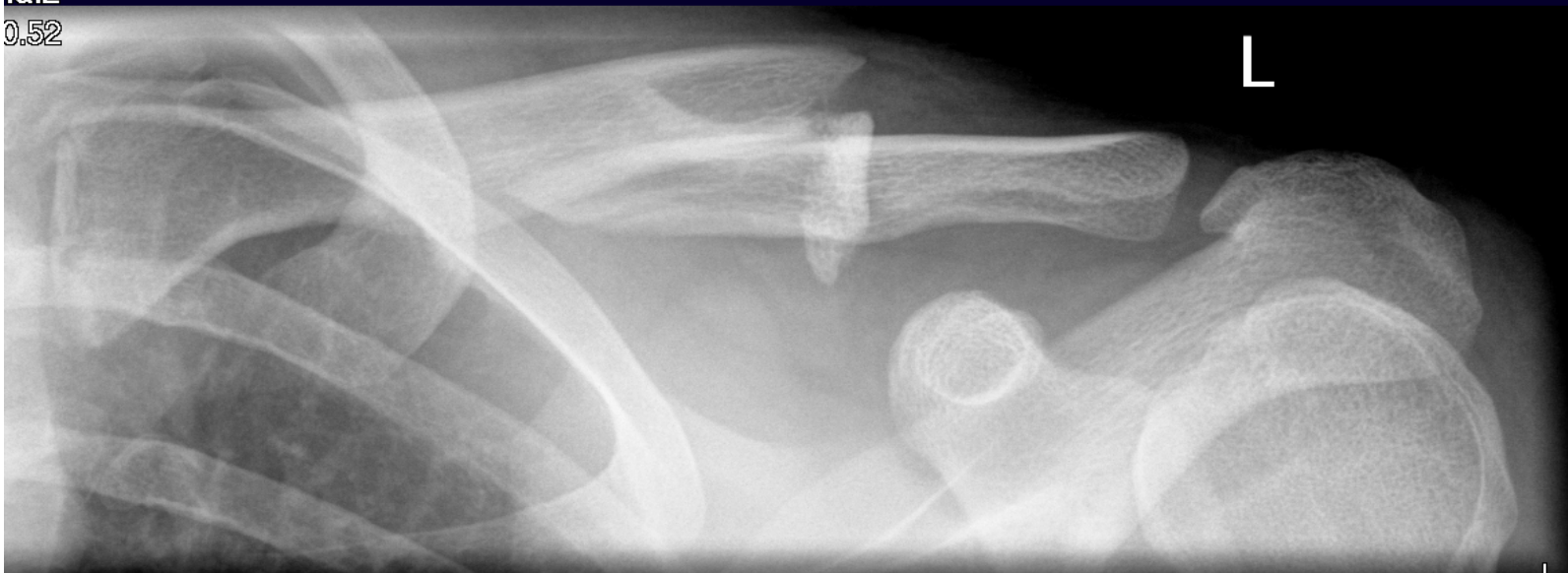
**Ursache:** indirektes Trauma (Sturz auf Schulter)  
direkter Anprall (Verkehrsunfall)

**Lokalisation:** meist mittleres Drittel  
(Fraktur schräg, mobil, Hochstand mediales Fragment)

**Röntgen:** a.-p. und tangential



1.44  
na:2  
0.52



Mit Rucksackverband K. Chr. 21 J. ♂.



# Claviculafraktur

## Therapie:

konservativ

operativ

mit Rucksackverband

bei offener Fraktur oder Komplikationen



**3 - 4 Wochen**



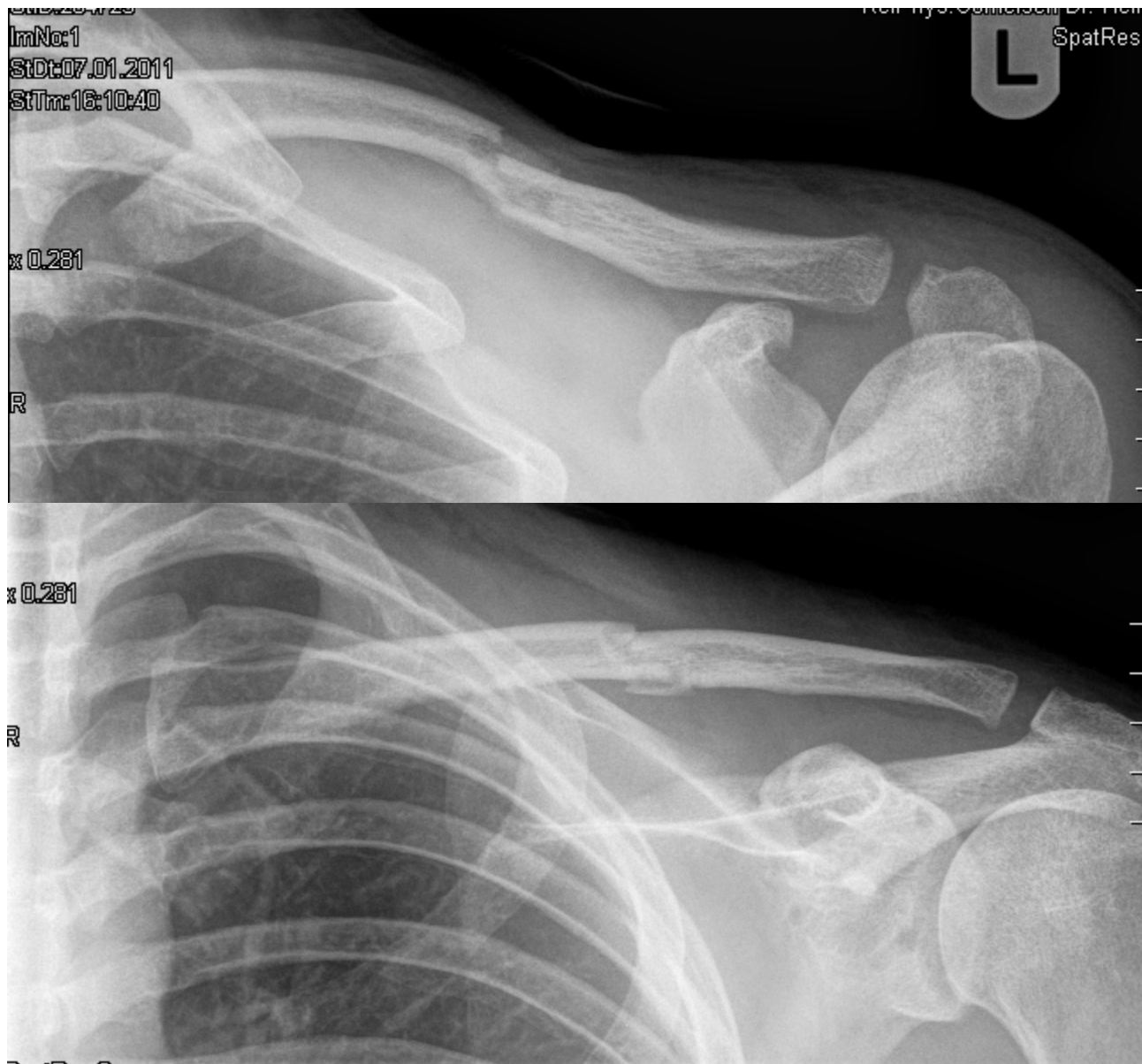


Mit Rucksackverband  
Sch. P. 40 J. männl.



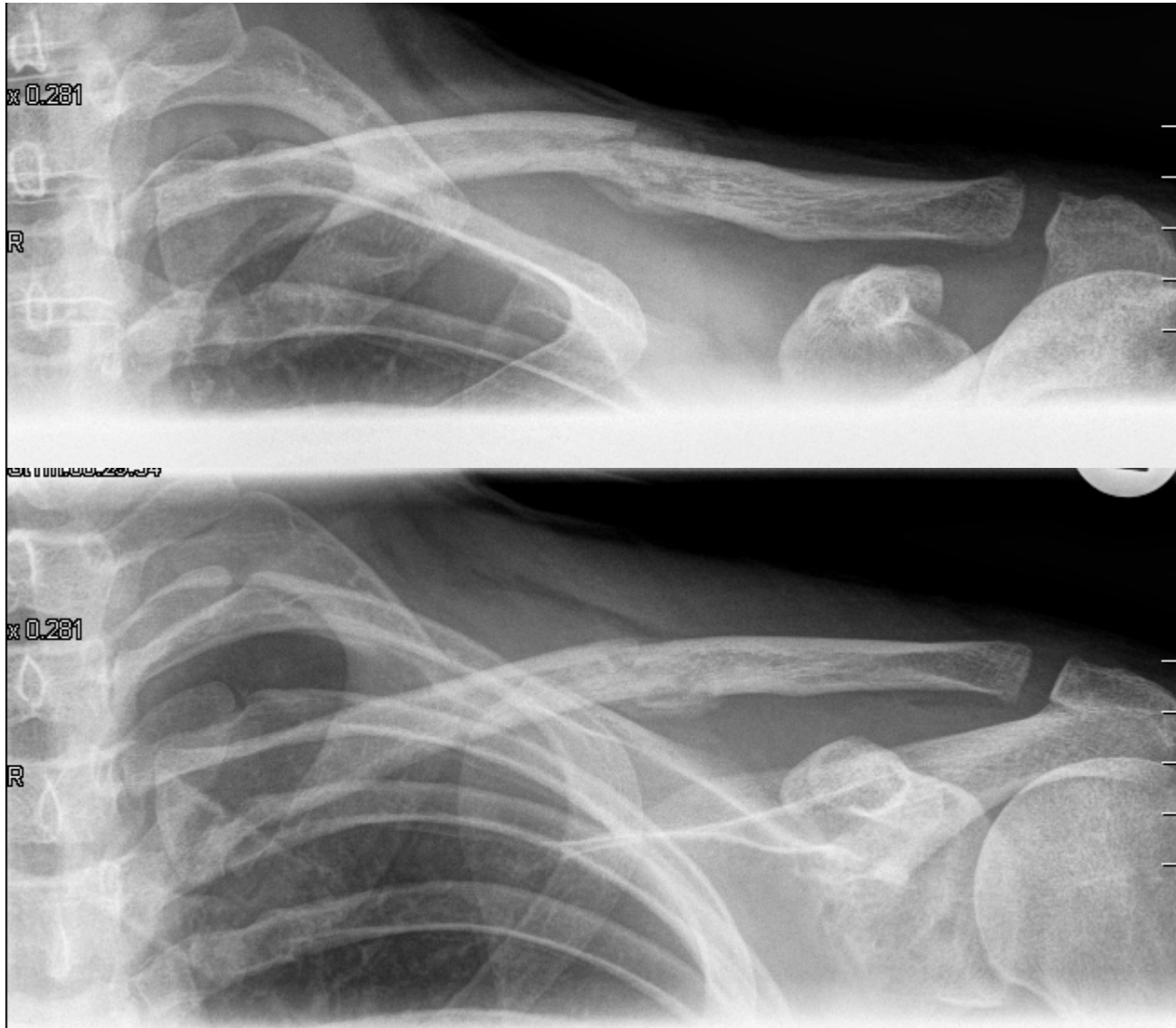
**30/12/10: Claviculafraktur mittleres Drittel**





**07/01/10: Claviculafraktur mittleres Drittel**

**Konservativ Rucksack 1 Woche posttrauma**



**01/02/10: Claviculafraktur mittleres Drittel**

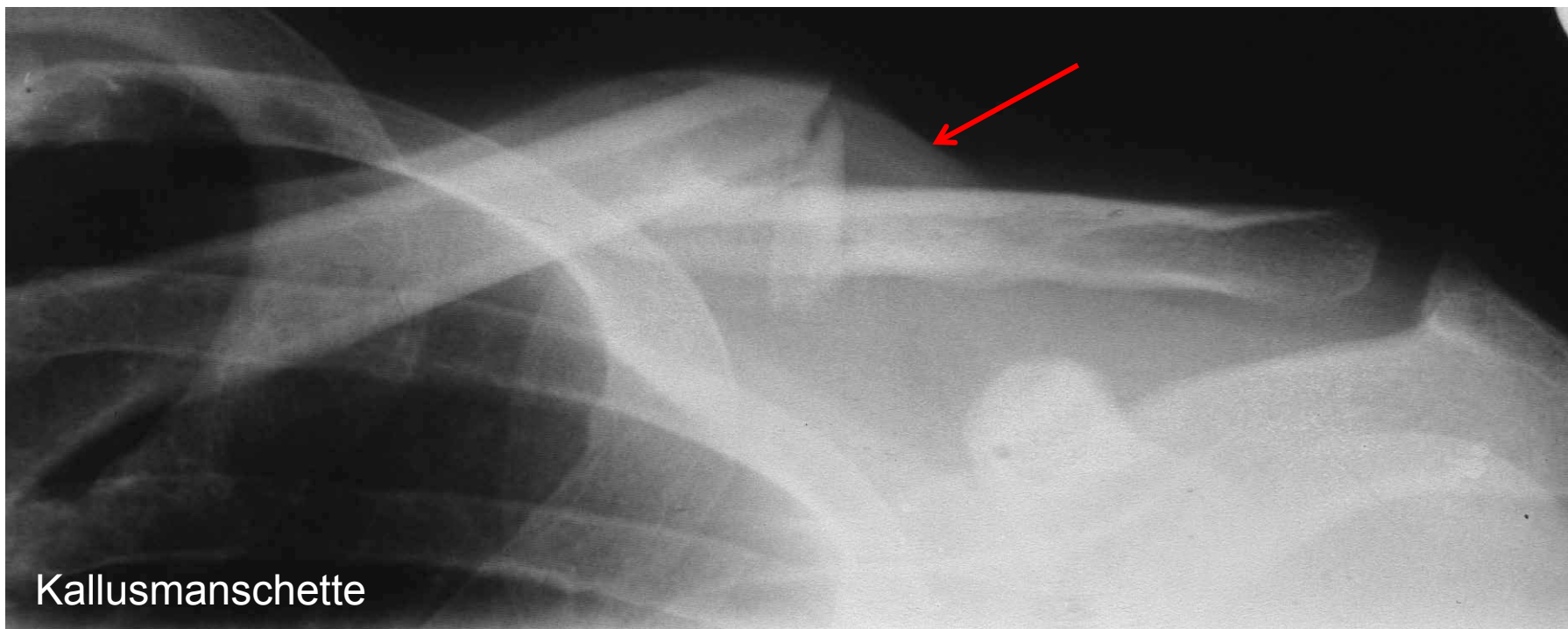
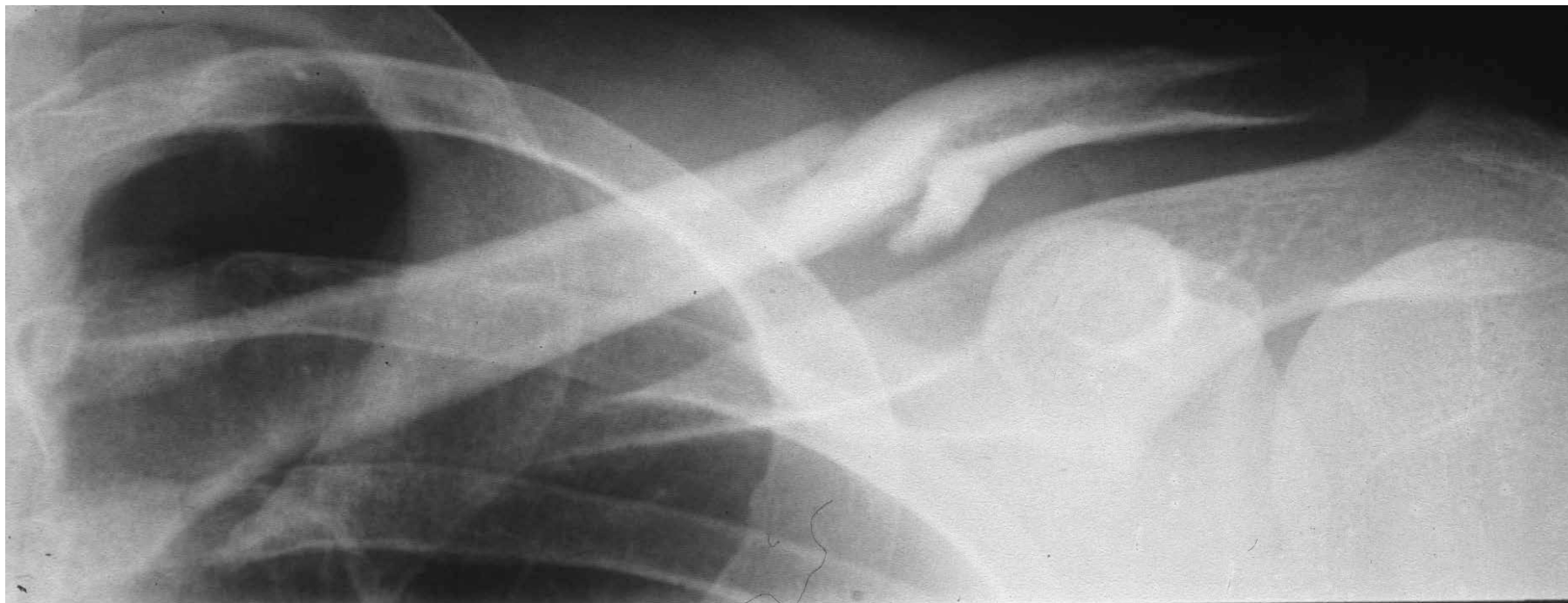
**Konservativ Rucksack 5 Woche posttrauma**



# Claviculafraktur



Clavikulafraktur  
beim Kind



Kallusmanschette

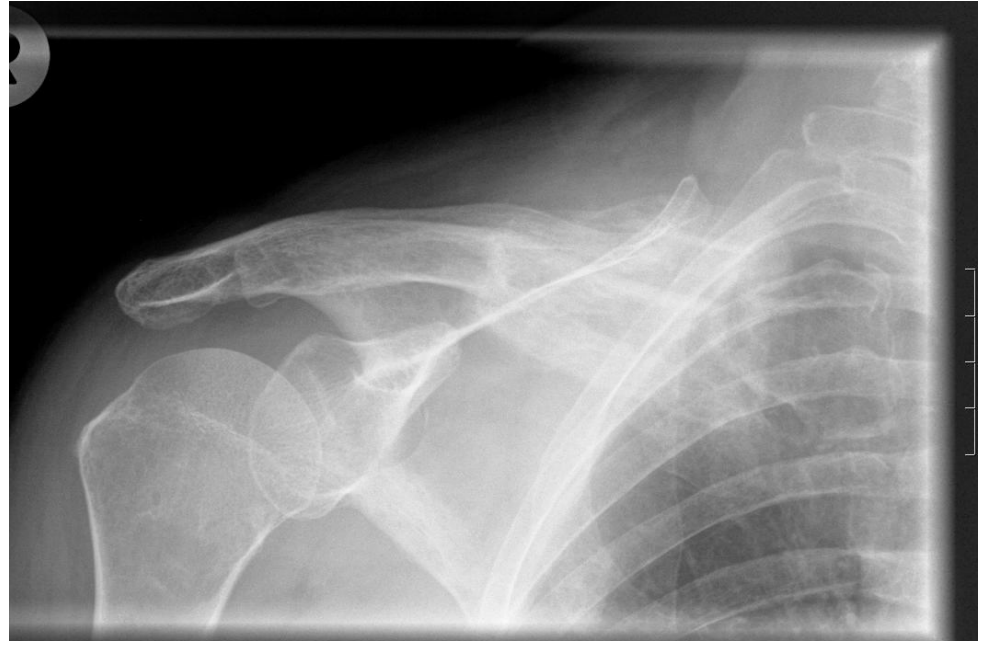
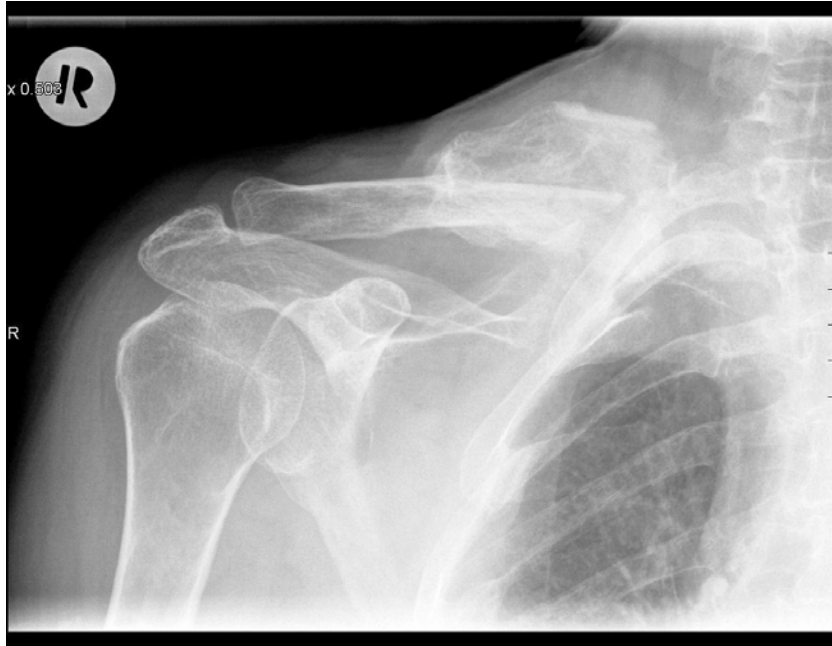
# Claviculafraktur

## Kallusbildung



# Claviculafraktur

## Kallusbildung













nach ME

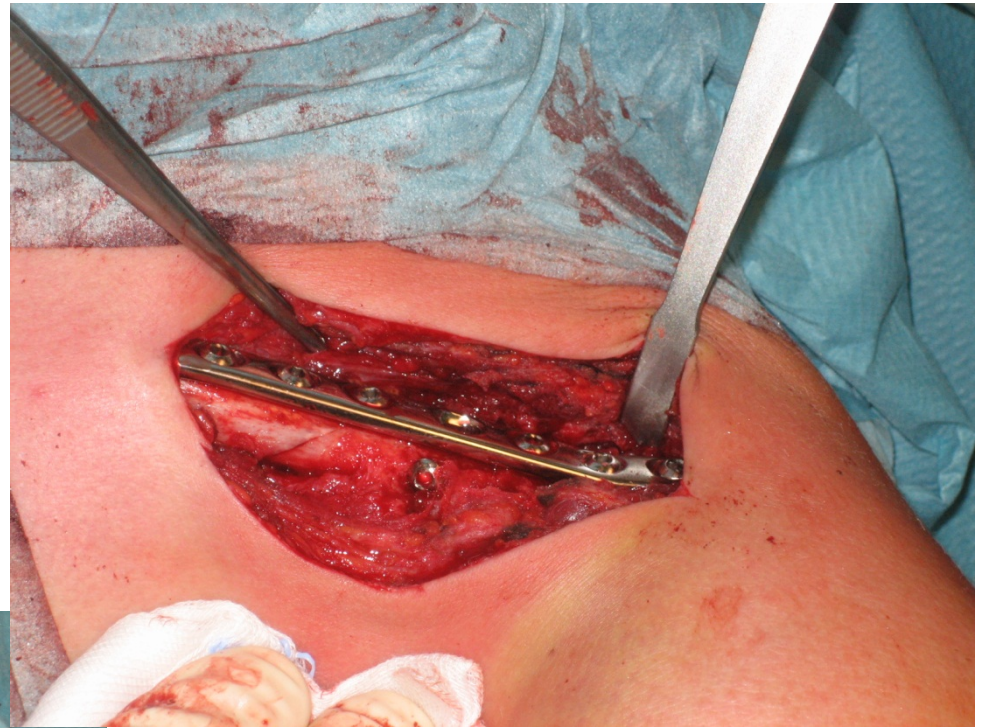


# Operative Versorgung

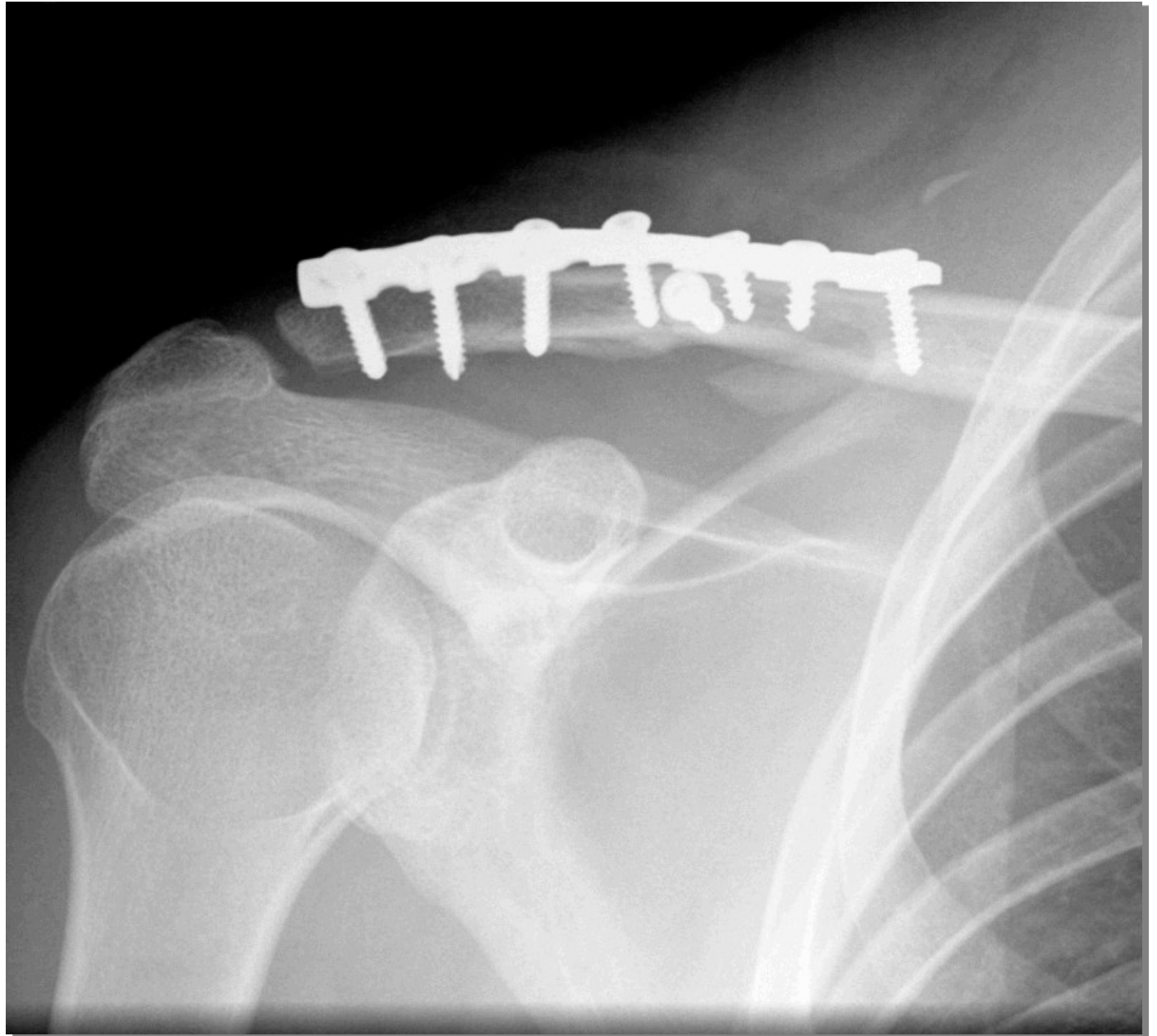




# Operative Versorgung

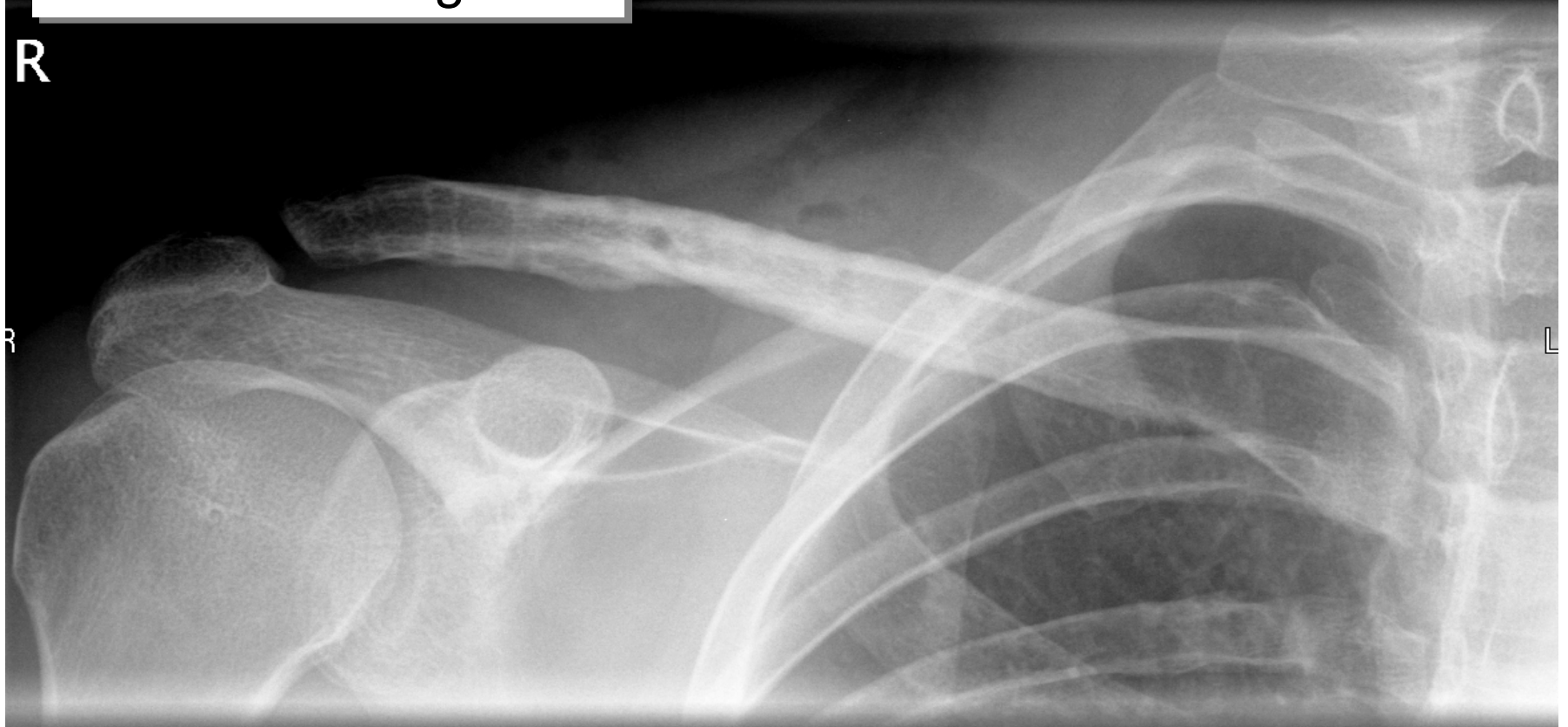


# Operative Versorgung



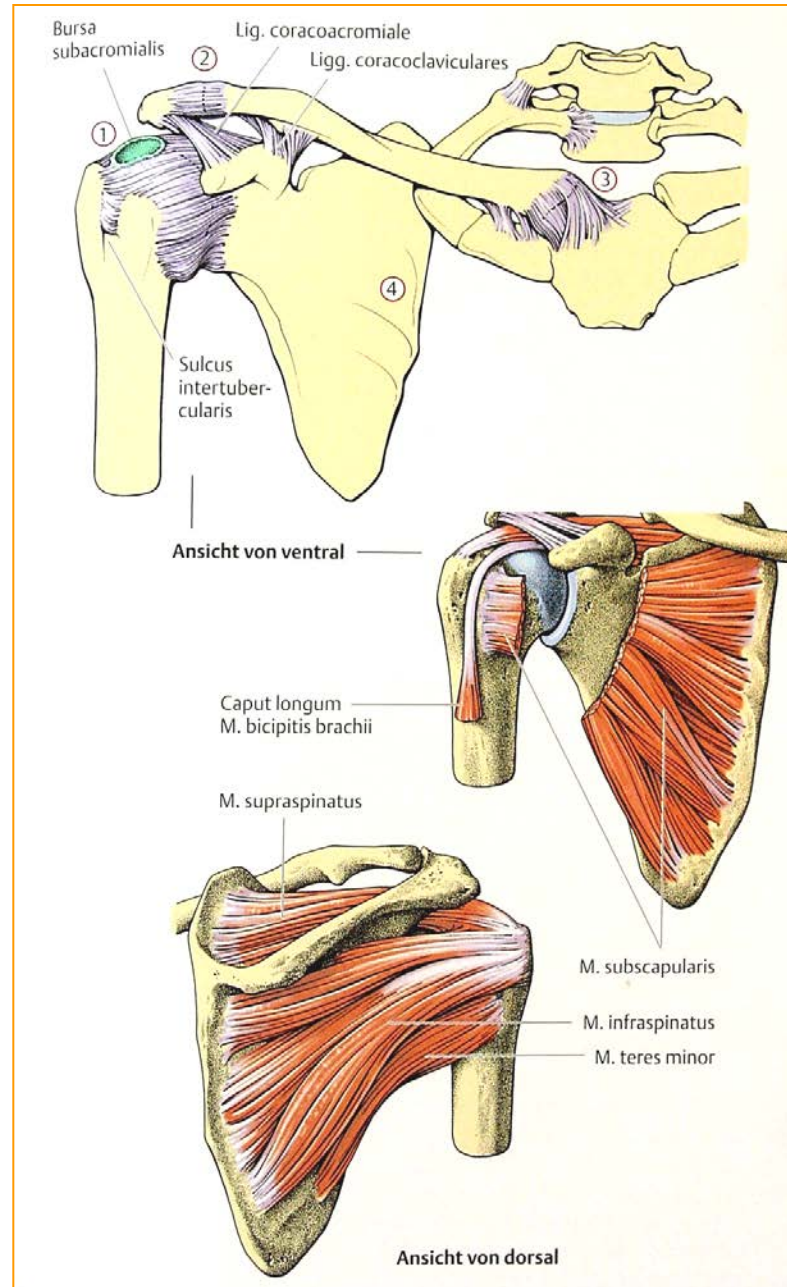
A  
Ausheilung

R





# Anatomie des Schultergürtels und der Schulter



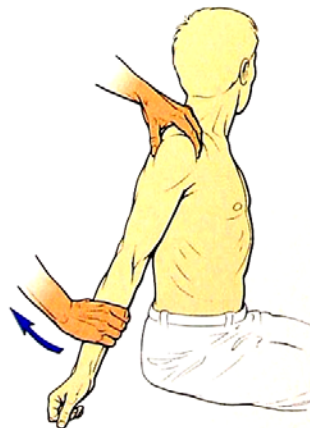
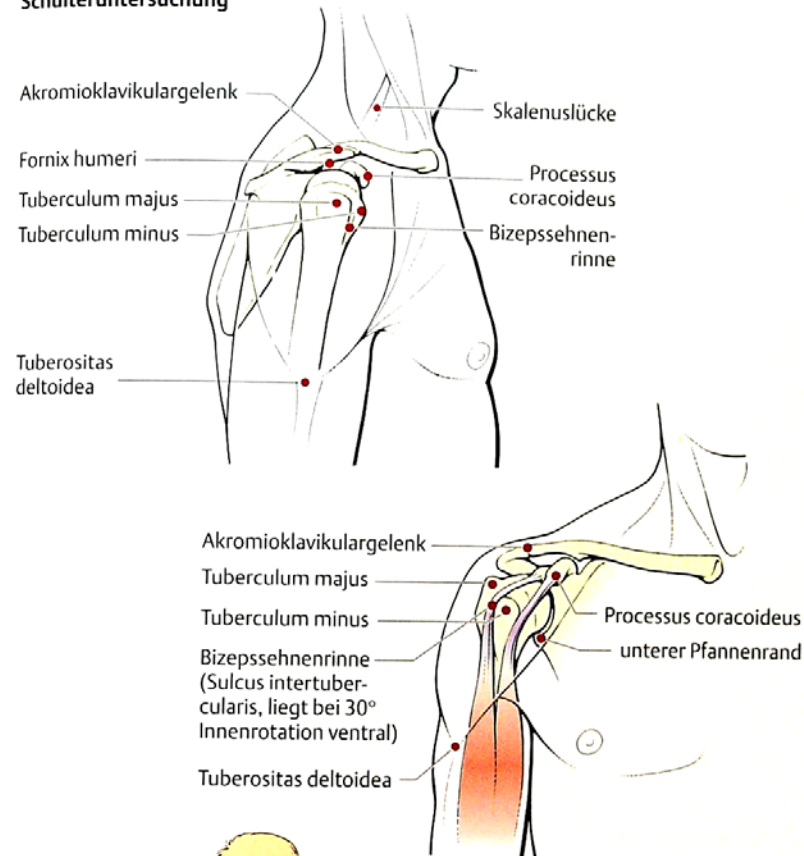
# **Konventionelle Röntgendiagnostik Schulter**

## **Schwedenstatus**

<b>Aufnahme</b>	<b>Beurteilbare Struktur</b>
<b>a.-p. in Außenrotation</b>	<b>Tuberculum minus und majus, Glenoid, Humeruskopf antero- medial, Skapula, Akromion, laterales Klavikulaende</b>
<b>a.-p. in Innenrotation</b>	<b>Tuberculum majus, Humeruskopf posterolateral, Glenoid, Akromion, Klavikula</b>
<b>a.-p. mit abduzierten Arm</b>	<b>Sulcus intertubercularis, Glenoid, AC-Gelenk</b>

# Schulterpalpation

Palpationsstrukturen bei der  
Schulteruntersuchung



## Technik der Palpation:

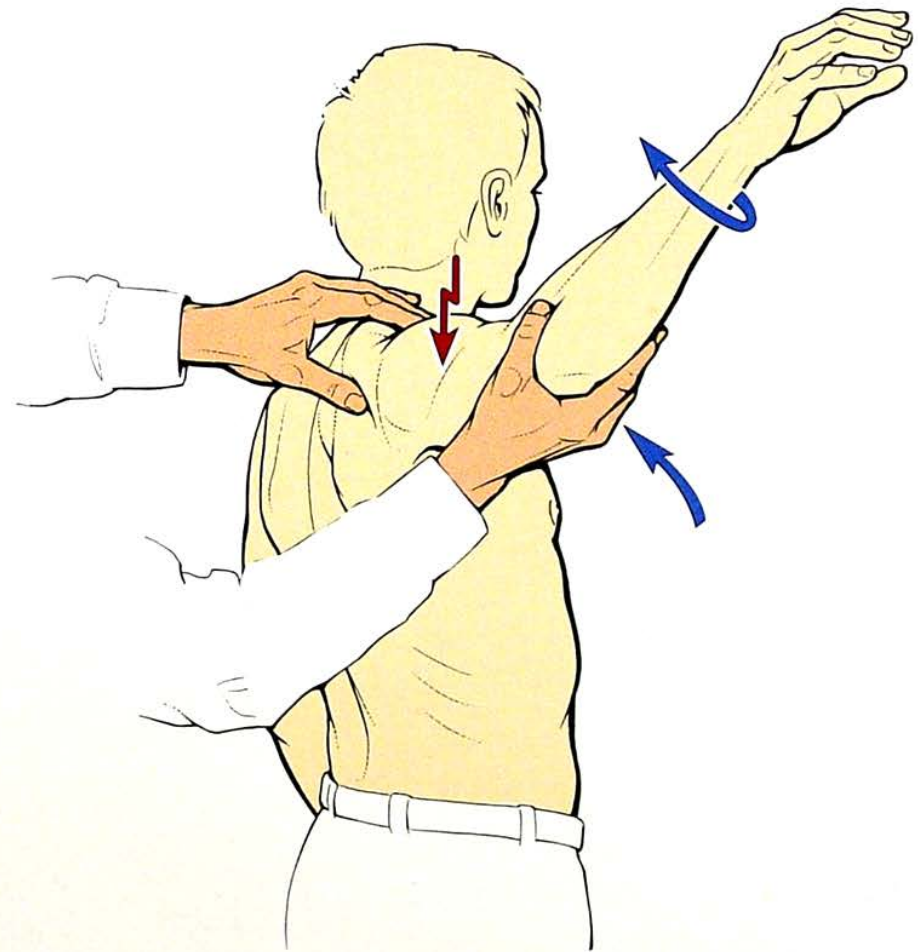
Führen des Patientenarmes mit  
einer Hand und Palpation der  
Schulter mit der anderen Hand

# Impingement- und Laxizitätstest der Schulter



## **Impingement-Test nach Hawkins und Kennedy:**

Bei mittlerer Flexionsstellung und zunehmender Innenrotation des Arms („Kraulbewegung“) wird ein Impingement (d. h. ein schmerzhaftes „Anschlagen“ des Humeruskopfes am Schulterdach) ausgelöst.

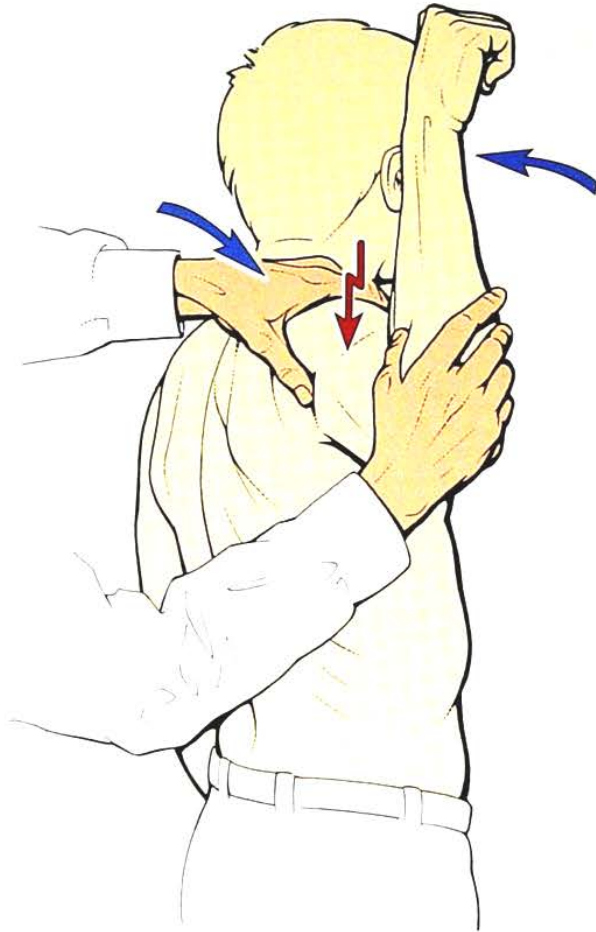


## **Impingement-Test nach Neer:**

Die Skapula wird mit einer Hand fixiert. Mit der anderen Hand führt der Untersucher den Arm des Patienten in Abduktion nach oben. Bei 60 – 100° Elevation gibt der Patient Schmerzen an („schmerzhafter Bogen“, engl.: painful arc).

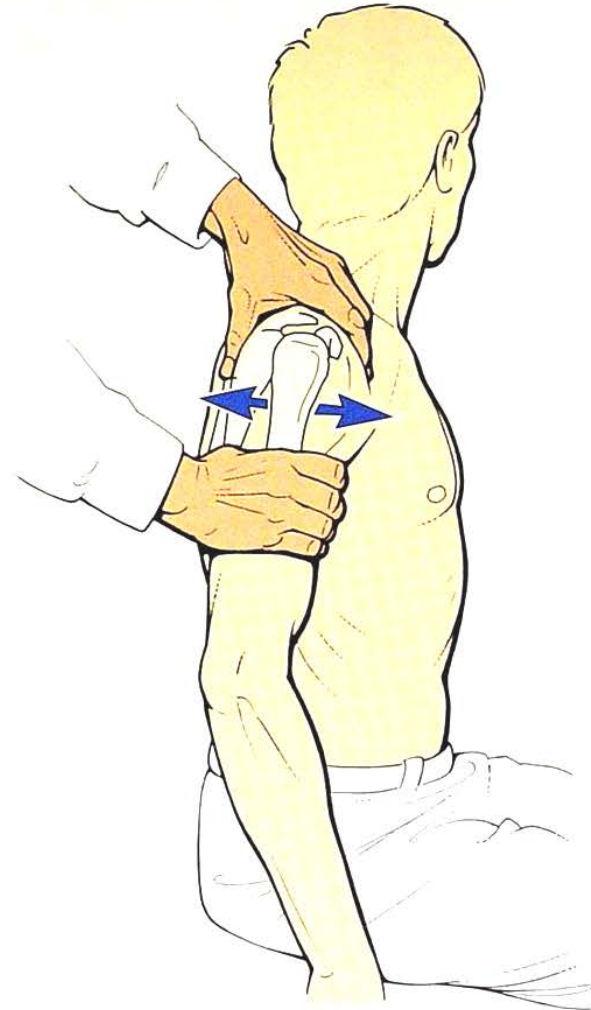


# Impingement- und Laxizitätstest der Schulter



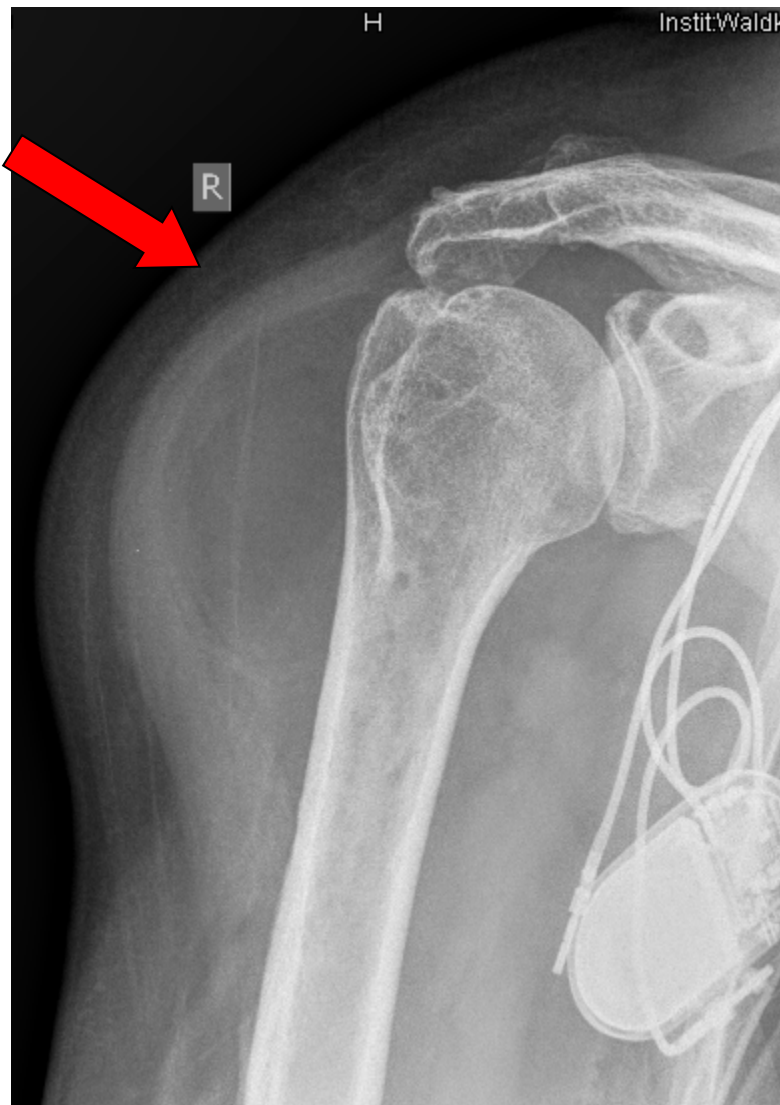
## **Apprehension-Test:**

Abduktion, Außenrotation und Hyperextension des Arms bei gleichzeitigem Druck von hinten-oben gegen den Humeruskopf (positiver Test = schmerzhaftes Anspannen oder nur Anspannen der schulterumfassenden Muskulatur)



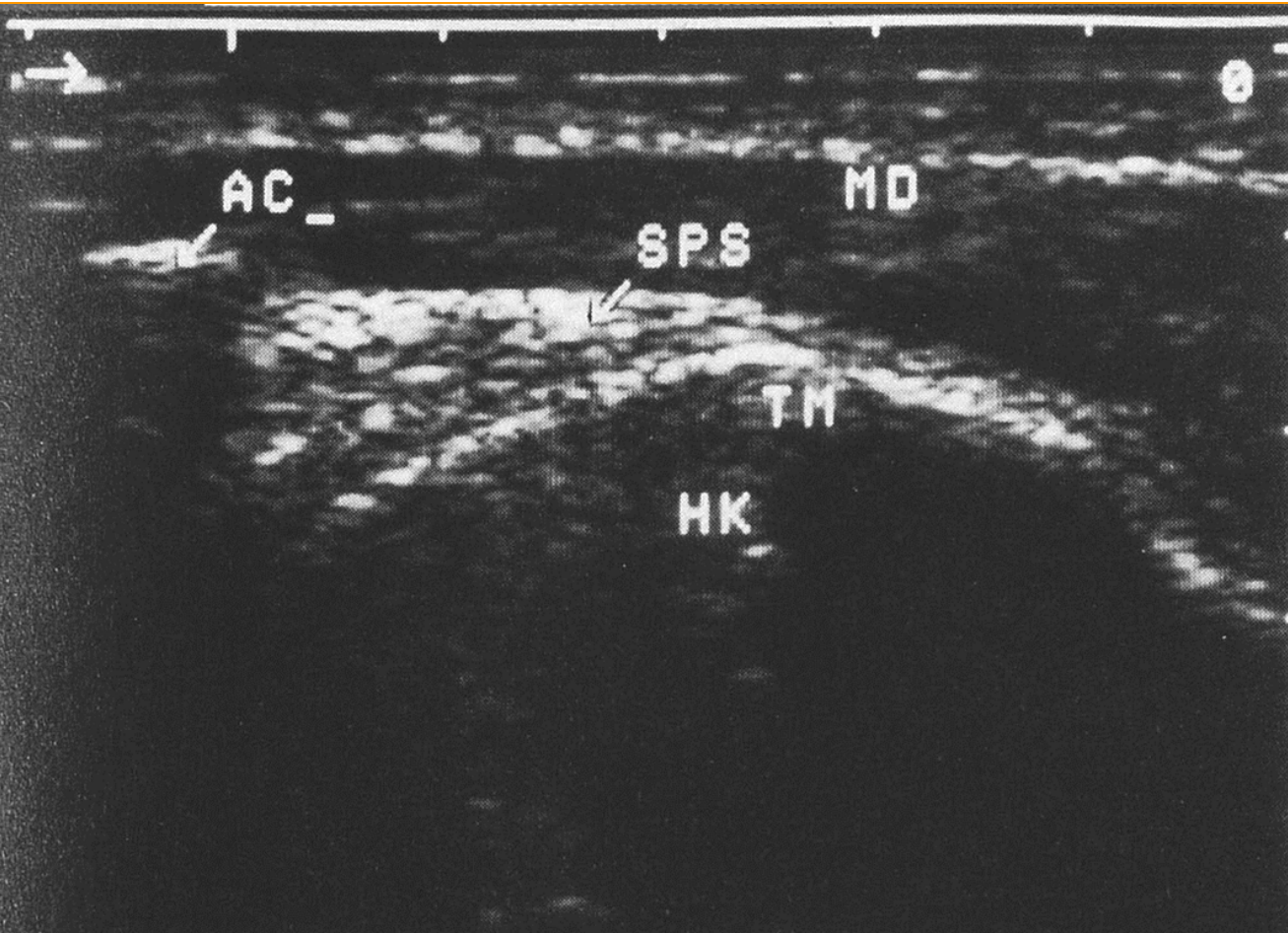
## **Schubladentest:**

Verschieben des Humeruskopfes in a.-p. Richtung bei fixierter Skapula. Wichtig sind der Seitenvergleich und die subjektiven Angaben des Patienten.



**Erguß rechte Schulter**

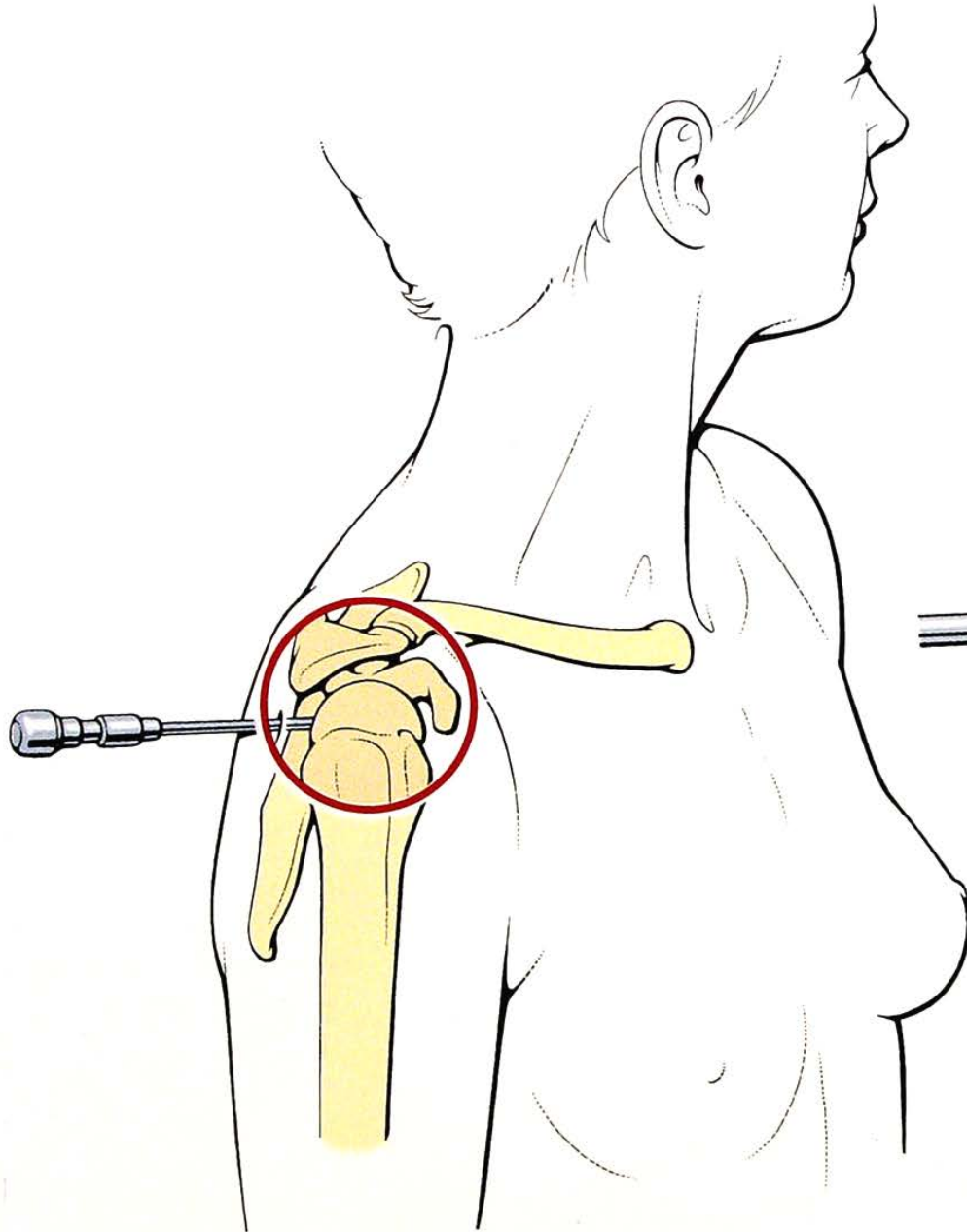
# Schulterstrukturen im Ultraschall



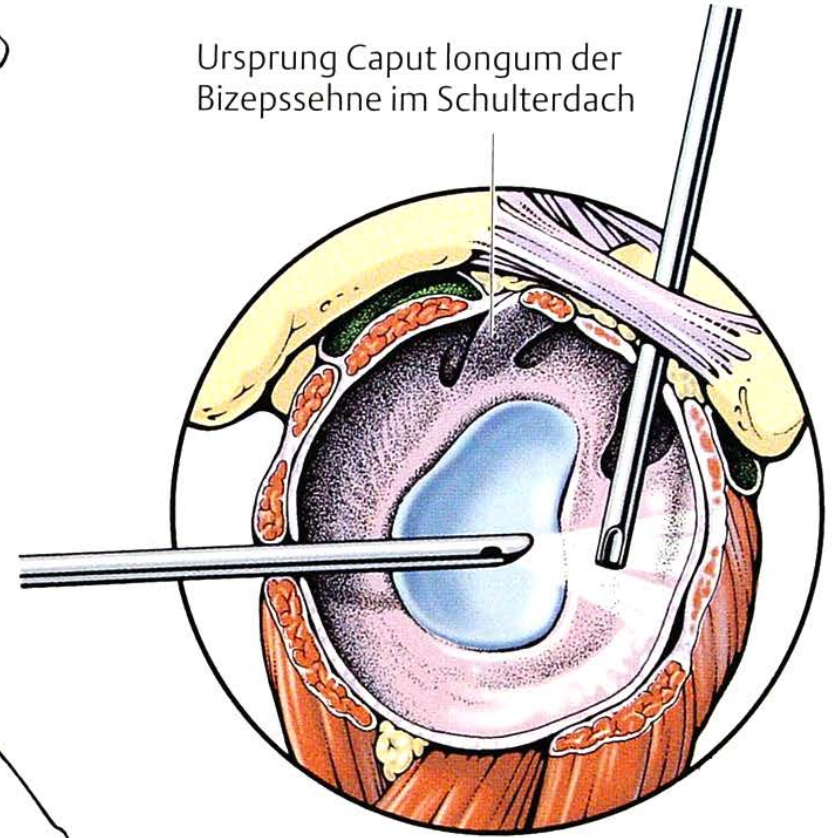
AC	Akromion
HK	Humeruskopf
TM	Tuberculum majus
MD	Musculus deltoideus
SPS	Supraspinatus- sehne



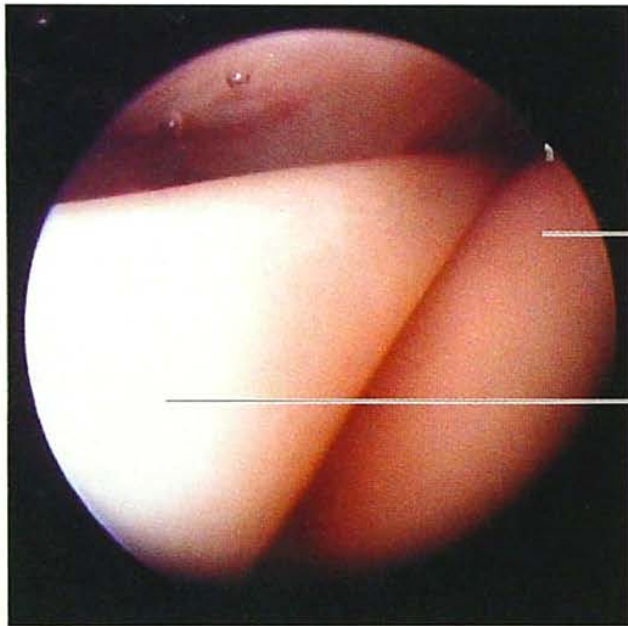
# Schulterarthroskopie



Ursprung Caput longum der  
Bizepssehne im Schulterdach



# Schulterarthroskopie



Humeruskopf

Bizepssehne



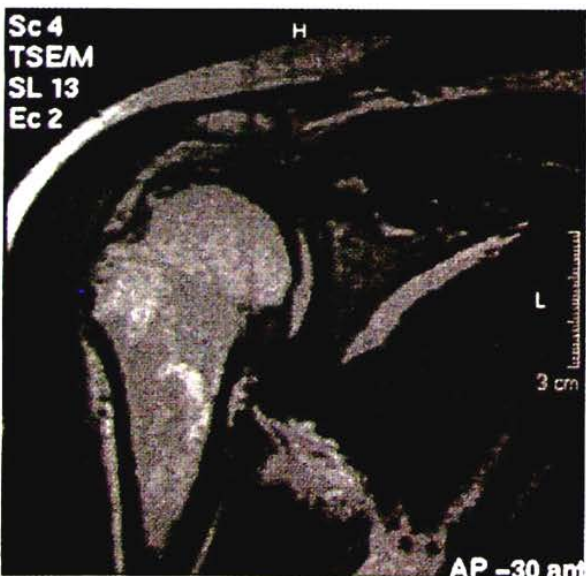
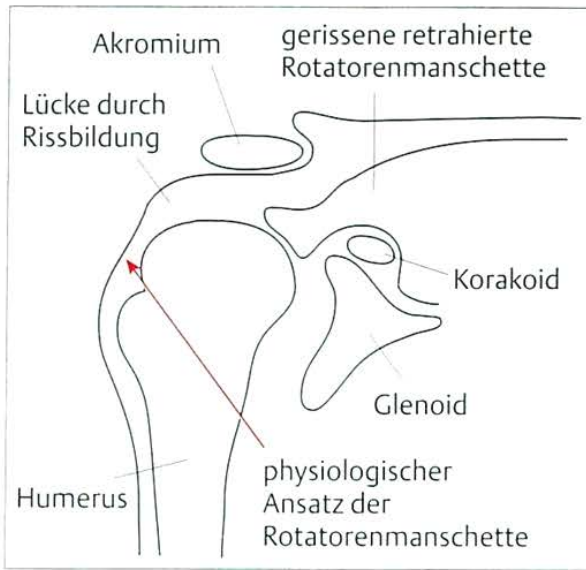
Labrum  
glenoidale  
(vorderer  
Pfannenrand)

Humeruskopf

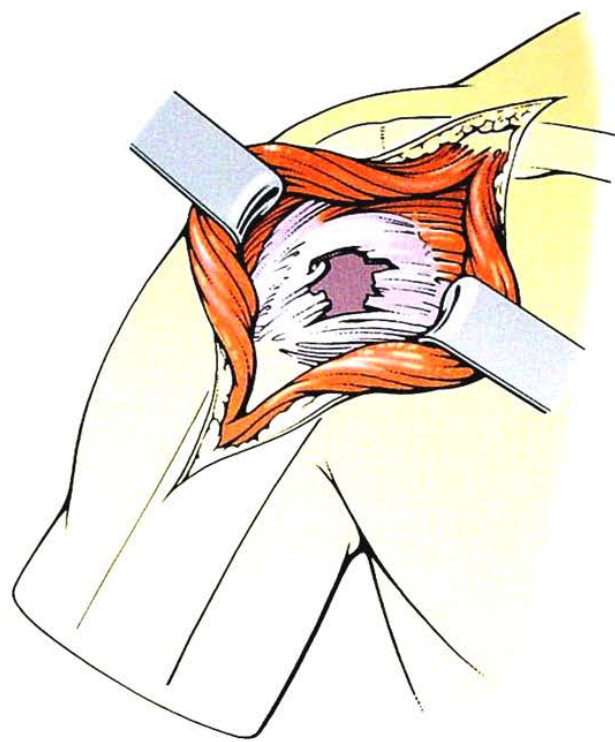
Gelenkpfanne



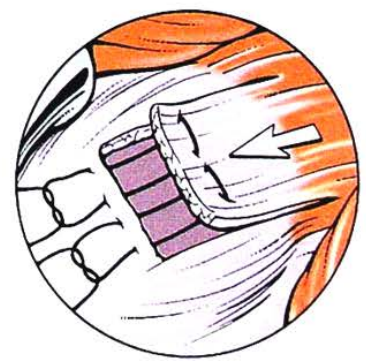
# Diagnostik und Therapie bei Ruptur der Rotatorenmanschette



a MRT-Untersuchung



b Naht eines kleineren Defektes



c Verschiebeplastik bei großem Defekt

# Schulterluxation



Leere Gelenkpfanne und tief stehender Humeruskopf

# Schulterluxation



Leere Gelenkpfanne und tief stehender Humeruskopf

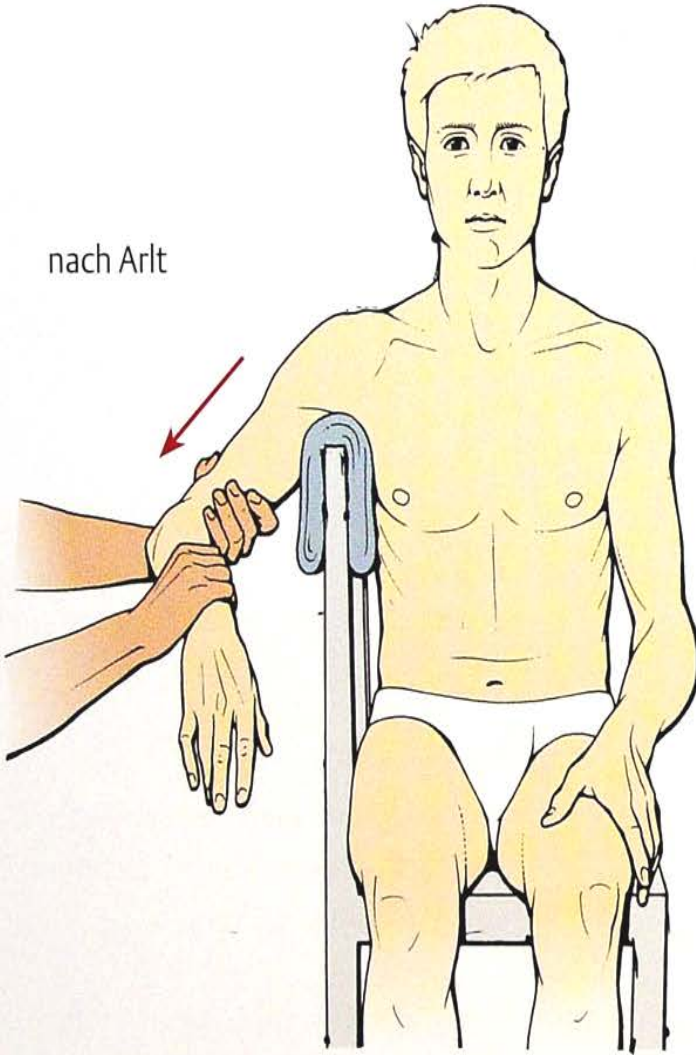


Kontrolle nach Reposition

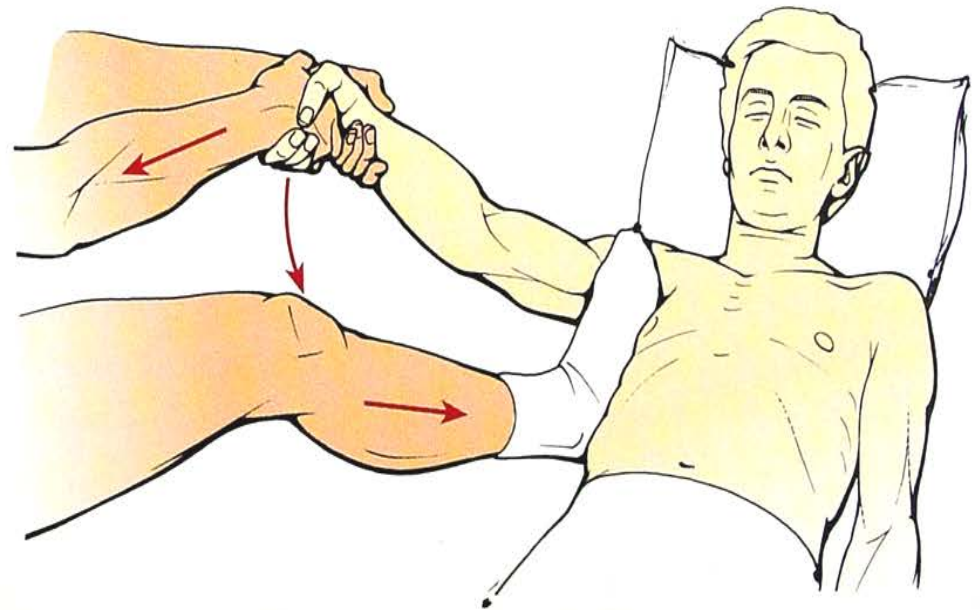


# Repositionsmöglichkeiten

nach Arlt

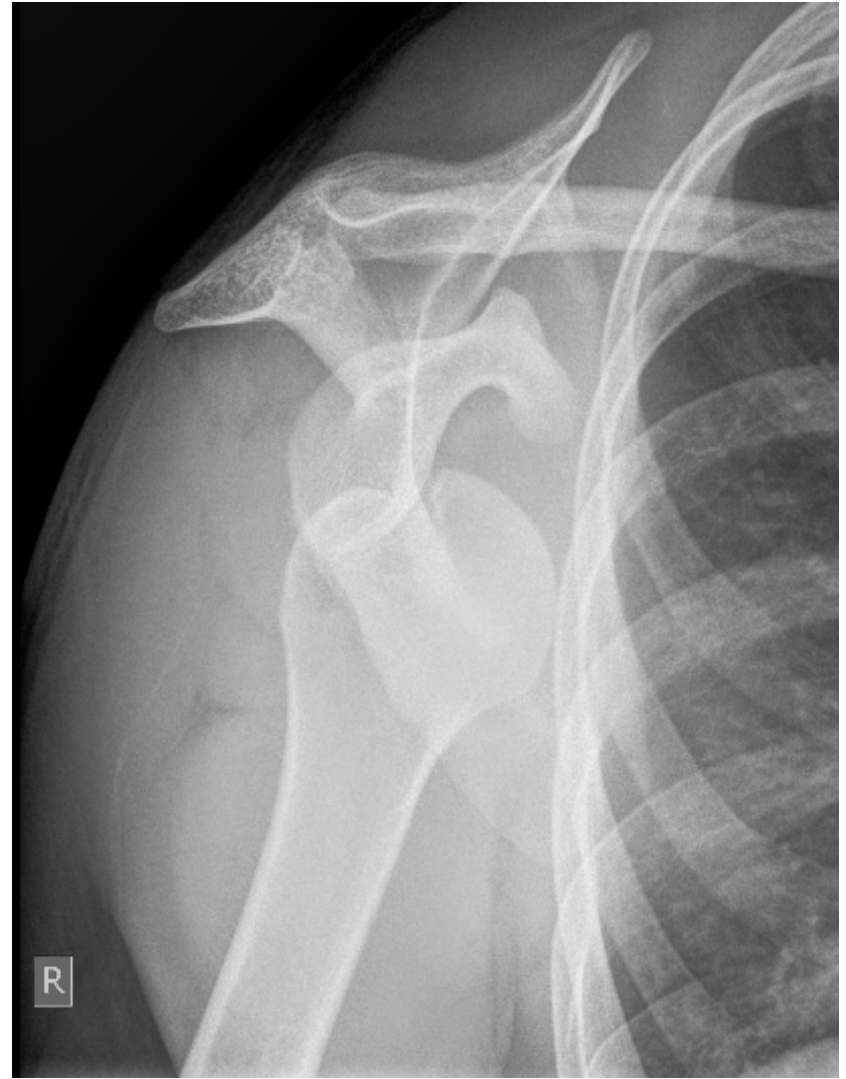


nach Hippokrates









**01/11: 5. Ereignis einer vorderen Schulterluxation**  
**großer Hill-Sachs-Defekt**





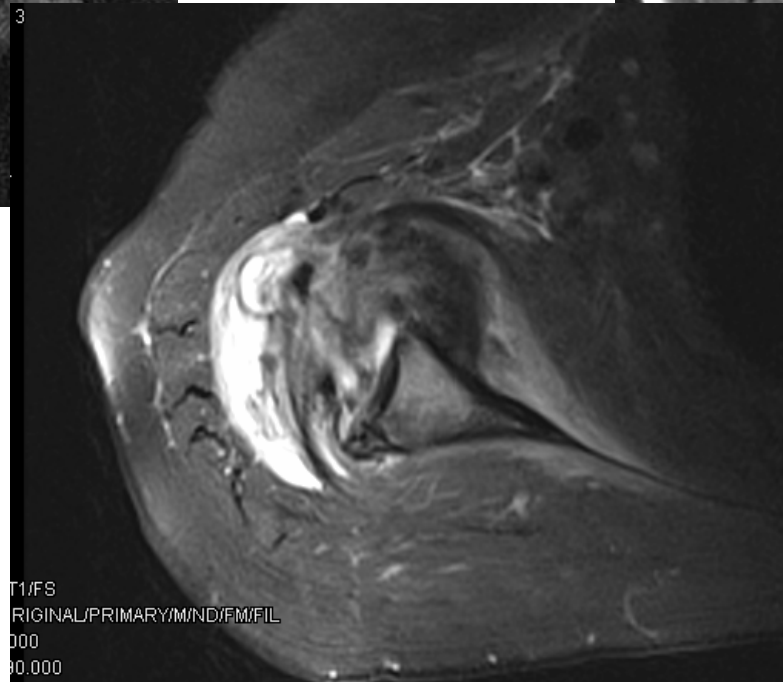
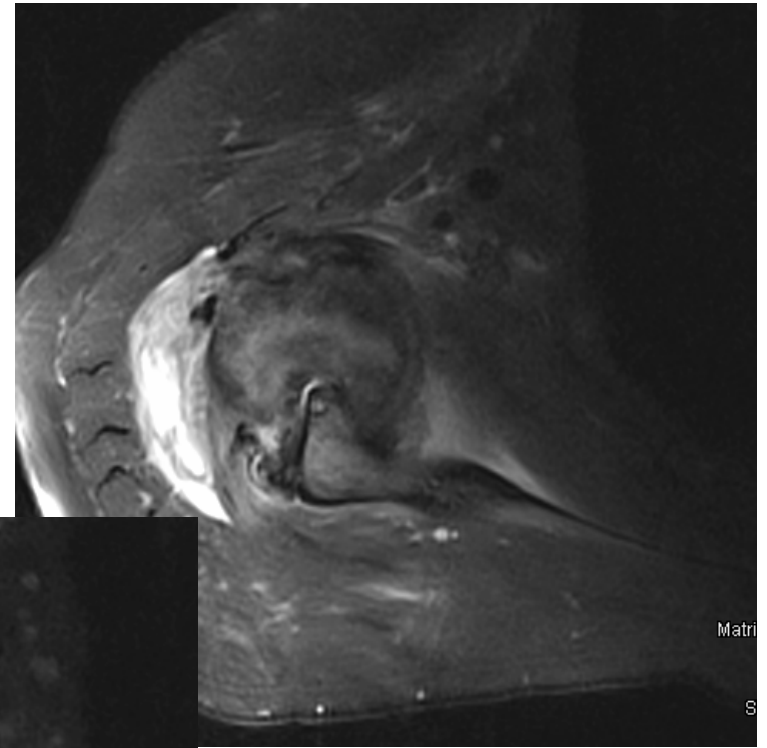
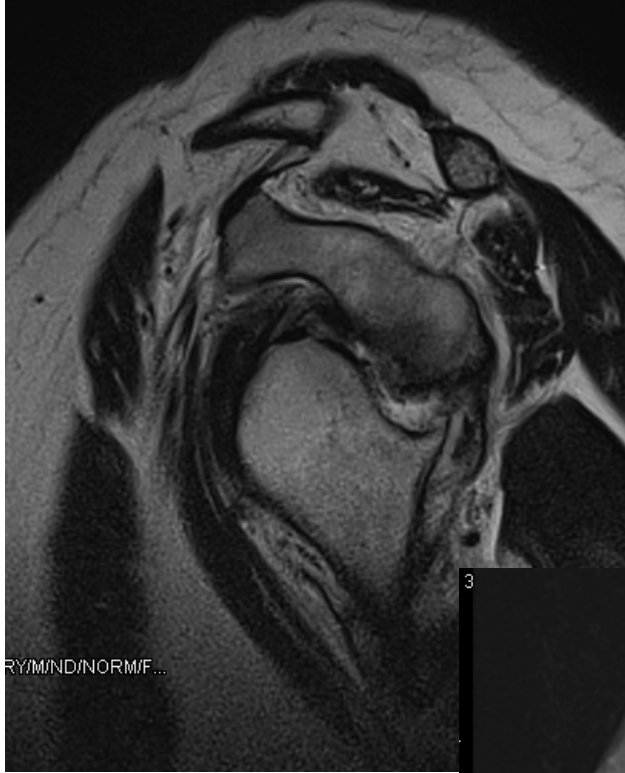
**01/11: 5. Ereignis einer vorderen Schulterluxation  
Reposition**



**20/06/2011: Aufnahmebefund bei 2 Wochen  
alter vorderer Schulterluxation nach Sturz**

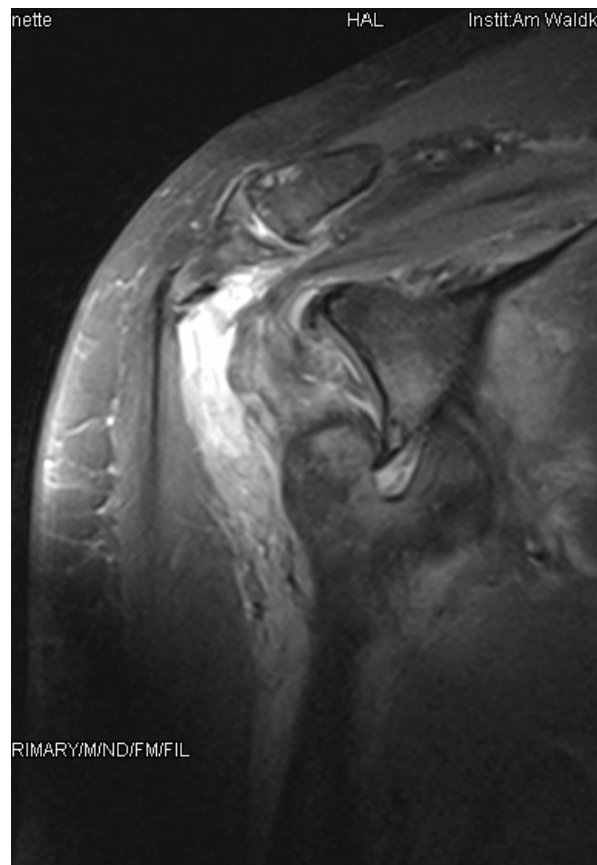
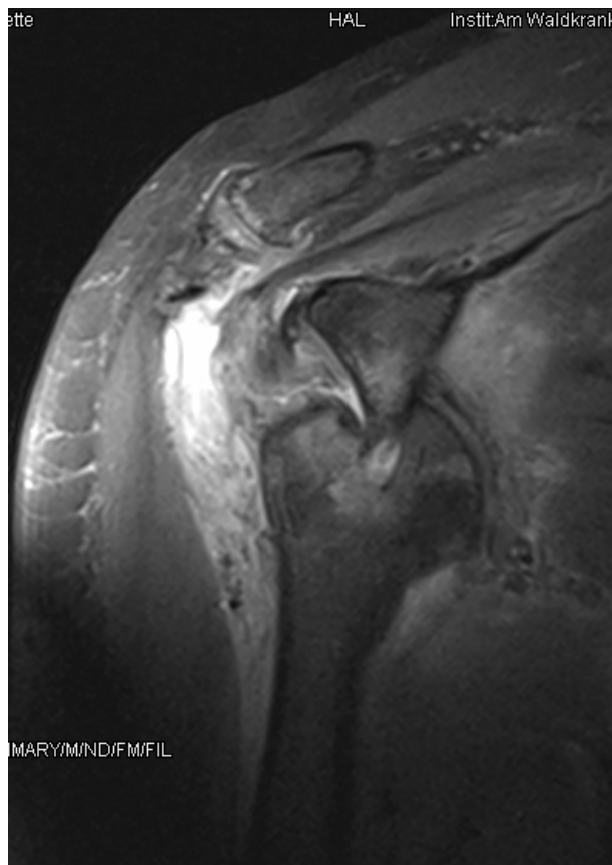
B. A. \*39 ♀





**20/06/2011: Aufnahmebefund bei 2 Wochen  
alter vorderer Schulterluxation nach Sturz**

B. A. \*39 ♀



**20/06/2011: Aufnahmebefund bei 2 Wochen  
alter vorderer Schulterluxation nach Sturz**

B. A. \*39 ♀



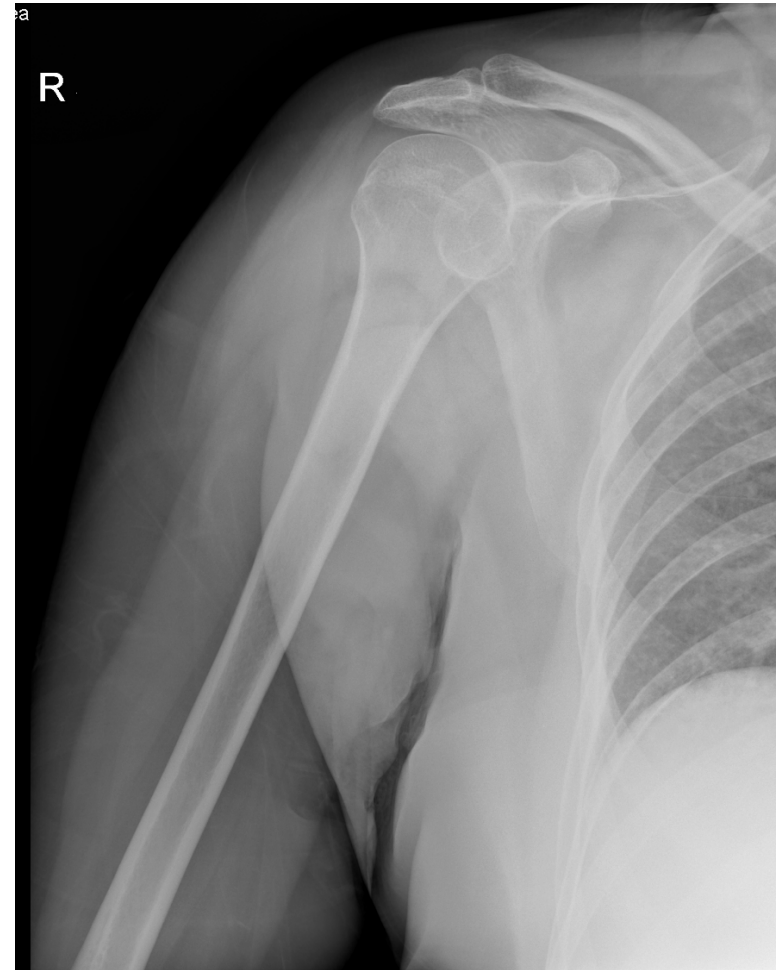
**23/06/2011: Offene Reposition, Kapselnaht**

B. A. \*39 ♀

Traumatische, vordere Schulterluxation



Nach Reposition



**08/06/2011:Fahrradsturz in Slowenien**

**Unfallbilder**

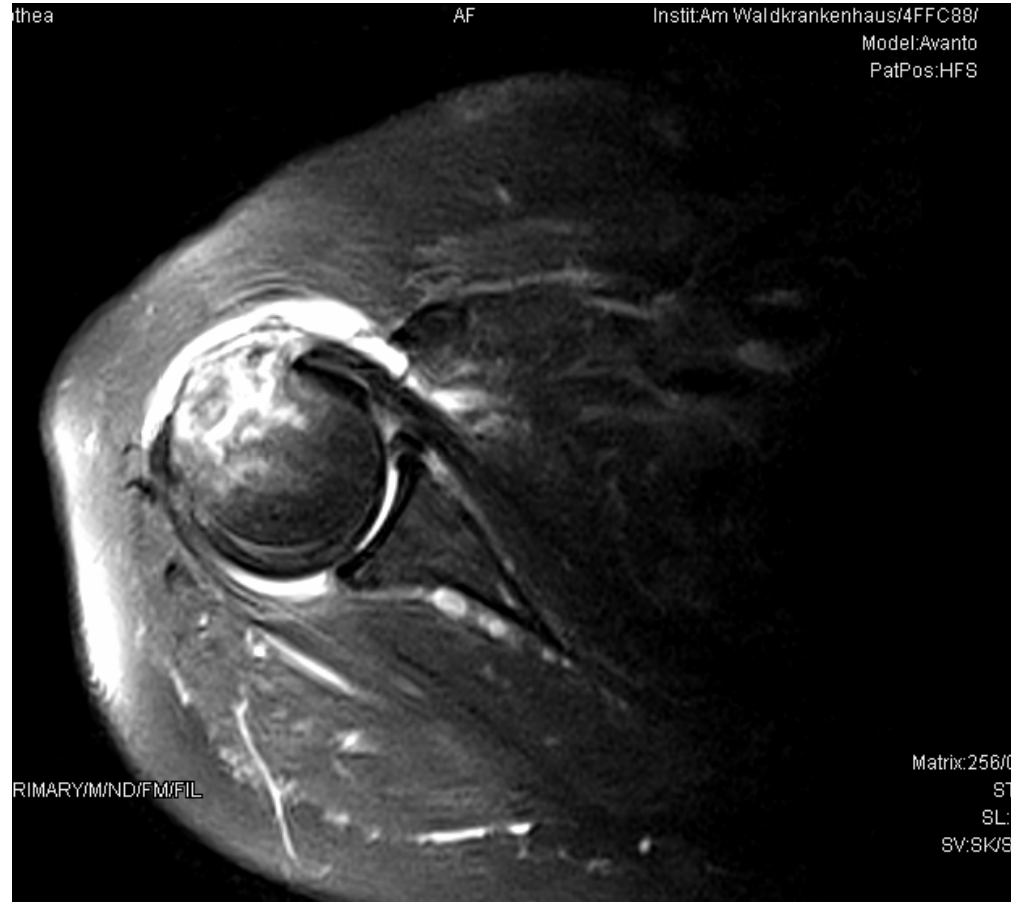


# Knöcherner Ausriß der Supraspinatussehne bzw. Tbc. majus Fraktur



**10/06/2011: Röntgenkontrolle nach  
Ankunft WKH**

# Knöcherner Ausriß der Supraspinatussehne bzw. Tbc. majus Fraktur



10/06/2011: MRT

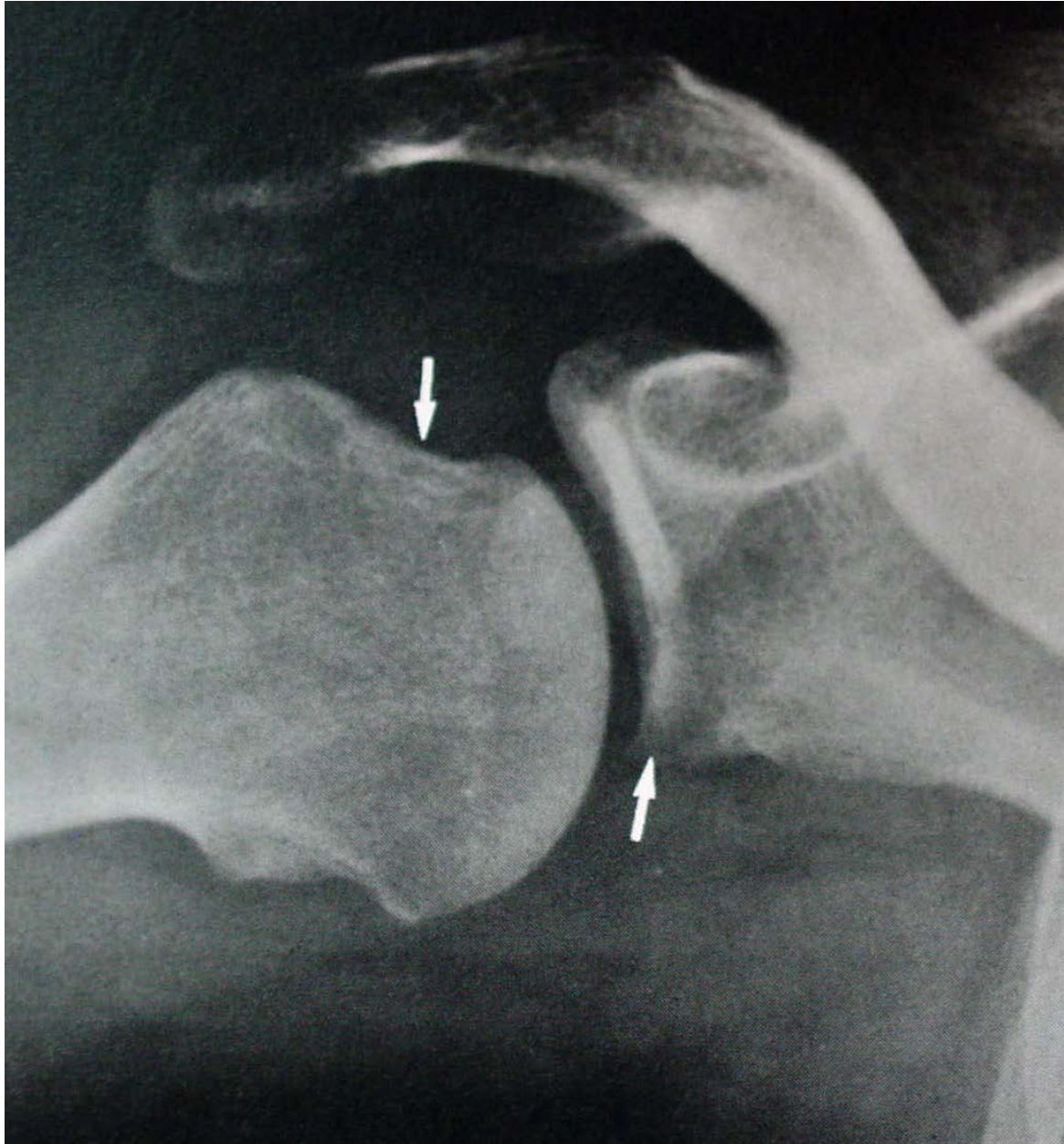
T2 Wichtung

L. D. \*54 ♀

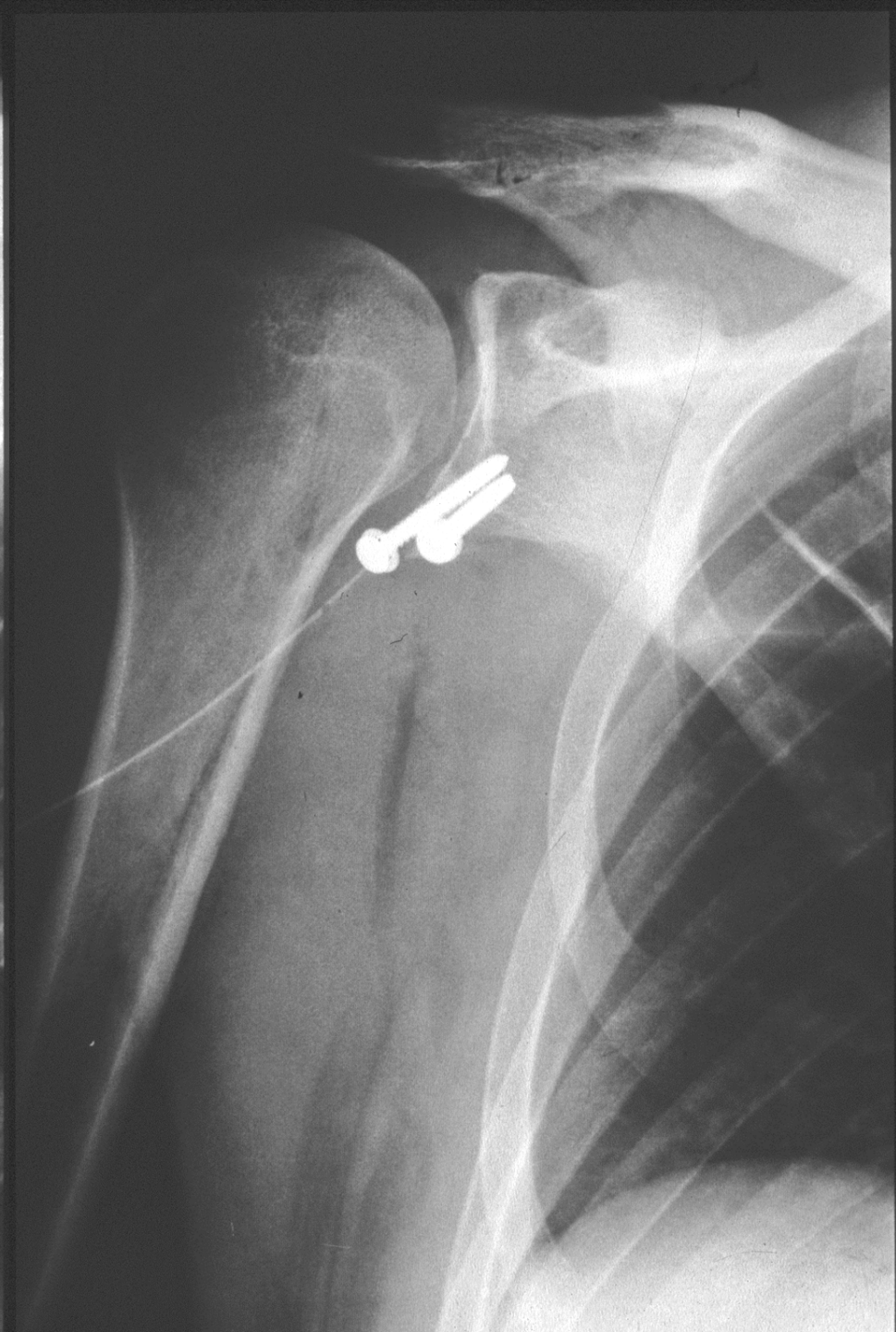


**Abschluß nach 6-wöchiger konservativer  
Therapie**

**Bankart-Läsion** (Schultergelenkspfanne)  
und **Hill-Sachs-Delle** (Humeruskopf) als Folge einer Schultergelenksluxation

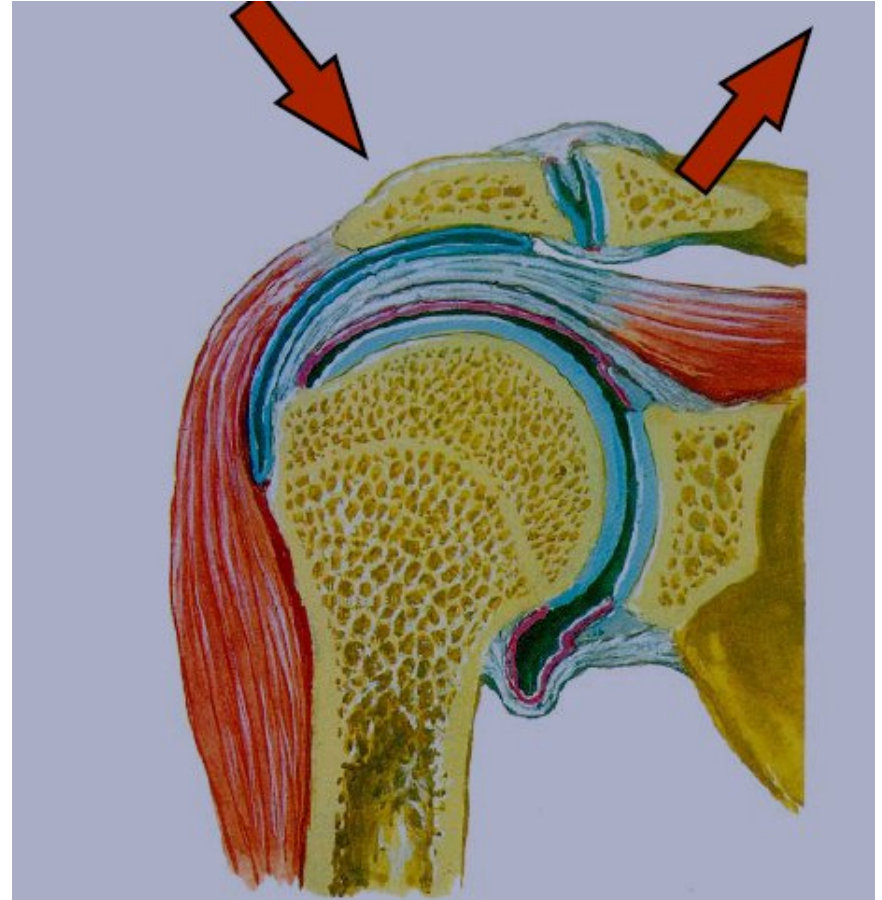






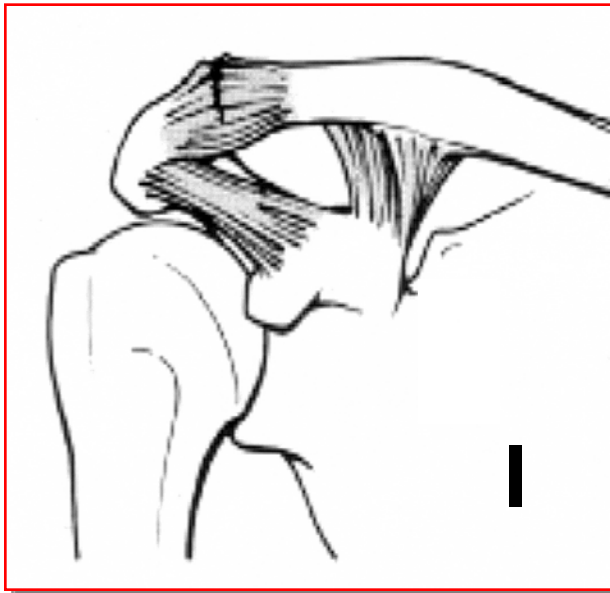
# Schulterreckgelenkssprengung

**Ursache der  
ACG-  
Verletzung ist  
meist ein Sturz  
auf die  
seitliche oder  
dorsale  
Schulterregion**

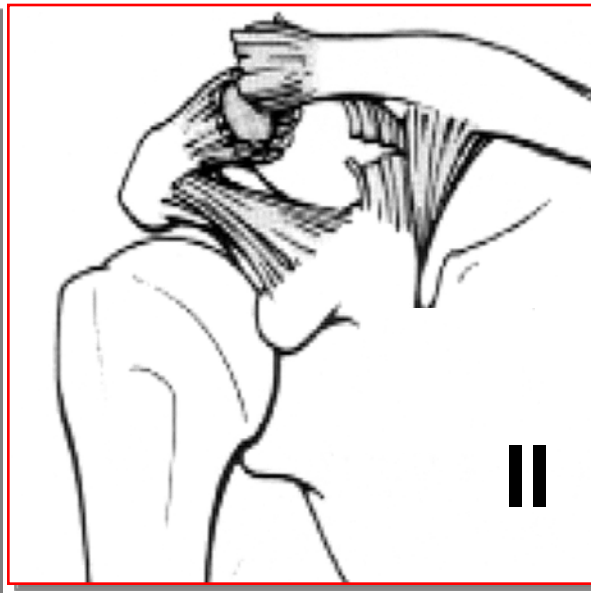


# Schulterreckgelenkssprengung

## Einteilung nach Tossy



**Bandzerrung  
keine  
Instabilität**



**Ruptur des  
Lig. acromioclavicularis  
Lig. coracoclavicularis  
ist erhalten**



**Ruptur  
aller  
Bandanteile**

# Schultereckgelenkssprengung

## Einteilung nach Rockwood

I

Distorsion der Gelenkkapsel

- ➔ Keine Dislokation
- ➔ Keine Veränderung in der Streßaufnahme

II

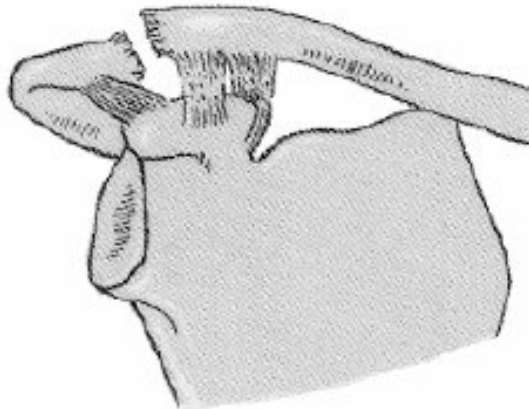
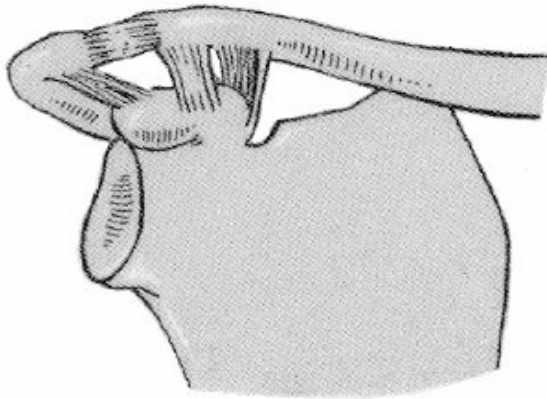
Zerreißung der Gelenkkapsel

- ➔ vertikale Dislokation von bis zu halber Schaftbreite

III

Zerreißung der Gelenkkapsel mit den acromio-claviculren Bändern  
Zerreißung der coraco-claviculren Bändern

- ➔ vertikale Dislokation von ca. Schaftbreite





# Schultereckgelenkssprengung

## Einteilung nach Rockwood

### IV

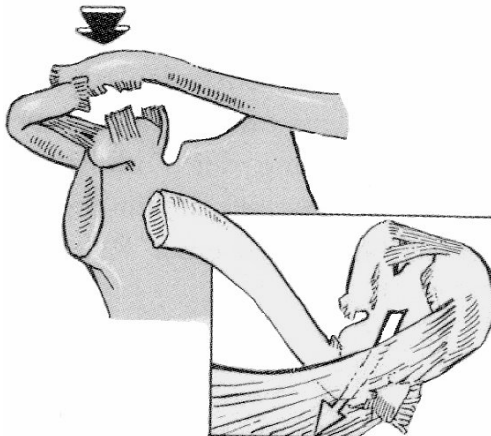
Zerreißung der Gelenkkapsel mit den acromio-claviculren Bändern

Evtl. Zerreißung der coraco-claviculren Bändern

Zusätzl. Einriß der Deltotrapezoid-Faszie

→ vertikale Dislokation von ca. Schaftbreite

→ Horizontale Dislokation nach dorsal



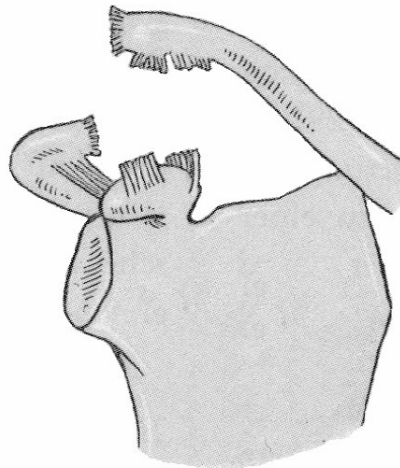
### V

Zerreißung der Gelenkkapsel mit den acromio-claviculren Bändern

Zerreißung der coraco-claviculren Bändern

Zerreißung der Deltotrapezoid-Faszie

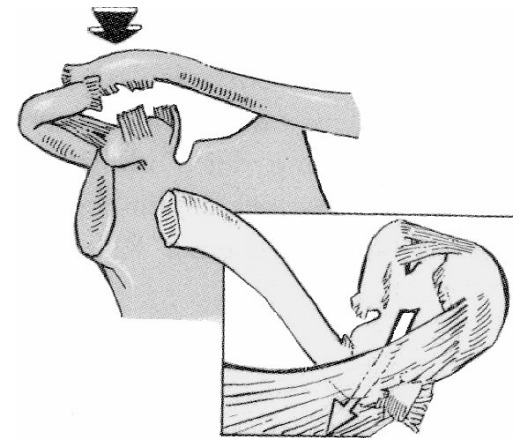
→ Hohe vertikale Dislokation von doppelter Schaftbreite und mehr



### VI

dislozierte Verhakung der lateralen Clavicula unter dem Processus coracoideus

→ NOTFALL!!!

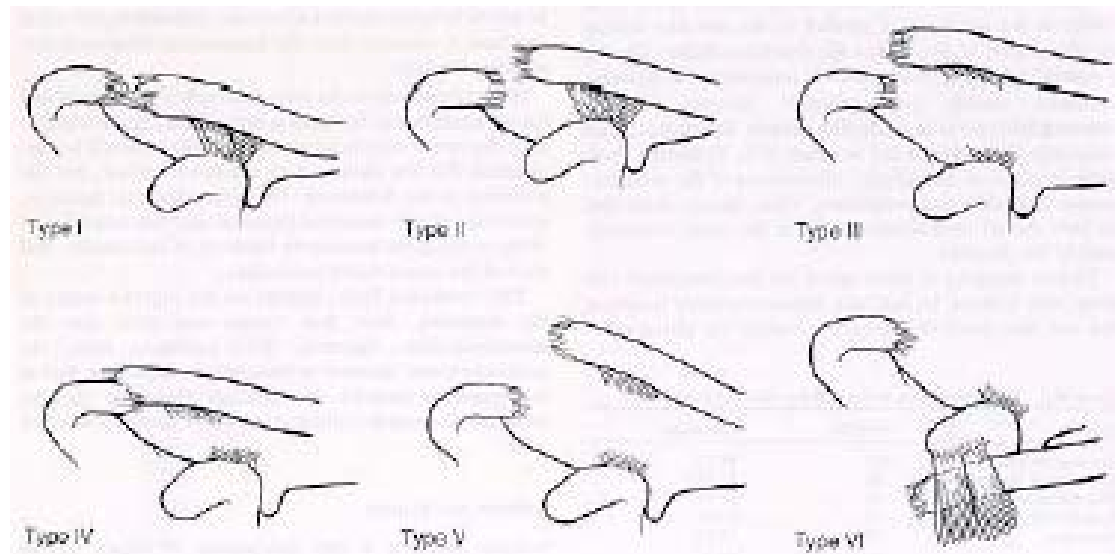


# Schultereckgelenkssprengung

**Frische ACG-Verletzungen können in 2 Gruppen unterteilt werden:**

Verletzungen mit nicht  
signifikanter Beteiligung der  
Deltotrapezoidfaszie  
(Rockwood I-III)

Verletzungen mit funktionell  
bedeutsamen Verletzungen  
der Deltotrapezoidfaszie  
(Rockwood IV-VI)

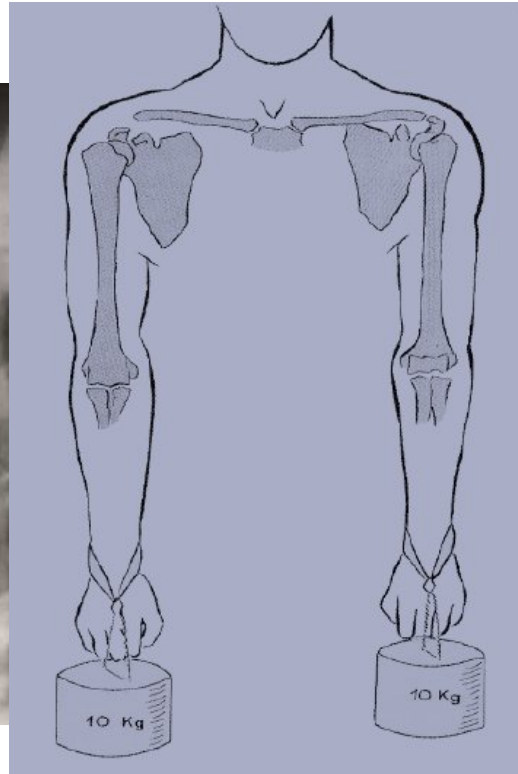


# Klinische Untersuchung:

Inspektion:	Schwellung, Stufenbildung, Fehlhaltung des Schultergürtels
Palpation:	Schwellung, Erguß, lokaler Druckschmerz
Instabilität:	Klaviertasten-Phänomen, horizontale Verschieblichkeit
Funktion:	Bewegungseinschränkung, hoher schmerzhafter Bogen
Tests:	Horizontal-Adduktions-Test ACG-Kompressions-Test



# Schultereckgelenkssprengung



**Der pathologische Befund  
wird in der  
vergleichenden Panoramaaufnahme besonders deutlich**



# Therapie:

Grad I und II: konservativ

Ruhigstellung

NSAR

KG nach 1-2 Wochen

Grad III: konservativ/operativ

keine signifikanten Unterschiede

Patient (Alter, Händigkeit, Anspruch des Pat.)

exakte Aufklärung über Risiken und Erfolgschancen

Grad IV und V: operativ

Reposition und Retention der Clavicula

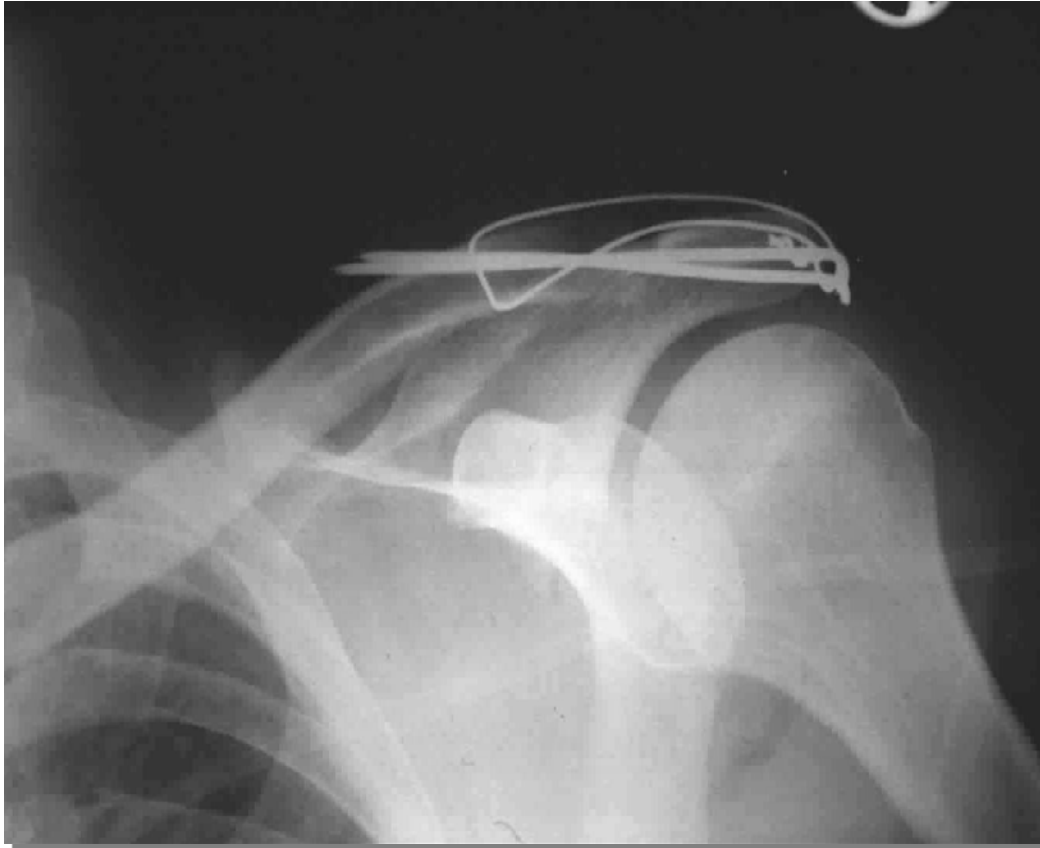
Naht der coroclaviculären Bänder

Naht der Faszien von Delta und Trapezius

Grad VI: Notfall

Gefahr von neurologischen und vaskulären Schäden

# Schultereckgelenkssprengung



Ruhigstellung des ACG  
mittels Zuggurtung.

Der Patient darf in dieser Zeit  
den Arm nicht über 90°  
abduzieren um  
Hebelbewegungen in den  
liegenden Kirschnerdrähten  
zu vermeiden!

Gefahr des  
Materialbruches

# Schulterreckgelenkssprengung

**Doch über 90 Grad bewegt!**

**Das Zerbrechen des Materials per se stellt noch keine Gefahr dar.**



**ABER:**

**Freie Drahtenden „wandern gerne“**



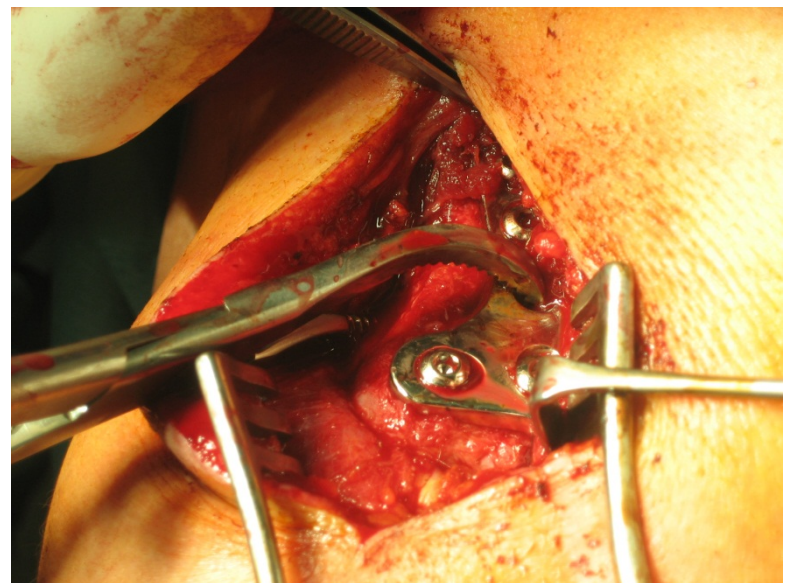
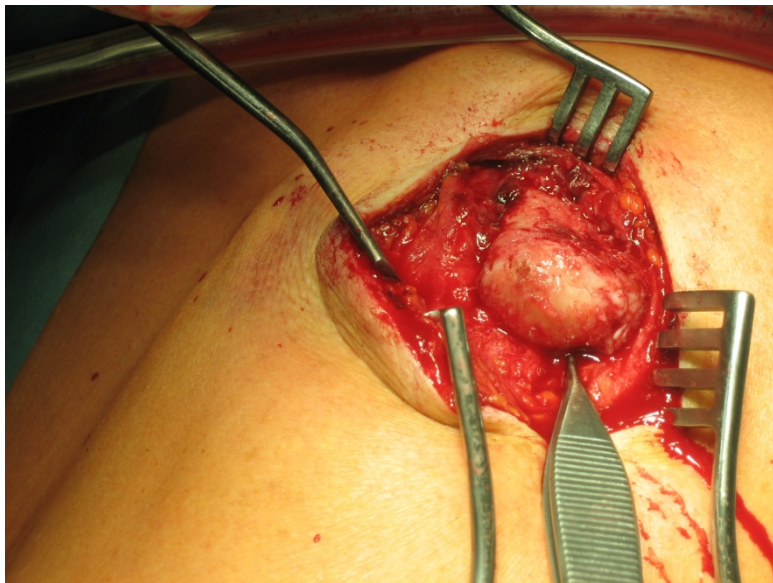


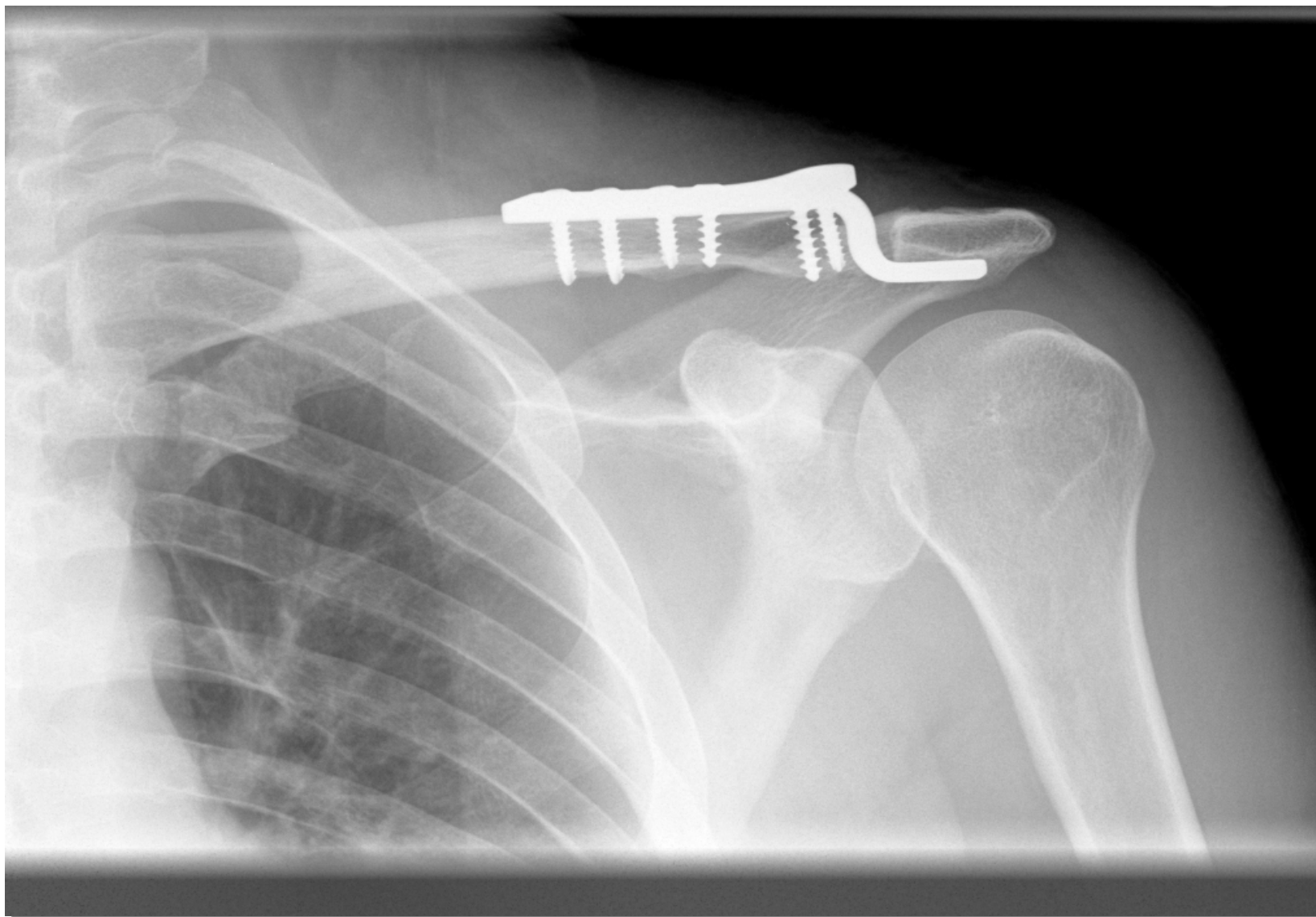


## OP-Situs

Tossy III

Balser-Platte



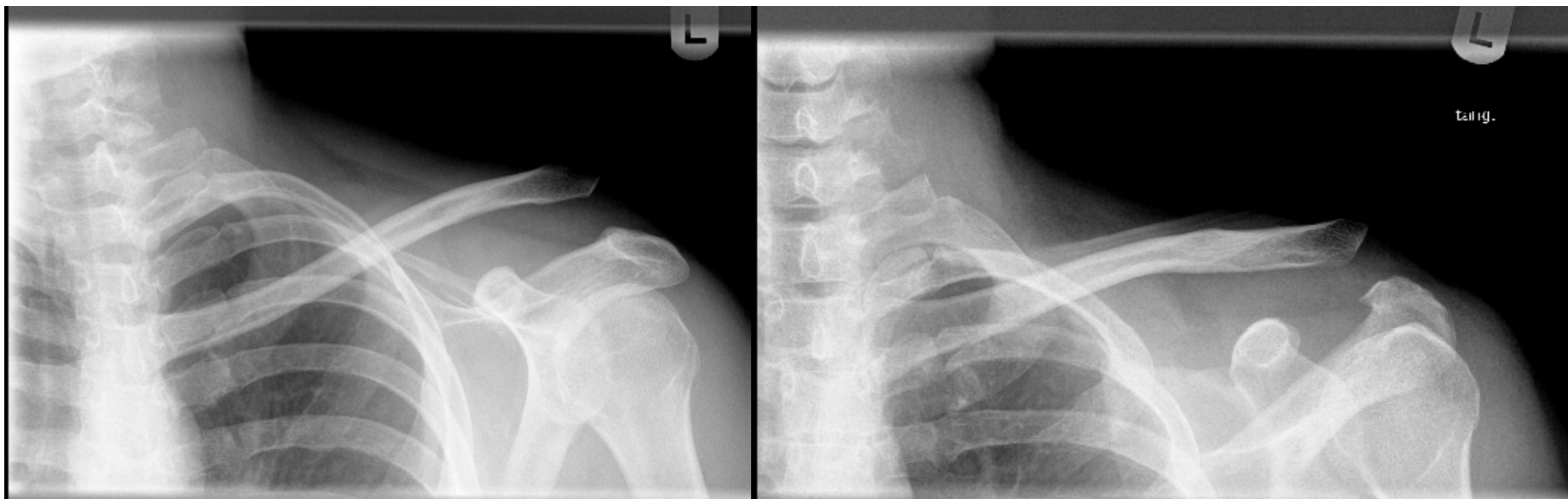


R.F. \*53 ♂

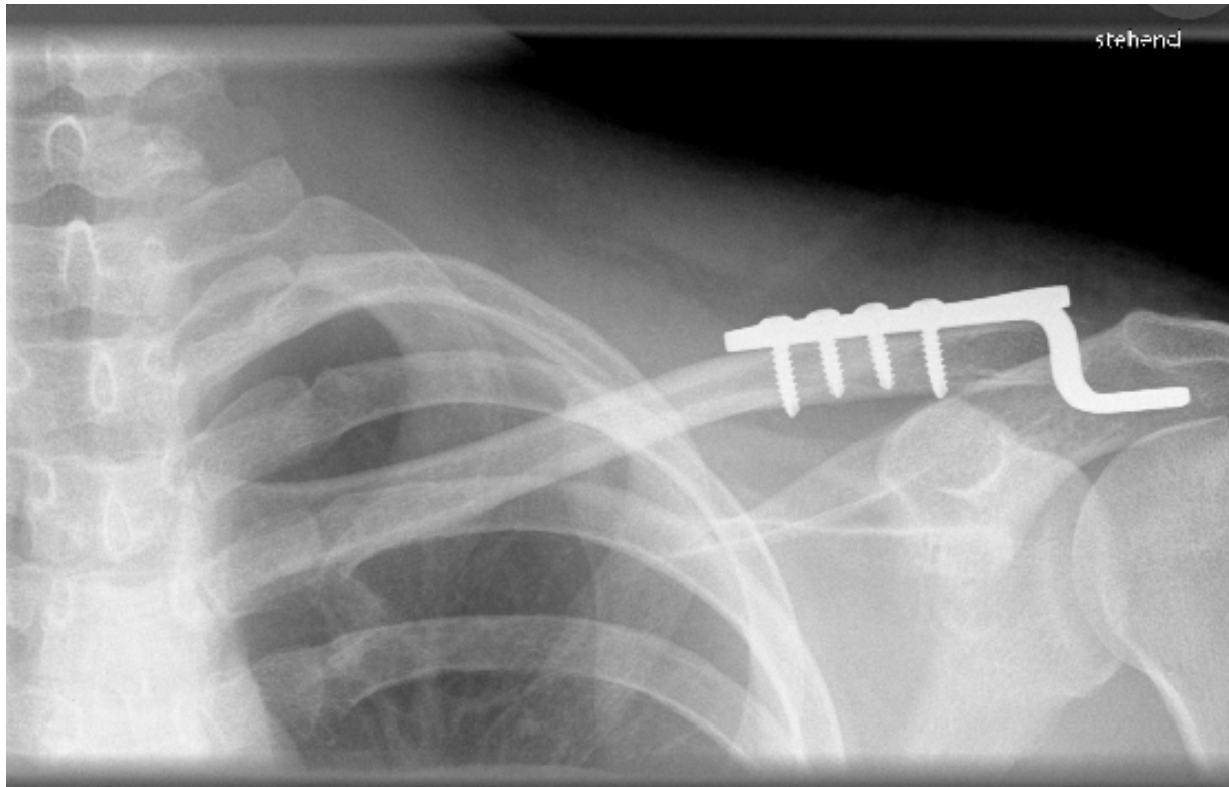


R.F. \*53 ♂

## Tossy III beim Rodeln







**Balserplatte**



## Balserplatte-ME

# **Humeruskopffraktur**

**Ursache:** meistens Sturz

**Therapie:** konservativ im Gilchrist/Desault oder PSI-Verband  
operativ mittels Philosplatte/Schrauben oder Prothese

**Therapie ist abhängig von**

**der Anzahl der Frakturfragmente (AO- bzw. Neer-Klassifikation)**

**der Frakturstellung (Grad der Dislokation)**

**Anspruch und Compliance des Patienten**



**22/06/2011: Aufnahmebefund nach Sturz**

**Supcapitale Humerusfraktur**

R. J. \*99 ♀





**24/06/2011: gute Stellung im Verband**

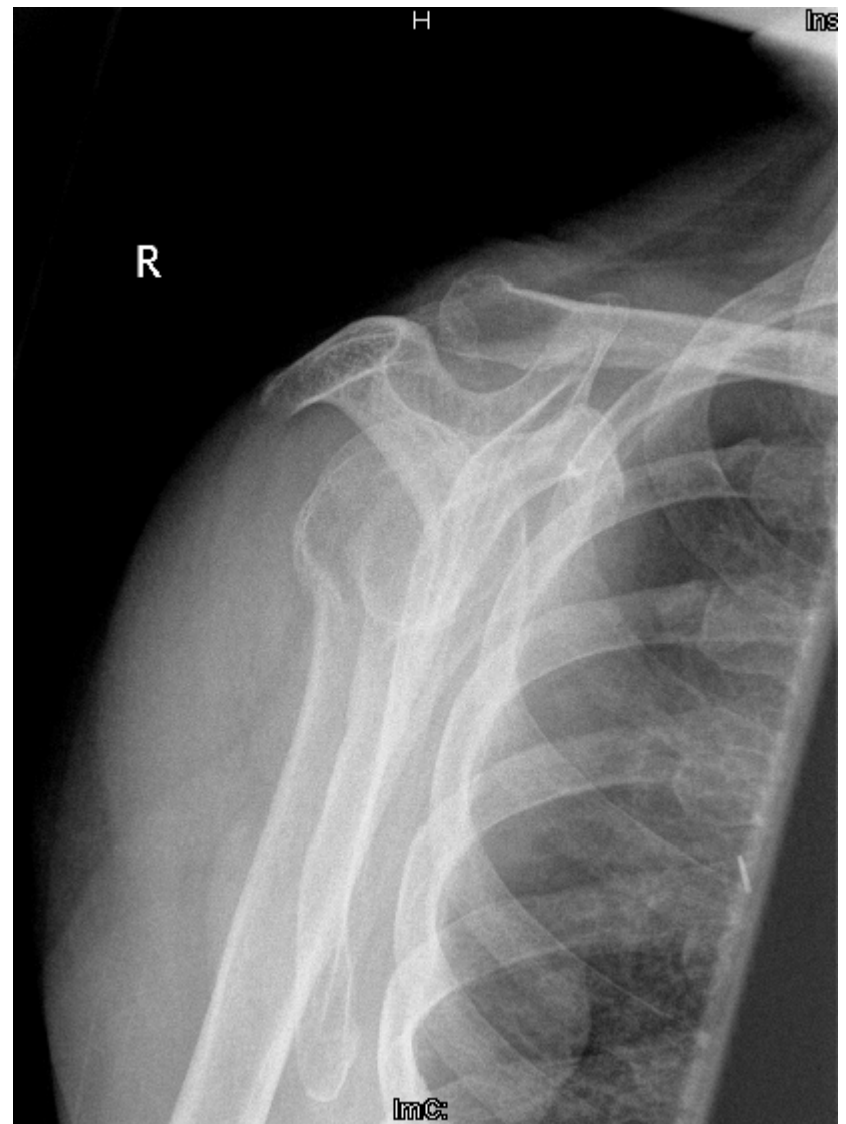


**01/07/2011: gute Stellung im Verband**

**Beg. Konsolidierung 1 Woche  
posttrauma**



**13/07/2011: gute Stellung im Verband  
Konsolidierung 3 Woche posttrauma**



**26/02/10: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz bei Pat. mit RA**  
**Konservativ**

C. R. \*47 ♀



**05/12/07: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz**





**25/01/08: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz**  
**Konservativ- nach 6 Wochen**



**10/02/08: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz**  
**Konservativ- nach 8 Wochen**



**18/01/09: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz**



**24/01/09: winkelstabile Philosplattenosteosynthese**





**07/04/10: 1 Jahr po, konsolidiert, prä-ME**



**19/05/10: 1 Jahr po, konsolidiert, post-ME**



**12/09 OA-Kopffraktur links nach Sturz**

W. R. \*38 ♀



**CT: Humeruskopfmehrfragmentfraktur**

W. R. \*38 ♀



2d postop



Plattenosteosynthese



12d postop





**6 Wochen postop**

**Plattenosteosynthese**



**15/05/10: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz**



11/05/10: Targon-Nagel

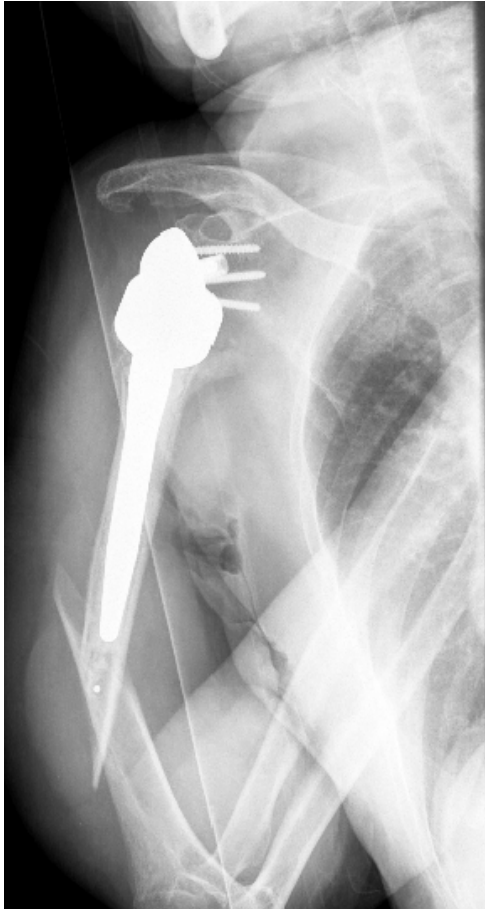


**09/09 OA-Kopf-Mehrfragmentfraktur nach Sturz**

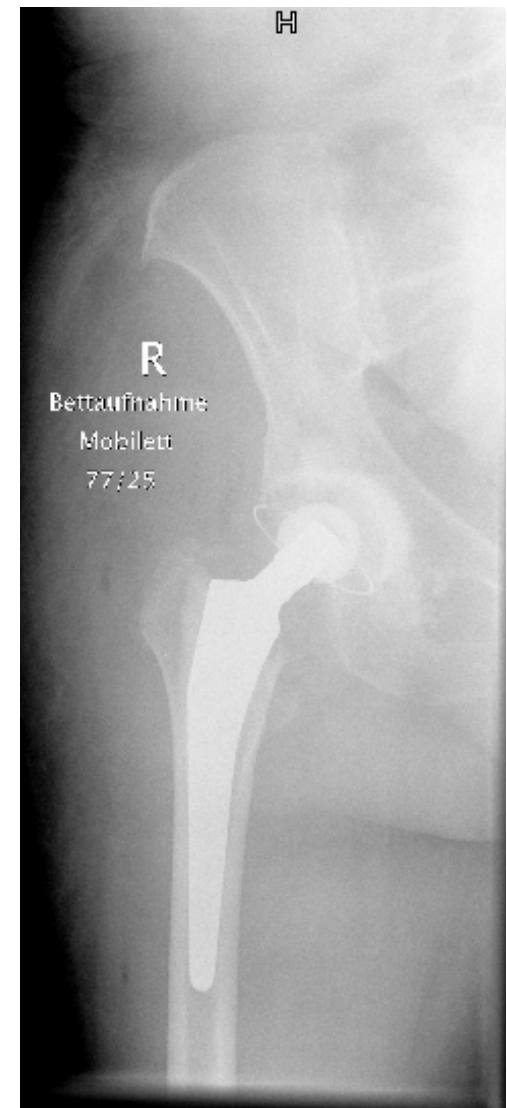


**09/09 Inverse Schulterprothese**





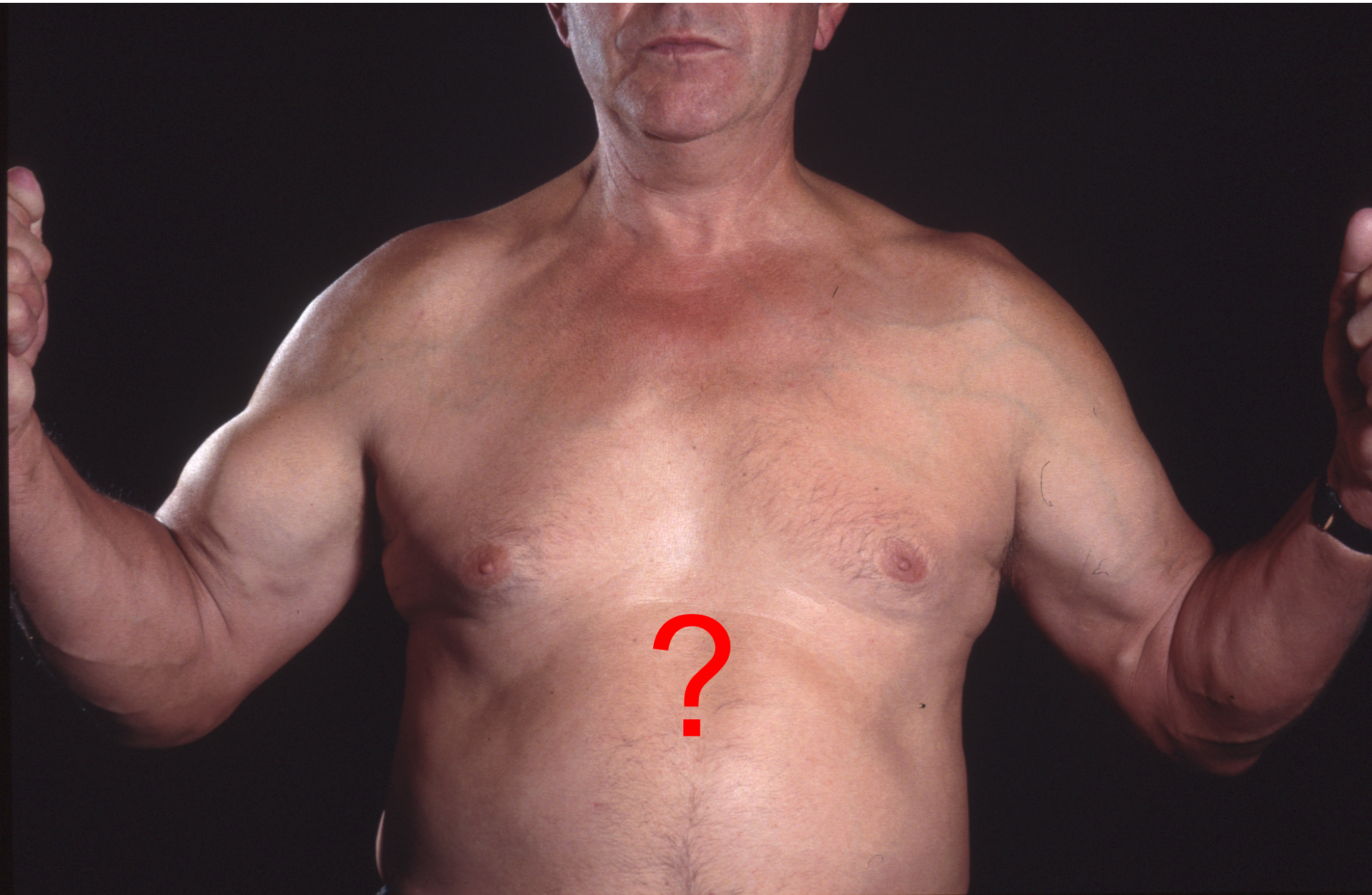
**01/10 II° offene periprotetische OA-Fraktur  
und SHF rechts nach Sturz**



## 01/10 Plattenosteosynthese OA und Hüft-TEP

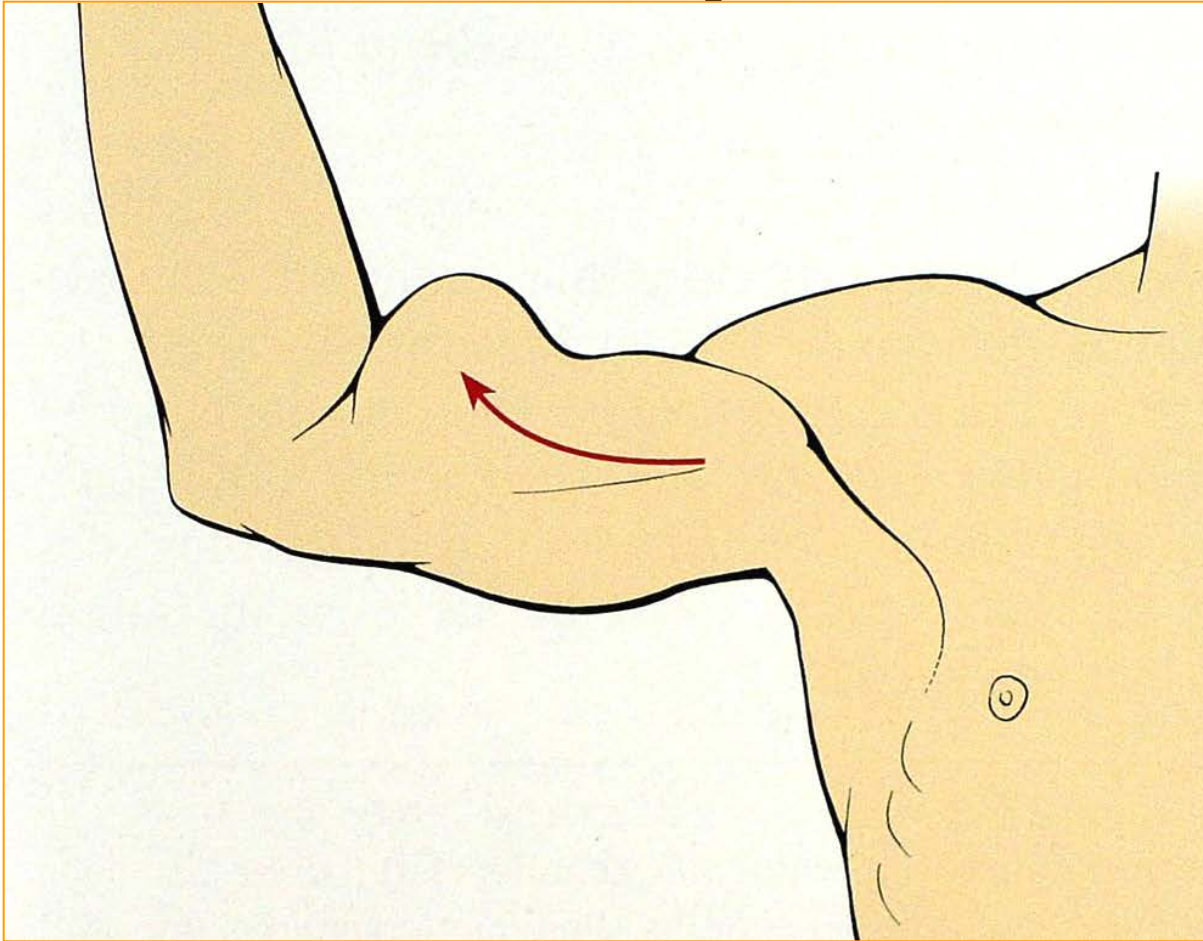


# Verletzung????



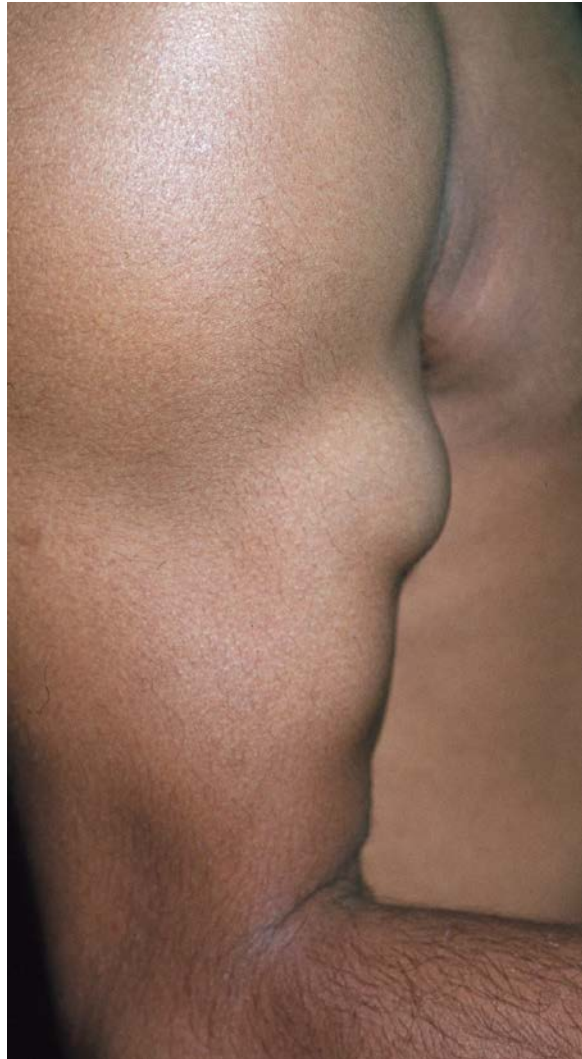


# Riss der langen Bizepssehne proximal



Beachte die Prominenz am distalen Oberarm durch den entstandenen Muskelbauch.

# Riss der Bizepssehne distal



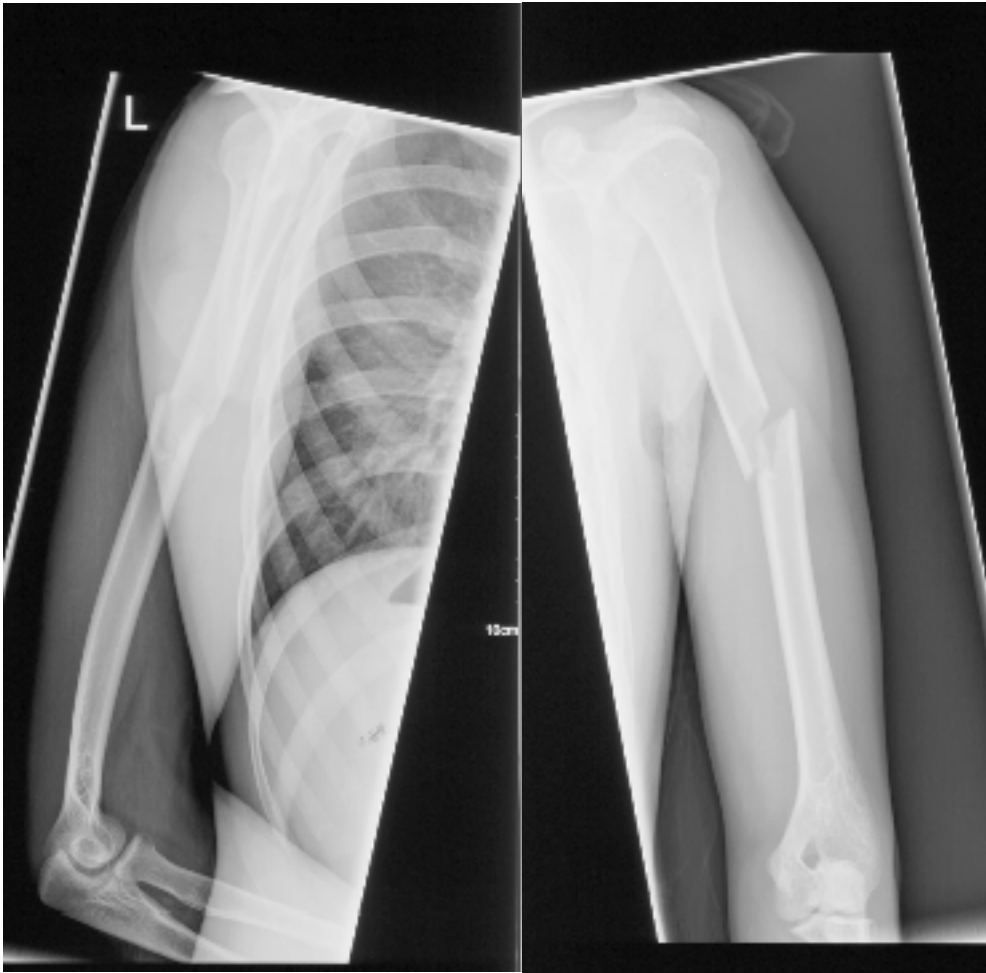


# Riss der langen Bizepssehne

Proximaler Riß:        relative OP – Indikation

Distaler Riß:         eindeutige OP - Indikation

# Humerusschaftfraktur



**Unfallbild nach Sturz  
beim Fußball**



**Im Desaultverband**

H. H. 18 J. ♂



## Geschl. Reposition - Osteosynthese mittels TEN



**Geschl. Reposition - Osteosynthese mittels TEN**

**7 Wochen postop-Konsolidiert**

H. H. 18 J. ♂

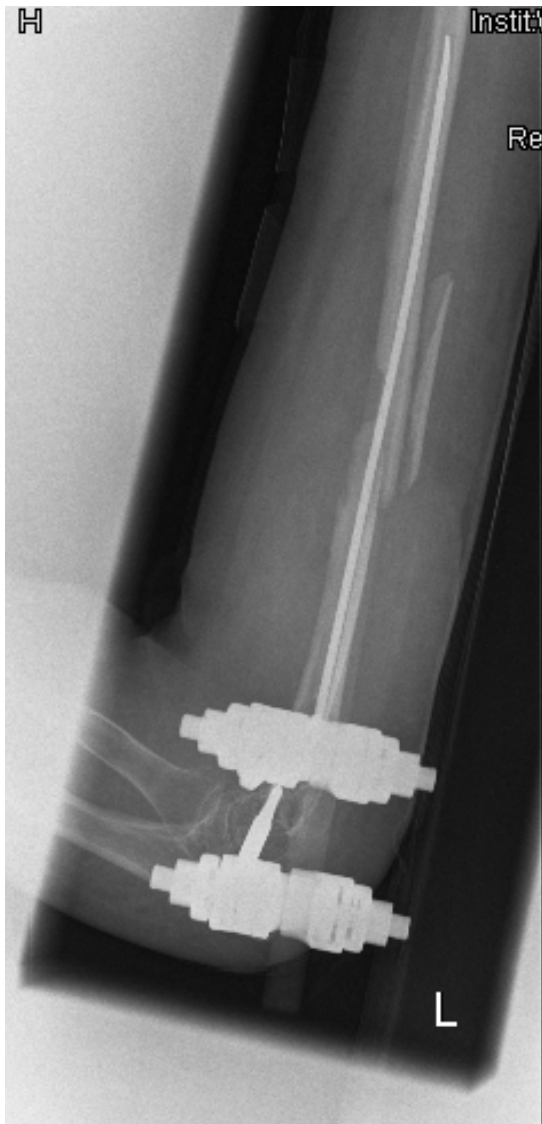




**ME 1 Jahr postoperativ**



**07/05/10: Humerusschaftspiralfraktur bei SMA**



11/05/10: TEN und Fixateur extern



**17/05/10: Osteolyse OA-Schaft bei Nierencell-CA,  
pathologische Fraktur**

S. H. \*30 ♂

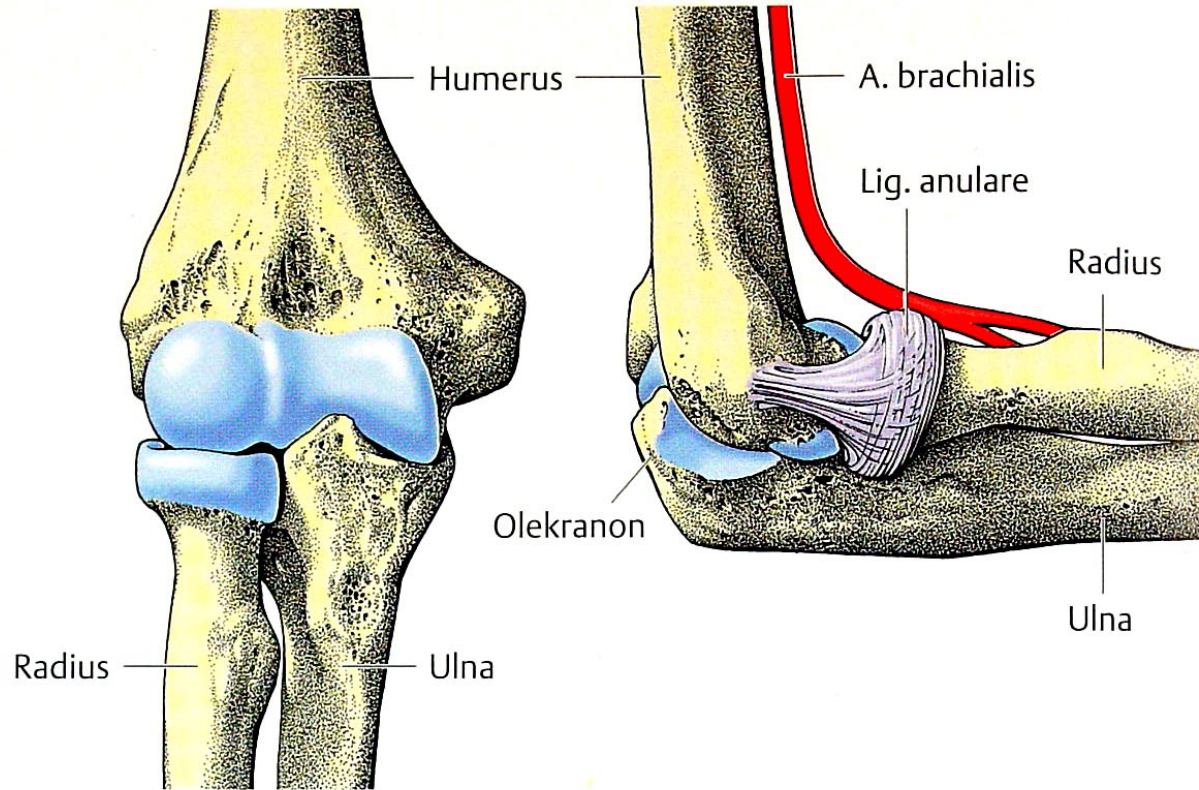


17/05/10: Nagel

S. H. \*30 ♂

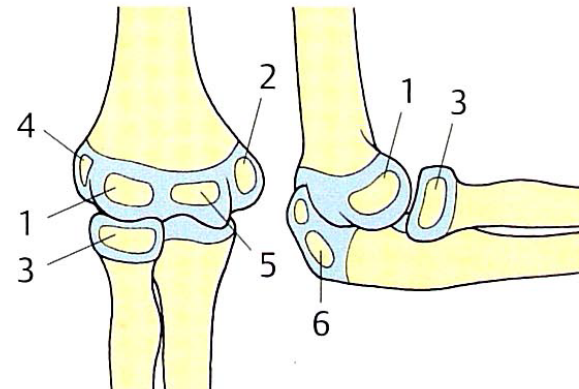


# Anatomie des Ellenbogengelenkes

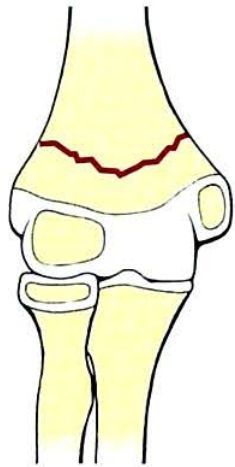


Die Knochenkerne des Ellenbogengelenkes treten zu unterschiedlichen Zeitspannen auf:

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 1 Capitulum radiale humeri | $1\frac{1}{2}$ – 3 Jahre |
| 2 Epicondylus medialis     | $2\frac{1}{2}$ – 8 Jahre |
| 3 Caput radii              | 3 – $8\frac{1}{2}$ Jahre |
| 4 Epicondylus lateralis    | 4 – $8\frac{1}{2}$ Jahre |
| 5 Trochlea humeri          | 7 – 12 Jahre             |
| 6 Olekranon                | 7 – 12 Jahre             |



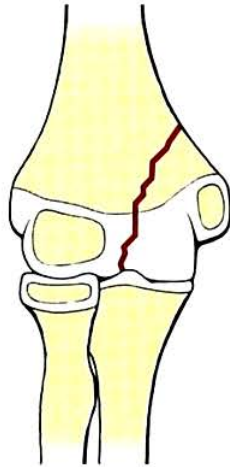
# Typische Frakturen des Ellenbogens



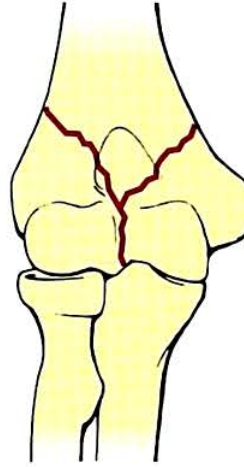
suprakondylär



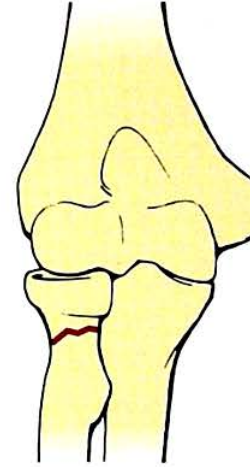
Condylus radialis



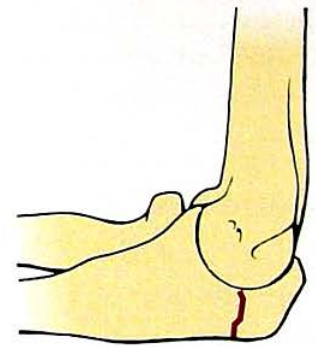
Condylus medialis



y-Fraktur

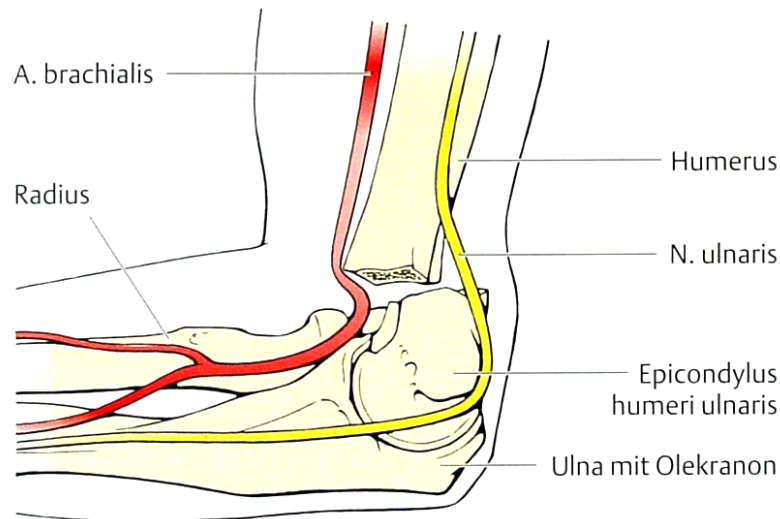


Radiushals

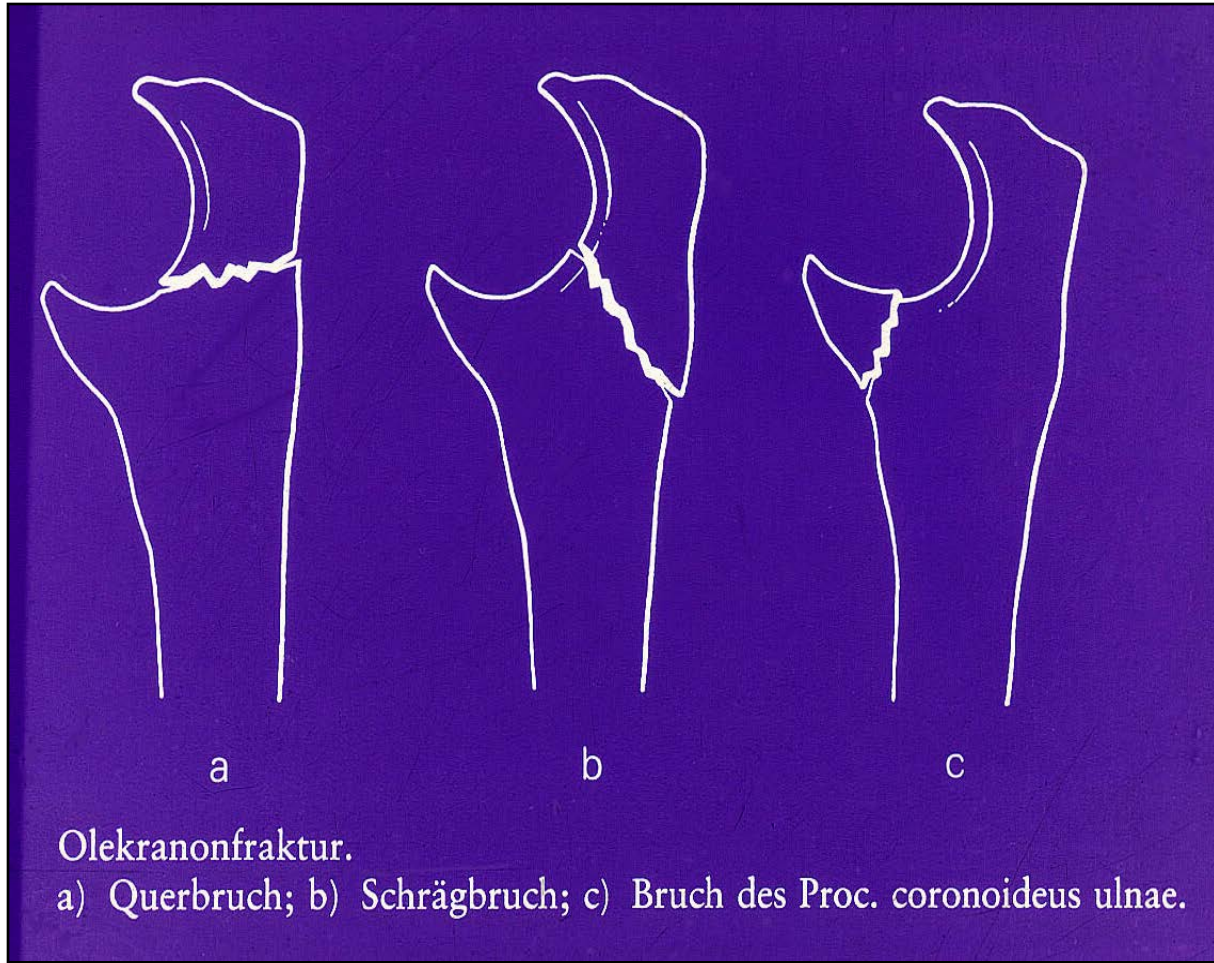


Olekranon

Beachte die Kompressionsgefahr der Blutgefäße und Nerven speziell bei suprakondylären Frakturen.

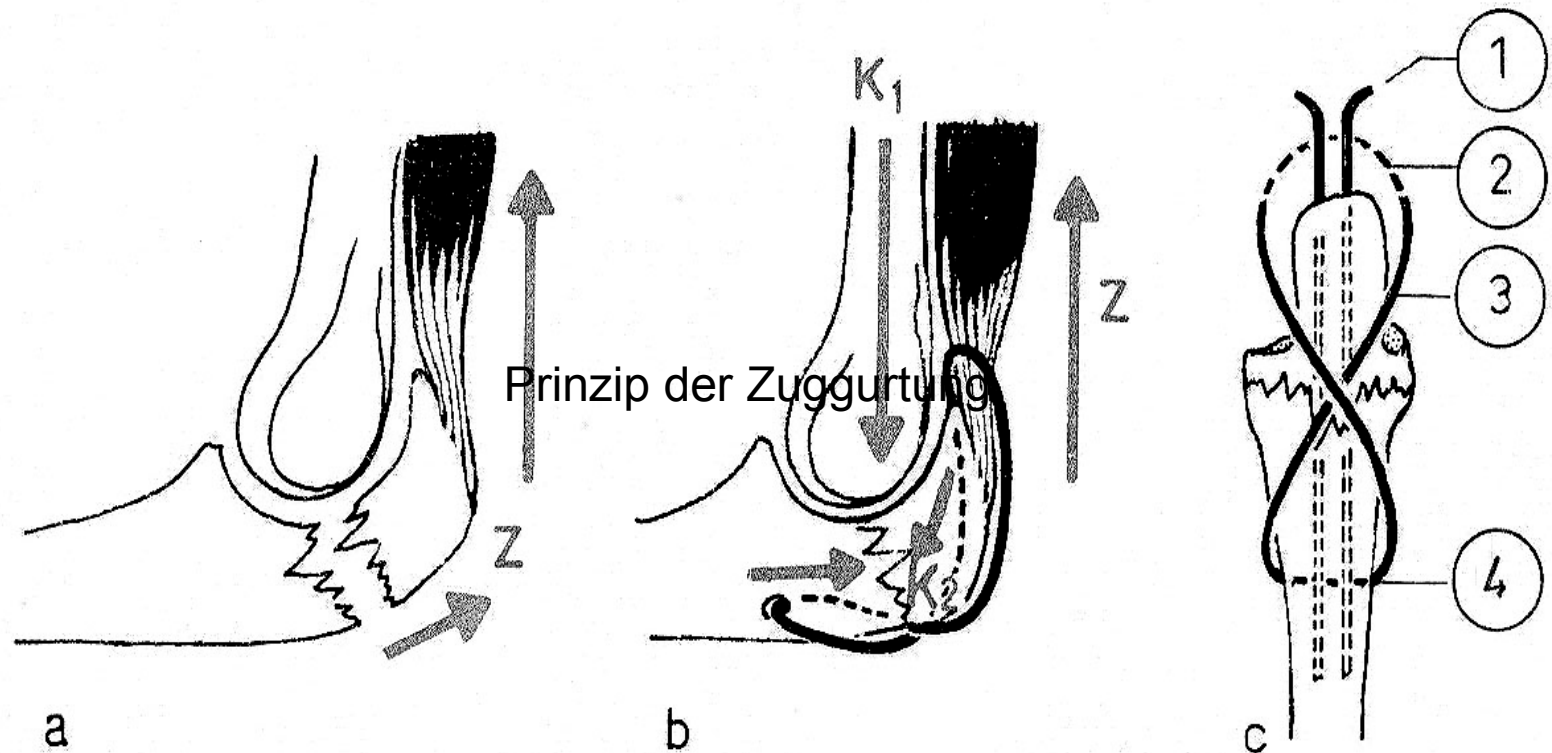


# Olecranonfraktur



Frakturformen

# Olecranonfraktur

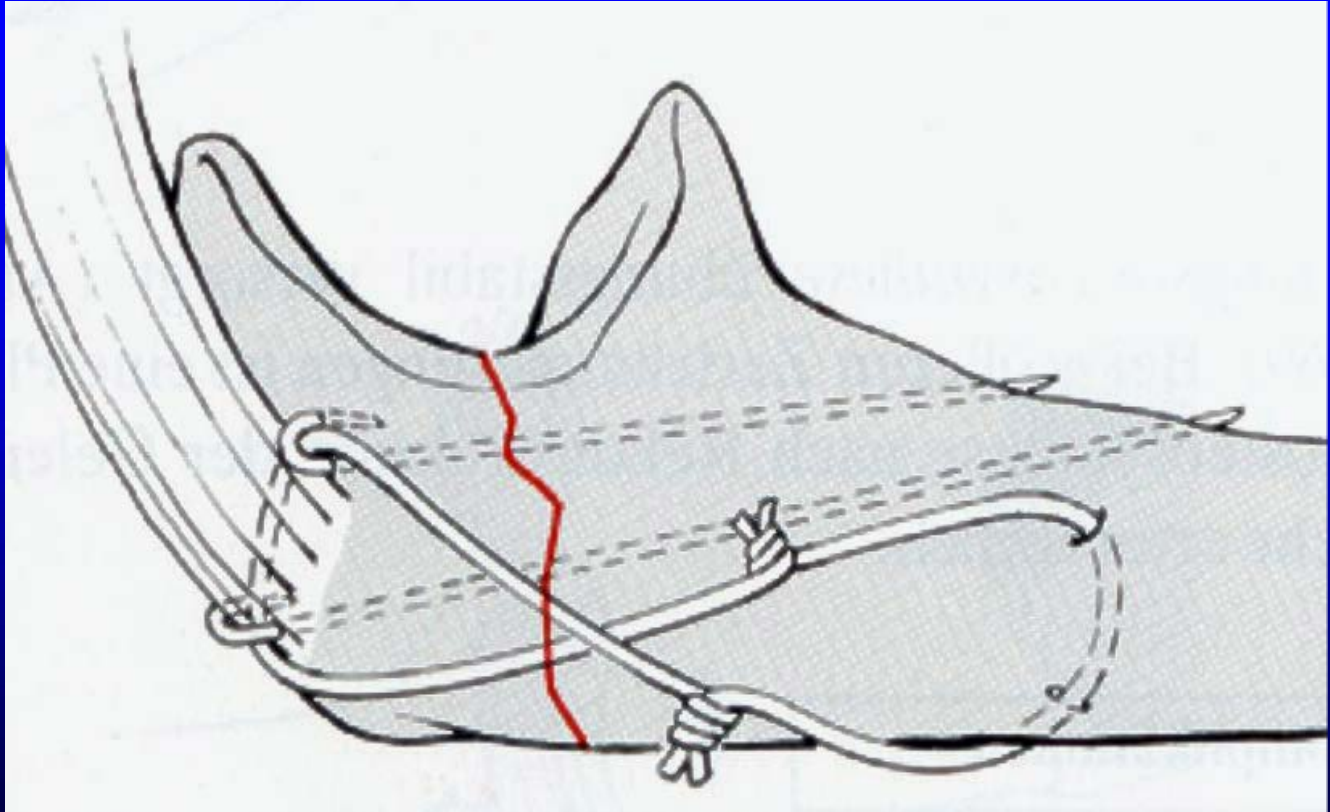


37a-c. Die Zuggurtungsosteosynthese am Olekranon.

**Prinzip der Zuggurtung**



# Olecranonfraktur



**Zuggurtungsosteosynthese**



# Olecranonfraktur

**Olecranonfraktur**

**Rö: a.-p. und seitlich**



# Olecranonfraktur



**Olecranonzuggurtung**

# Olecranonfraktur

Olecranonfraktur nach Metallentfernung



# Ellenbogenluxation

Ellenbogenluxation

Rö. bei Aufnahme



# **Komplikationen**

**der ellbogengelenksnahen Frakturen**

**ist**

**die Arthrofibrose - die Einsteifung des  
Gelenkes**





**Ellbogenluxationsfraktur mit Abriß des  
Proc. coronoideus nach Sturz**

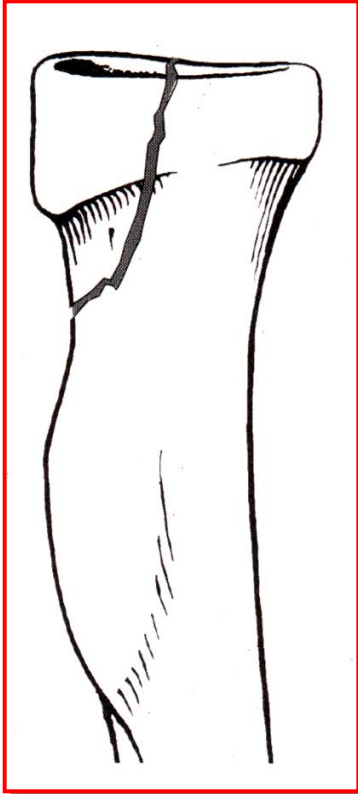


**Osteosynthese mittels Kleinfragmentschrauben**



**Osteosynthese mittels Kleinfragmentschrauben**

# Radiusköpfchenfraktur



ohne Meißelfraktur  
mit Dislokation



Trümmerfraktur



Radiushalsfraktur

# Schmerzhafte Bewegungseinschränkung linker Ellbogen



5-jähriges Kind, häusl. Sturz

**Dislozierte Radiusköpfchenfraktur**

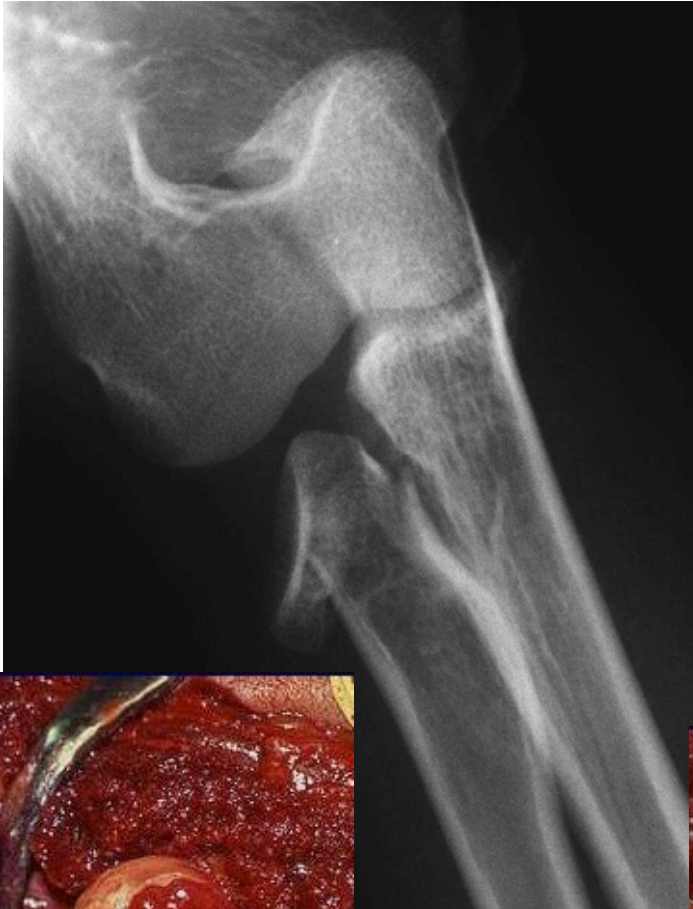




**Reposition in Kurznarkose**  
**Freigabe 3 Wochen nach Reposition**

# Radiusköpfchenfraktur

Unfallaufnahme



# Radiusköpfchenfraktur

**Versorgungsbild: kleine T-Platte und Minifragmentschrauben**



# Radiusköpfchenfraktur

Meißelfraktur des Radiusköpfchens



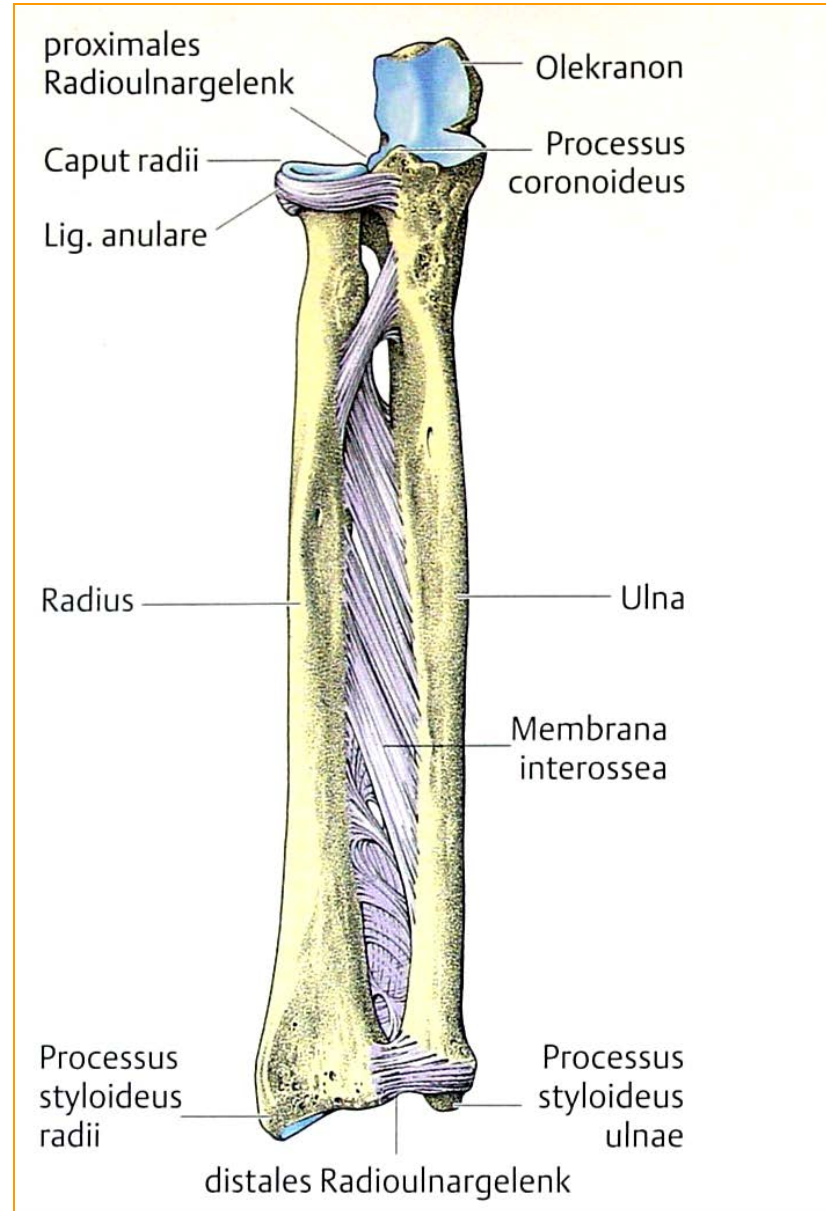
# Radiusköpfchenfraktur

Versorgungsbild



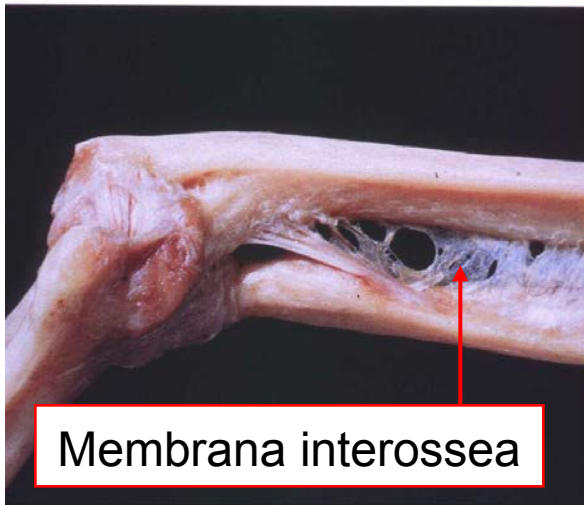
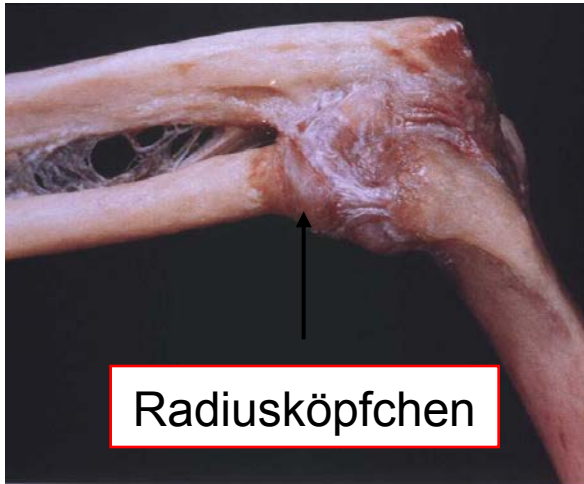


# Anatomie des Unterarmes

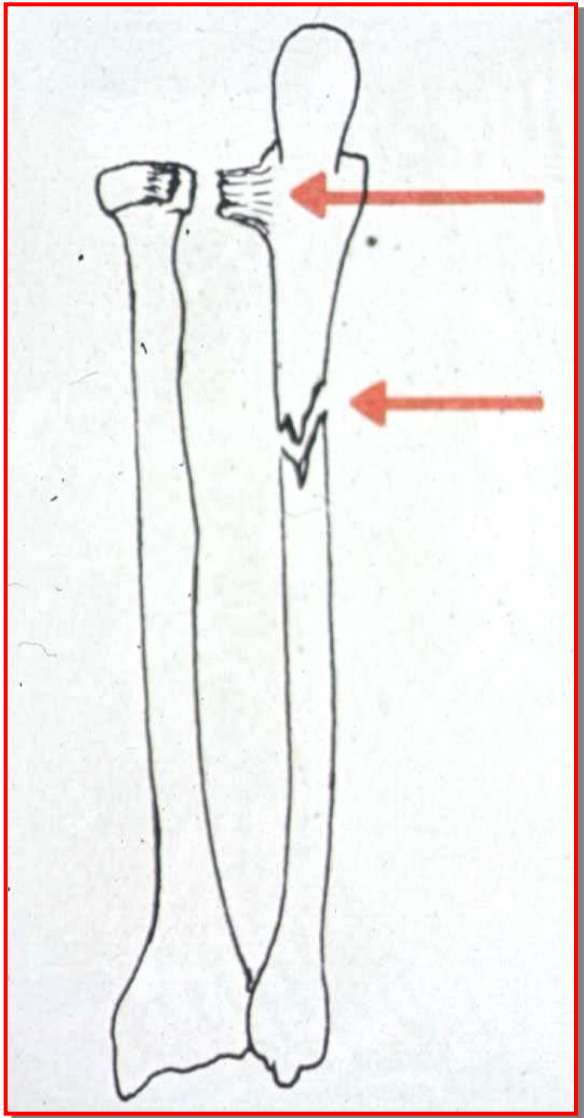


Beachte das proximale und distale Radioulnargelenk, in dem die Drehbewegung des Unterarmes stattfindet

# Anatomie des Ellenbogens/Unterarmes



# Monteggia-Fraktur

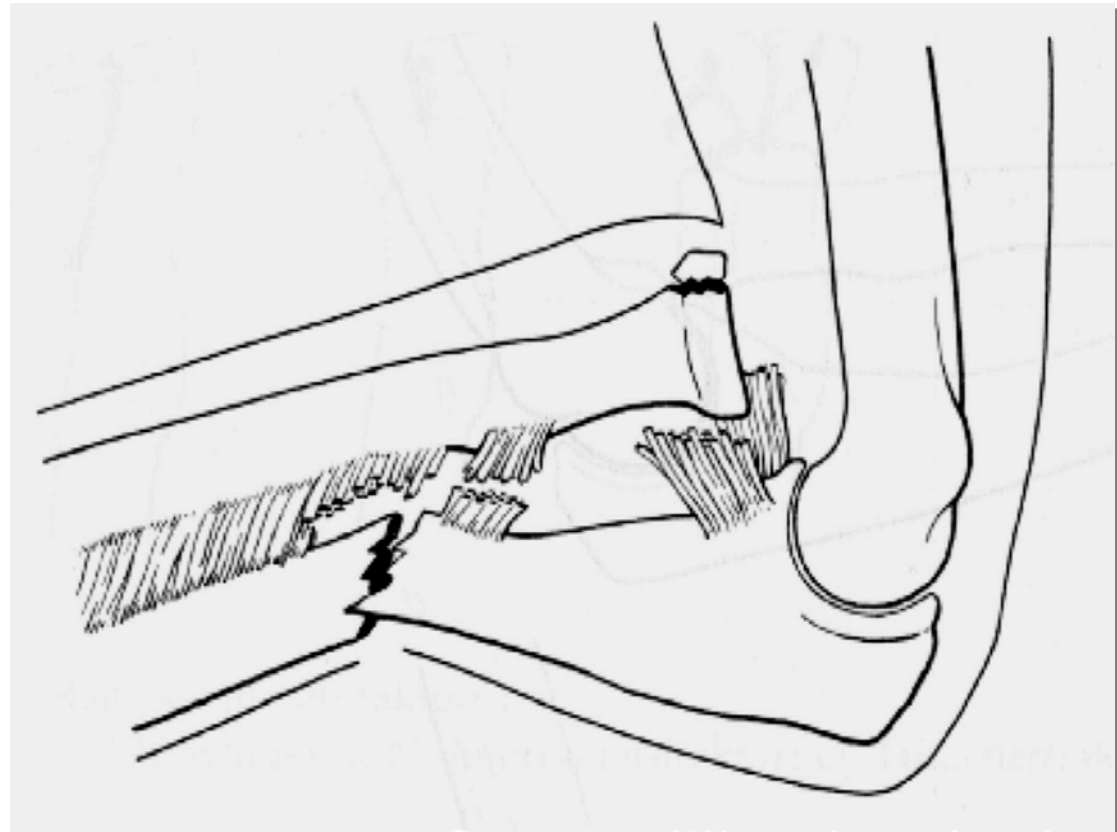
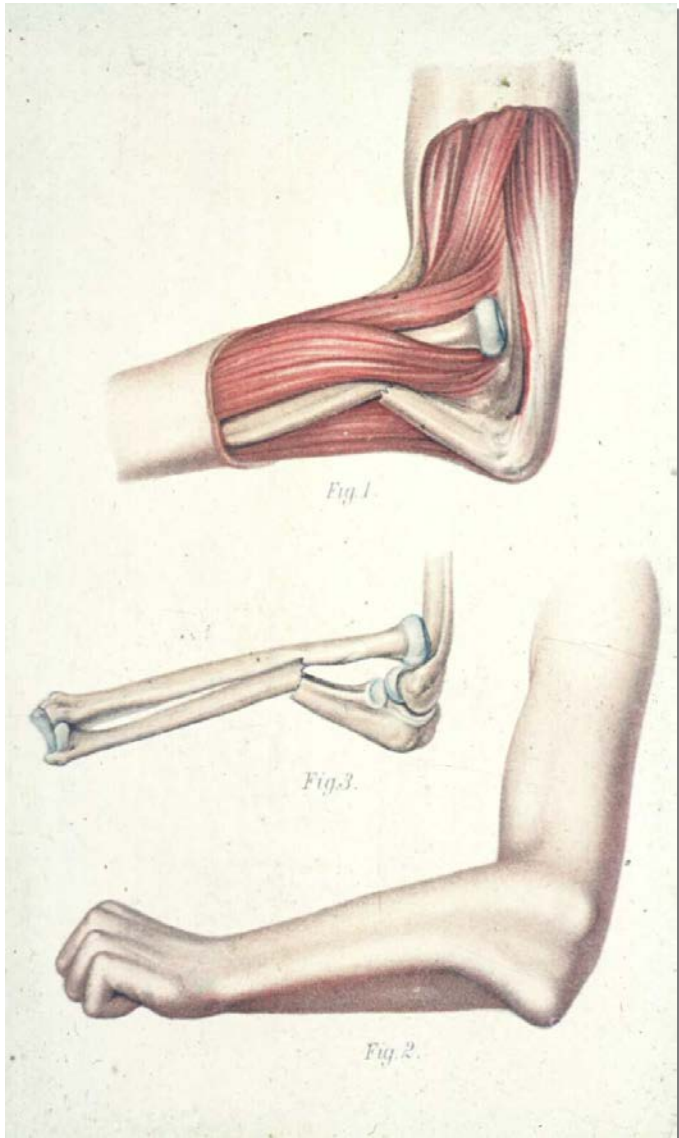


**Schematische Darstellung  
der Monteggia-Fraktur**

- **Fraktur der Ulna**
- **Luxation des Radiusköpfchens**

# Monteggia-Fraktur

## Schematische Darstellung der Monteggia-Fraktur



# Monteggia-Fraktur

Unfallaufnahme





# Monteggia-Fraktur

Versorgungsbild



# Monteggia-Fraktur

Nach Metallentfernung

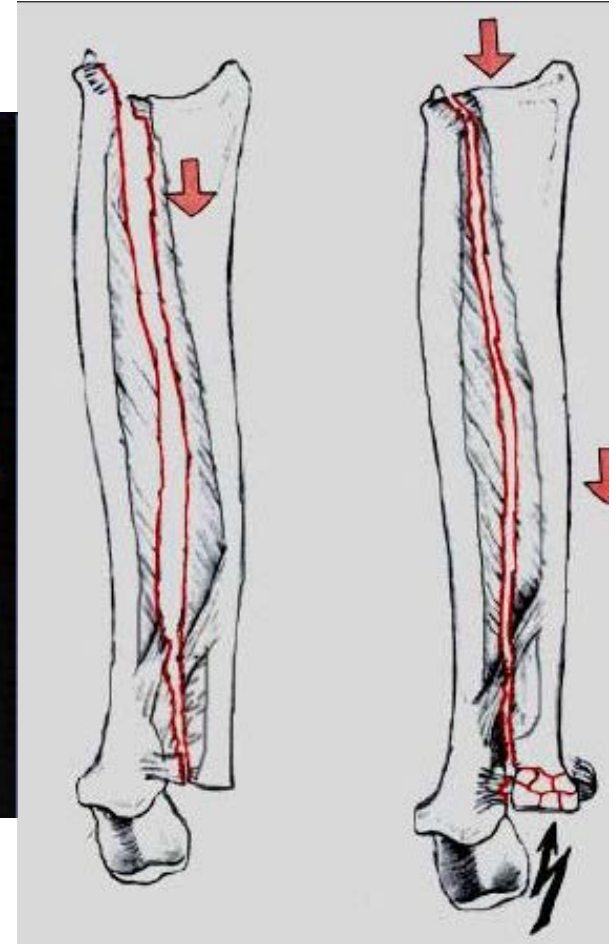


# Essex-Lopresti-Läsion

Radiusköpfchen-Fraktur  
oder Luxation

Zerreißung der  
Membrana interossea

Verschiebung im distalen  
Radio-Ulnar-Gelenk



# Unterarmfraktur

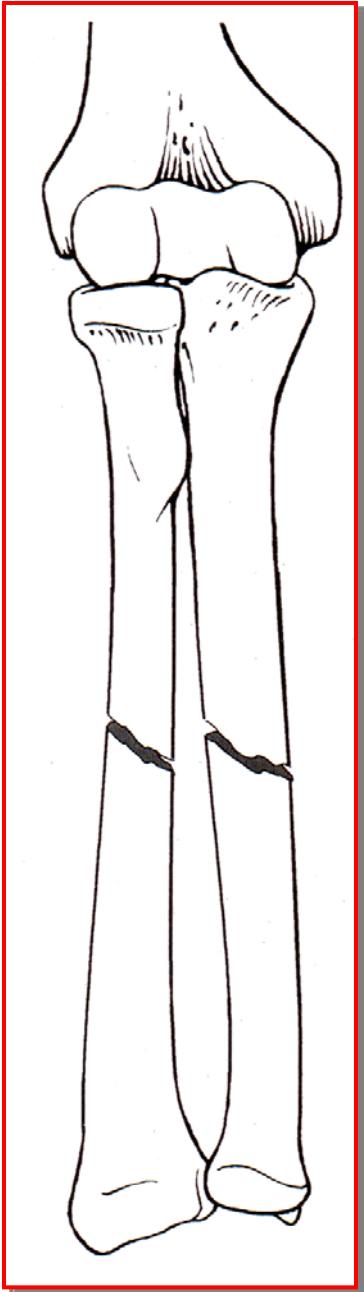
## Therapie:

### **konservativ mit Oberarmgips**

Fraktur ohne Dislokation oder gute  
Stellung nach Reposition

### **operativ**

Verplattung oder  
intrameduläre Schienung,  
wenn konservative Therapie  
nicht möglich



# Unterarmfraktur



**Unterarmschaftfraktur (proximal)  
und  
distale Radiusfraktur**



# Unterarmfraktur



**Röntgen post OP:**

**Verplattung und Verschraubung  
Radius distal,**

**Ulna- und  
Radiusschaftverplattung**

# Kompartmentsyndrom

Schwellung oder Hämatom in den Muskelkompartimenten von Hand, Fuß, Unterarm, -schenkel, Oberarm, -schenkel

Absolute Indikation zur Kompartmentspaltung bei **klinischem** Verdacht

Folge: Volkmannsche-Kontraktur

# Kompartmentsyndrom



**Kompartmentsyndrom beider Unterarme  
Z.n. operativer Spaltung der Faszie**

# Kompartmentsyndrom



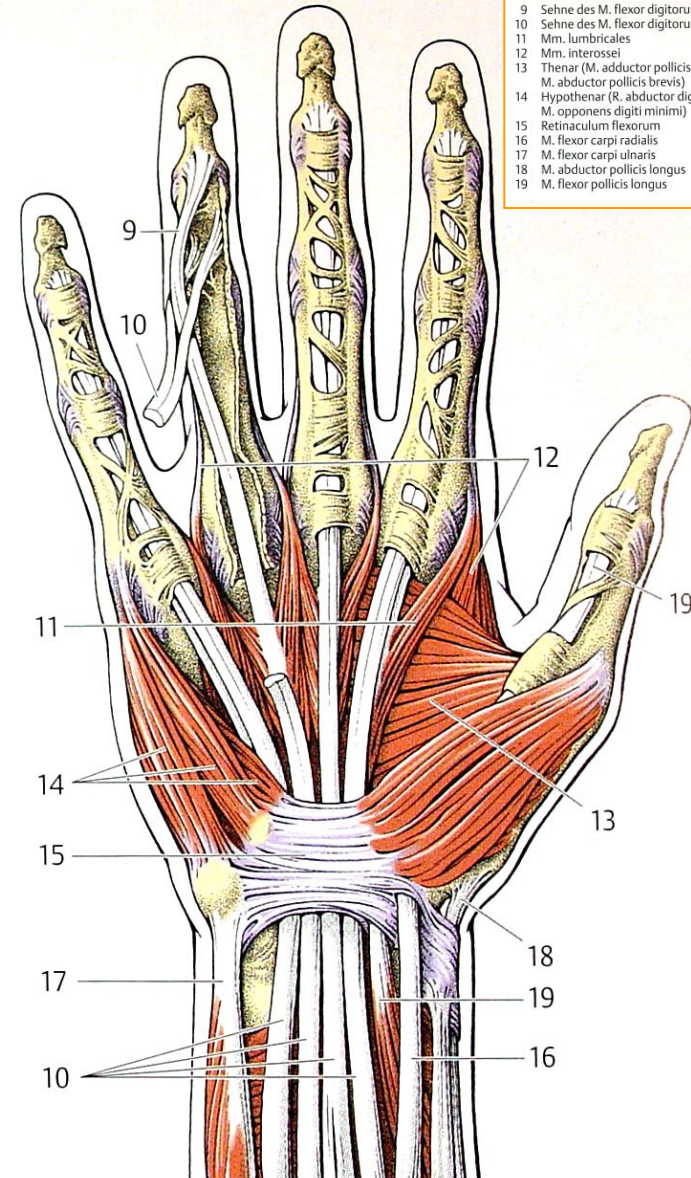
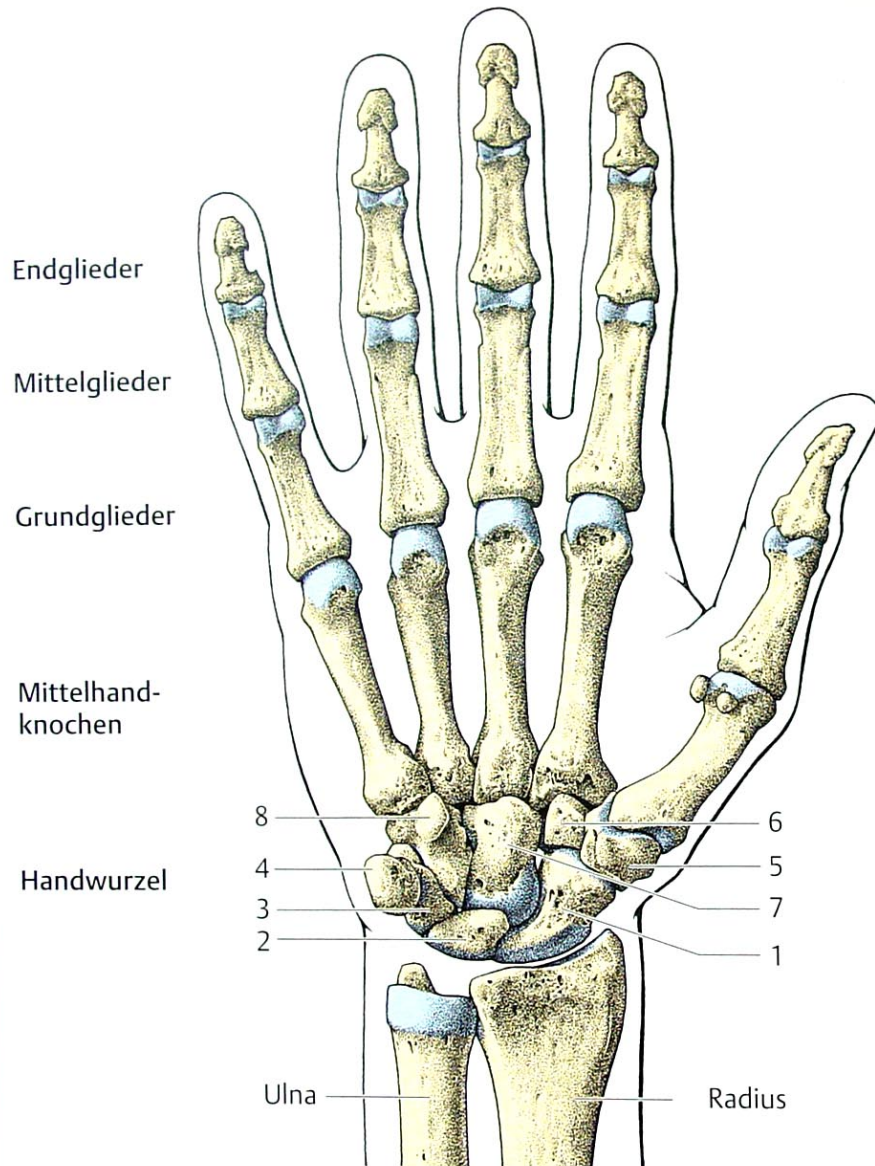
# Kompartmentsyndrom

Folge: Volkmannsche-Kontraktur





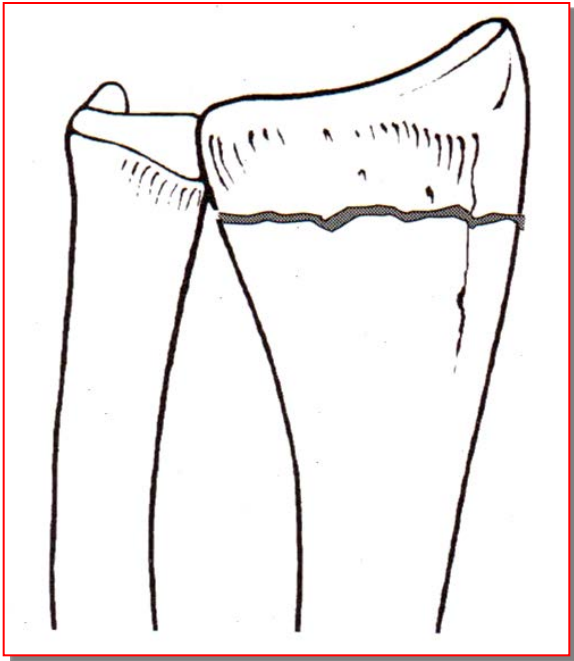
# Anatomie der Hand



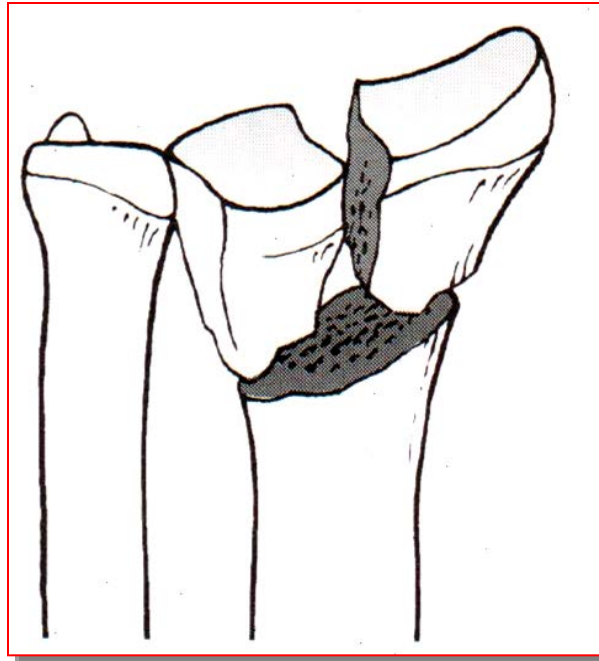
- 1 Os scaphoideum (naviculare)
- 2 Os lunatum
- 3 Os triquetrum
- 4 Os pisiforme
- 5 Os trapezium
- 6 Os trapezoidum
- 7 Os capitatum
- 8 Os hamatum
- 9 Sehne des M. flexor digitorum profundus
- 10 Sehne des M. flexor digitorum superficialis
- 11 Mm. lumbricales
- 12 Mm. interossei
- 13 Thenar (M. adductor pollicis, M. flexor pollicis brevis, M. abductor pollicis brevis)
- 14 Hypothenar (R. abductor digiti minimi, M. flexor digiti minimi brevis, M. opponens digiti minimi)
- 15 Retinaculum flexorum
- 16 M. flexor carpi radialis
- 17 M. flexor carpi ulnaris
- 18 M. abductor pollicis longus
- 19 M. flexor pollicis longus

**b** Die Beugesehnen der Hand ziehen zusammen mit dem N. medianus unter dem Retinaculum flexorum hindurch. Beachte den Verlauf der oberflächlichen und tiefen Beugesehnen zueinander.

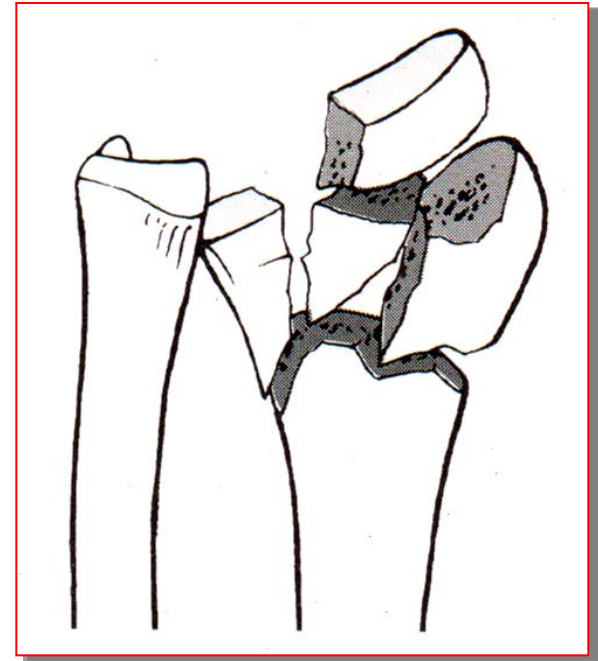
# Distale Radiusfraktur



**Extraartikuläre  
Fraktur  
„loco typico“**



**Intraartikuläre  
Fraktur**

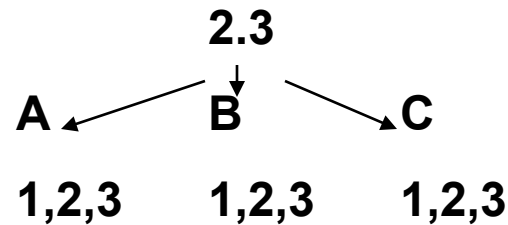


**Trümmerfraktur**

# Distale Radiusfraktur

## Klassifikation

**AO-Klassifikation:**



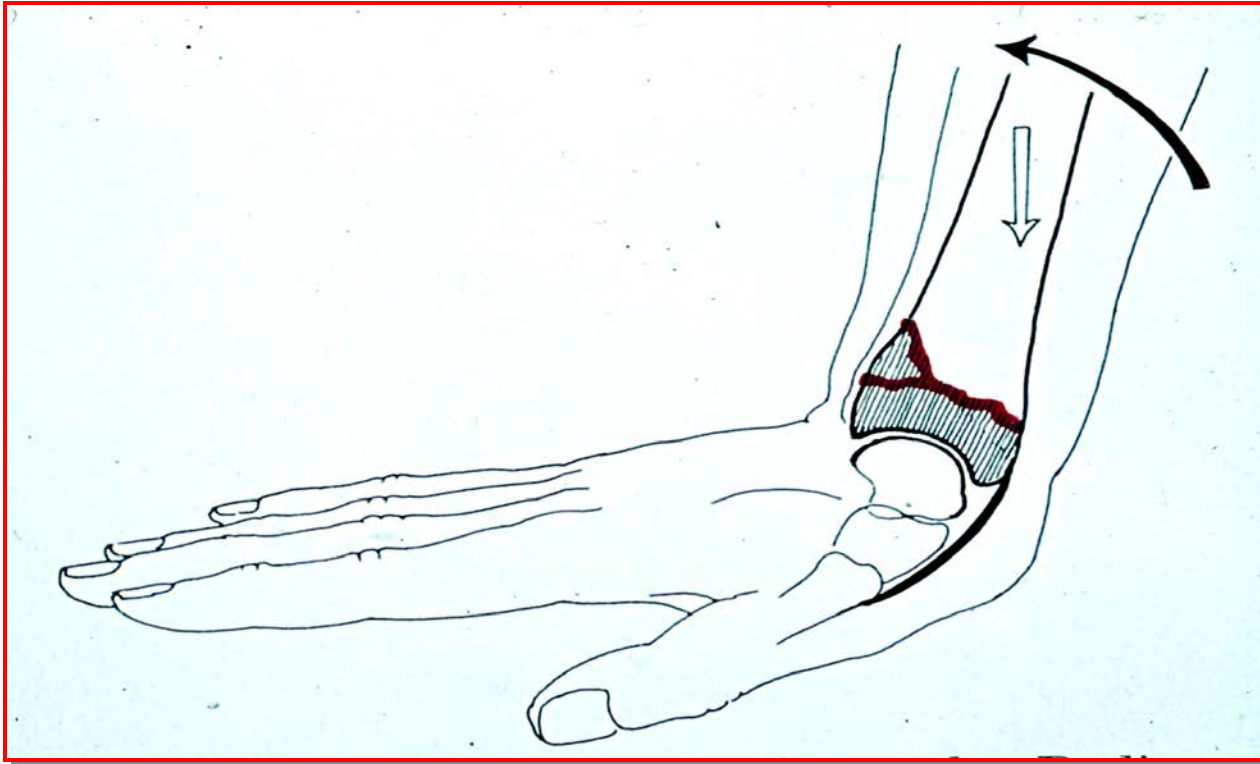
**Frykman-Klassifikation: I,III,V,VII:** zunehmender Schweregrad  
der Radiusfraktur

**II,IV,VI,VIII:** jeweils mit Beteiligung  
des Proc. styloideus ulnae

# Distale Radiusfraktur

## Colles-fracture

### Extensionsfraktur

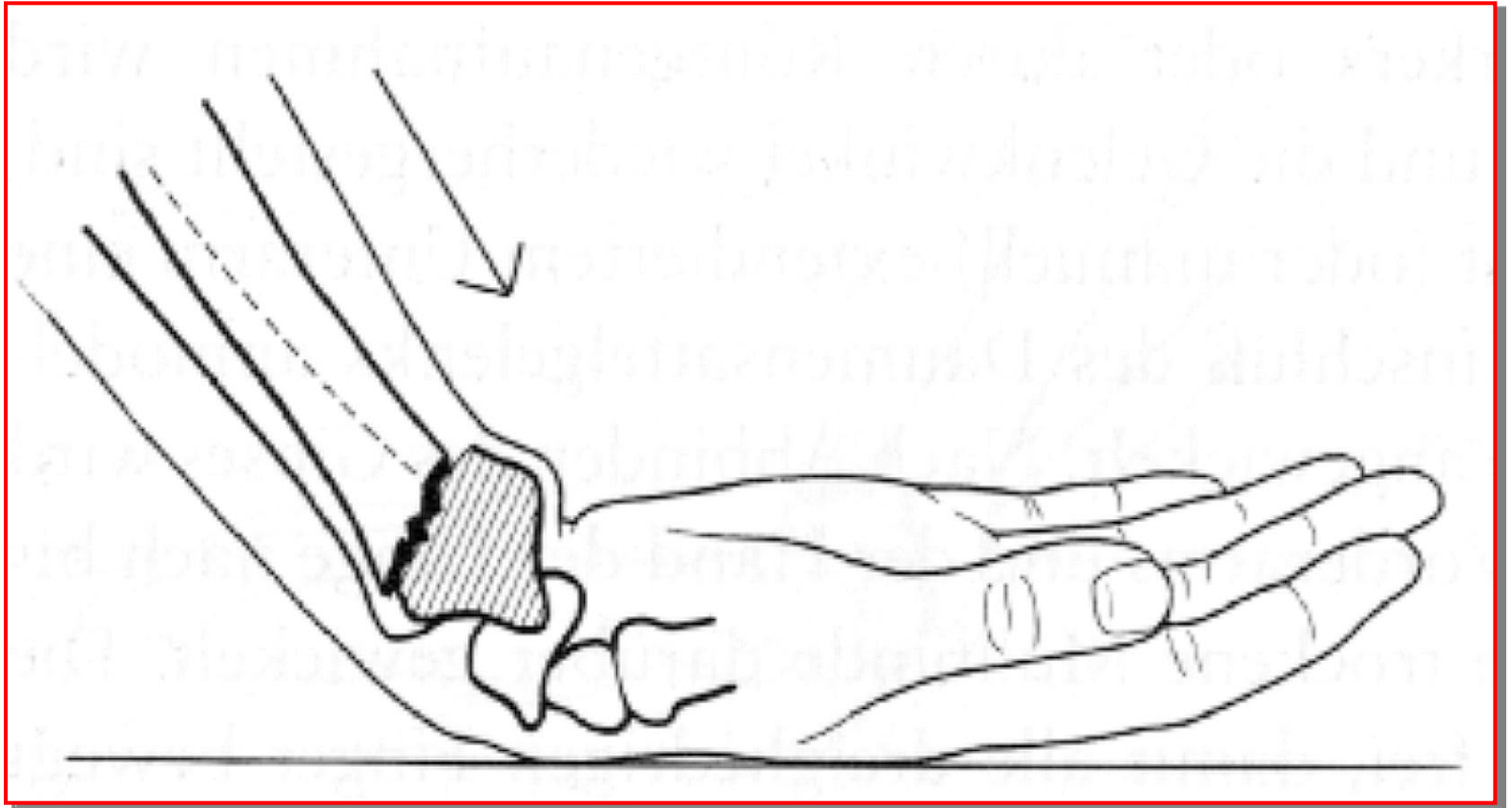


**Entstehungsmechanismus der Radiusfraktur loco typico  
mit dorsalem Bieungsdreieck oder dorsaler Trümmerzone**

# Distale Radiusfraktur

## Smith-fracture

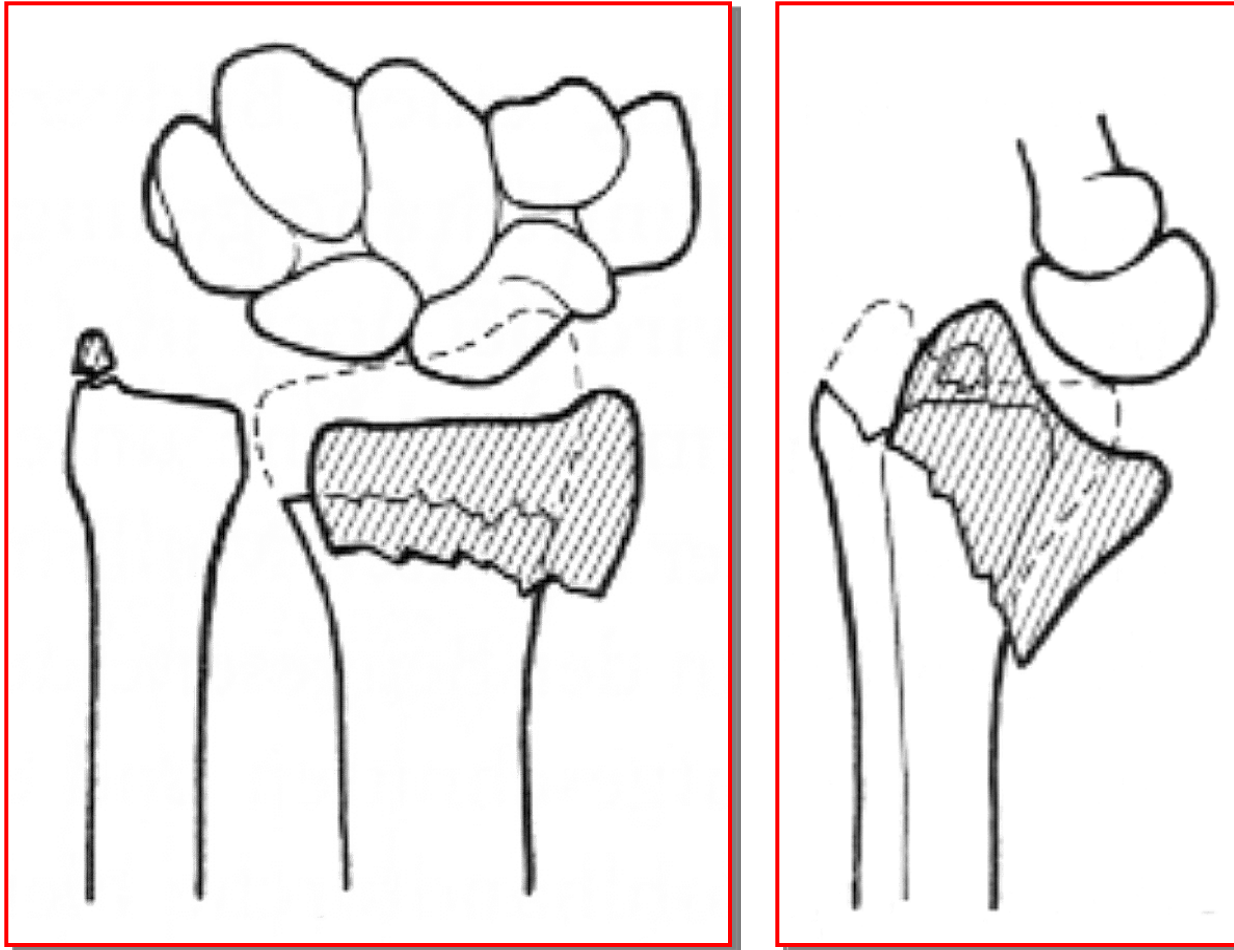
### Flexionsfraktur



**Entstehungsmechanismus volar abgekippter Frakturen**



# Distale Radiusflexionsfraktur



**volare Fehlstellung  
instabile Fraktur**

## **Definition des Therapiezieles**

Ziel der primären Therapie ist die möglichst  
übungsstabile Wiederherstellung der  
ursprünglichen Anatomie des Radius mit  
Versorgung sämtlicher ligamentärer  
Bandverletzungen

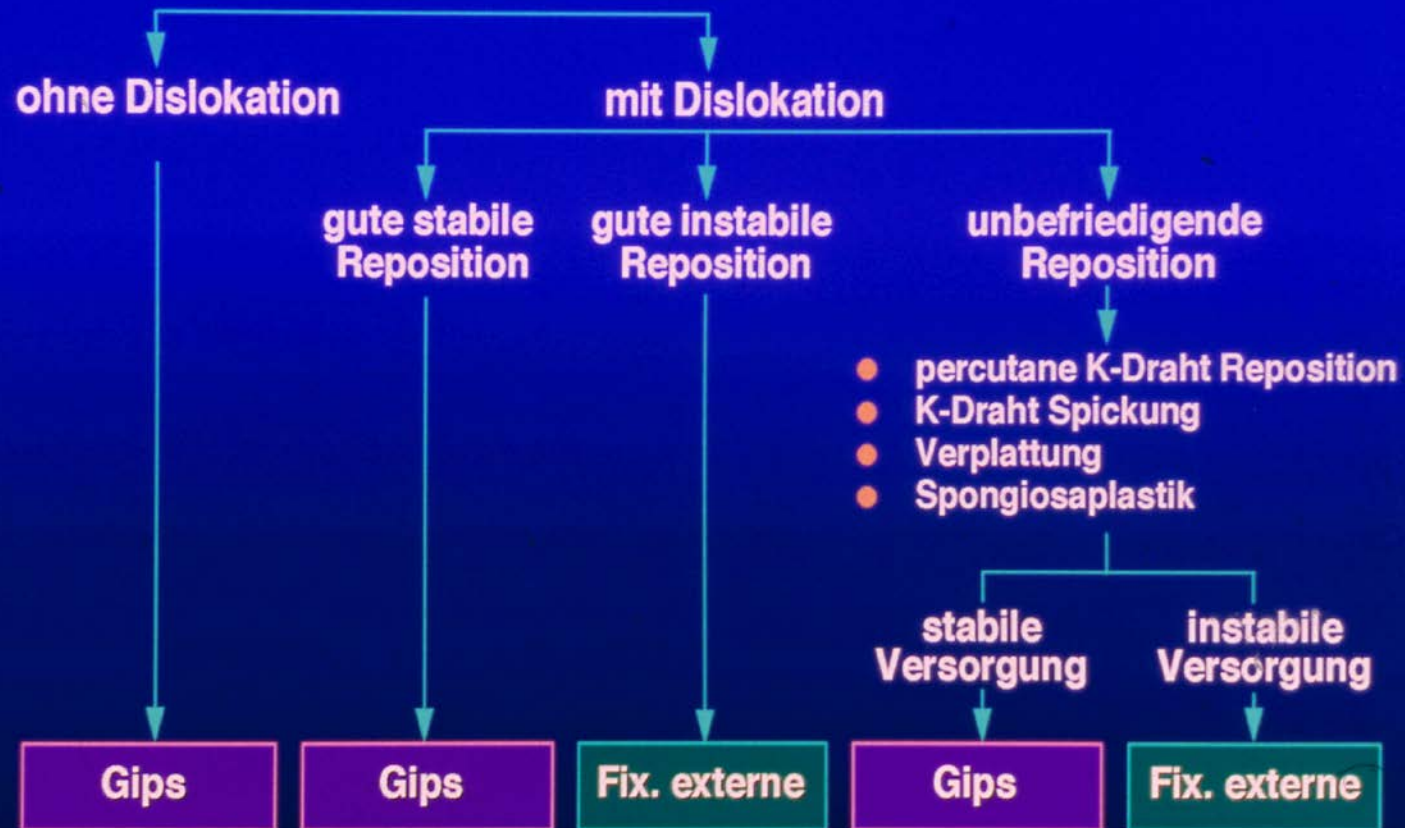
**Wie?**

Analyse der Situation

intraartikulär?                      -                      extraartikulär?  
disloziert?                              -                      nicht disloziert?  
Anzahl der Größe der Fragmente?  
Längenverlust des Radius?  
Substanzverlust der Defektzone?  
Destabilisierende Bandverletzungen?

# Radiusfraktur

ohne Weichteilschaden



# Therapeutisch relevante Fragestellung

## Extraartikulär

- |              |   |                                |
|--------------|---|--------------------------------|
| Undisloziert | - | konservativ                    |
| Disloziert   | - | palmare Platte/Fixateur extern |

 **Röntgen**

## Intraartikulär

OP-Planung unter Berücksichtigung möglicher  
Begleitverletzungen

 **CT/MRT**



# **Chirurgische Zielsetzung**

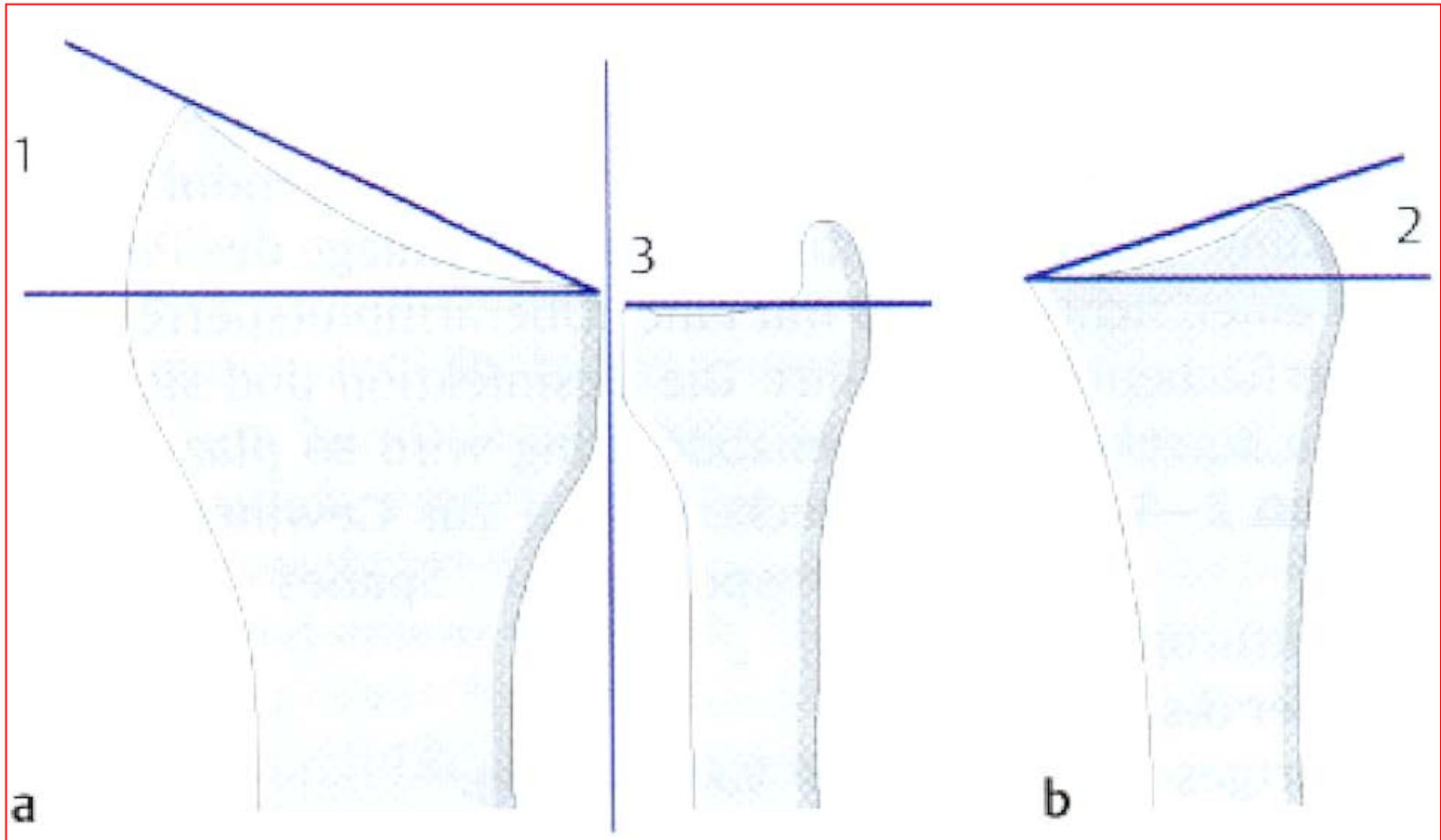
**Anatomische Rekonstruktion  
(Böhler-Winkel)**

## **Voraussetzung**

**Präoperativ vollständige Analyse der Verletzung**

# Distale Radiusfraktur

## Böhler-Winkel

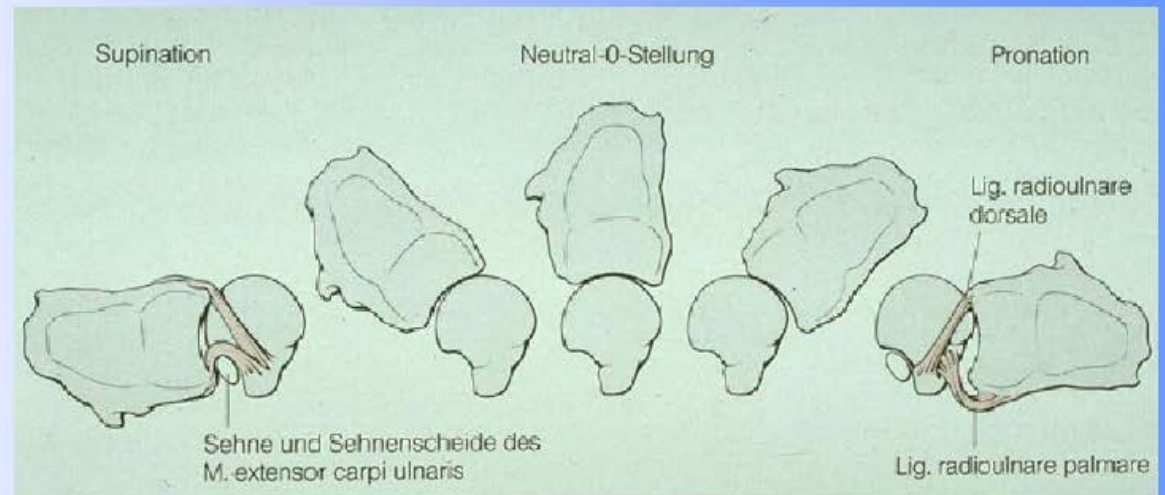
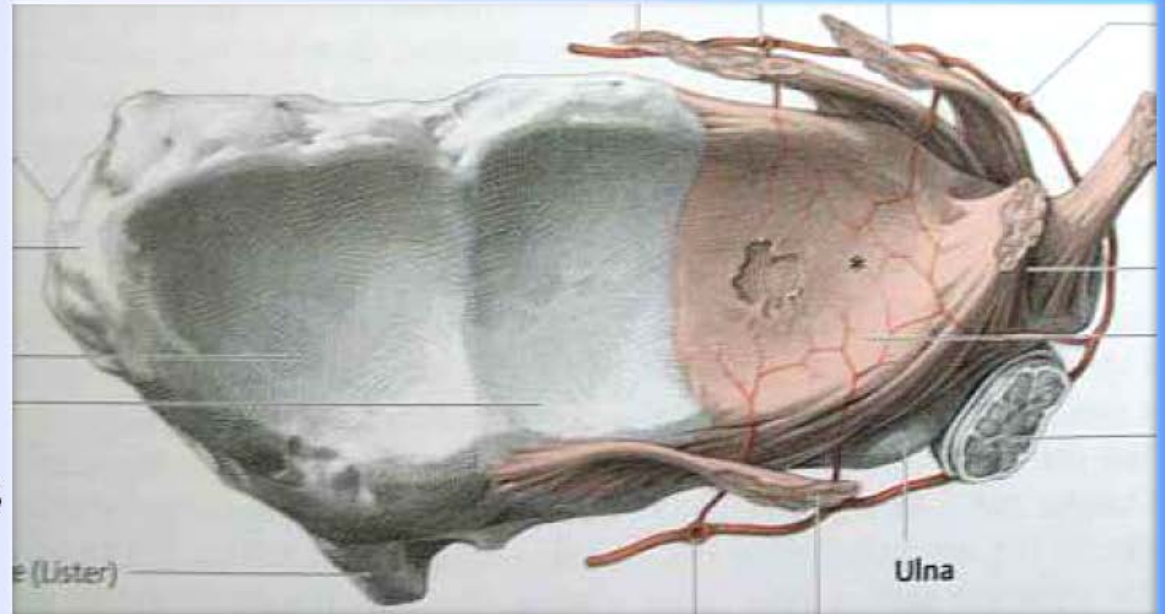


30° a.p.

10° nach volar

# Funktionen

- Hauptstabilisator des distalen Radioulnargelenkes (DRUG)
- Drucküberträger vom ulnaren Handgelenk auf die Ulna



# Natürlicher Verlauf der **unbehandelten** SLD bis zum karpalen Kollaps



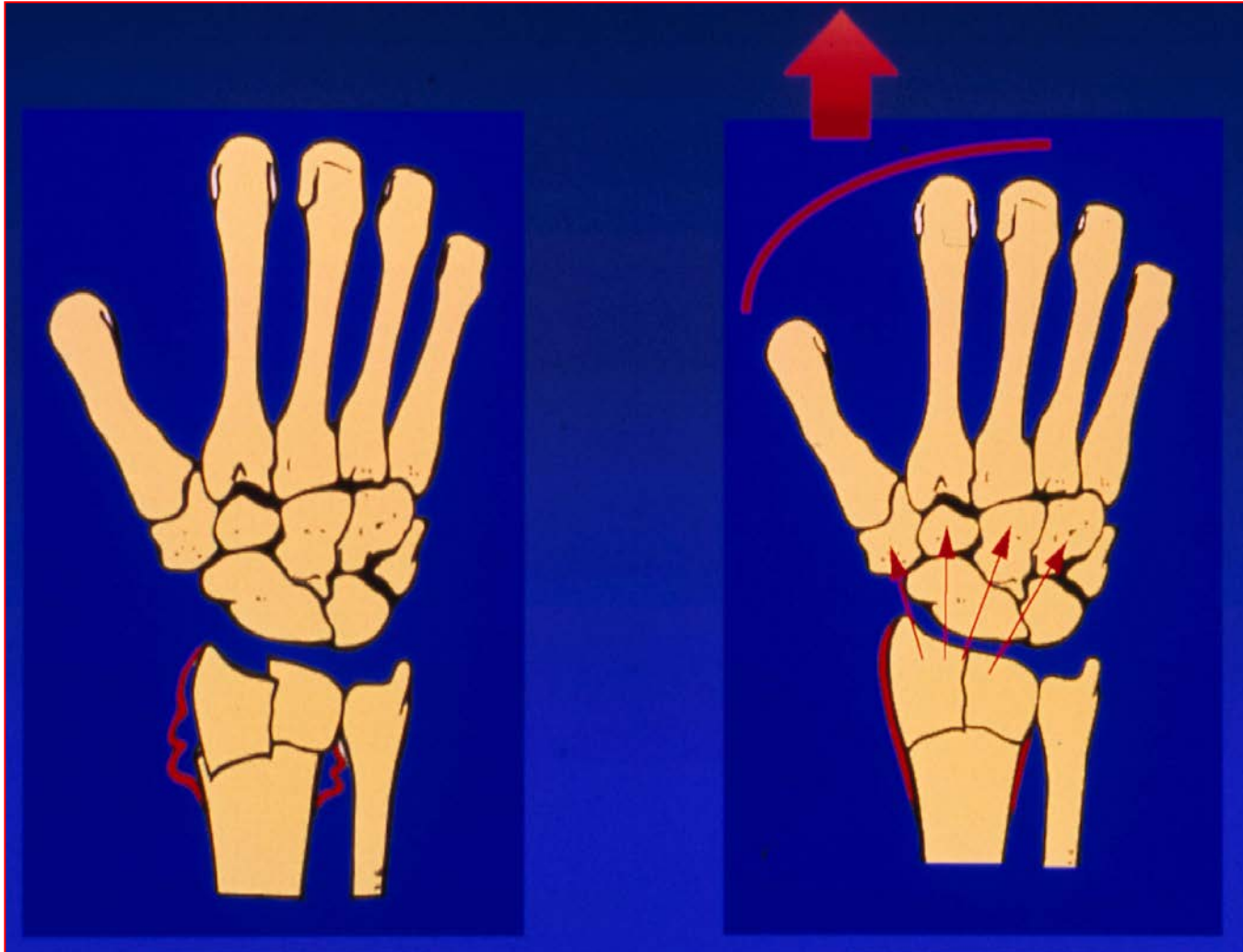
14Mte

30Mte

5J

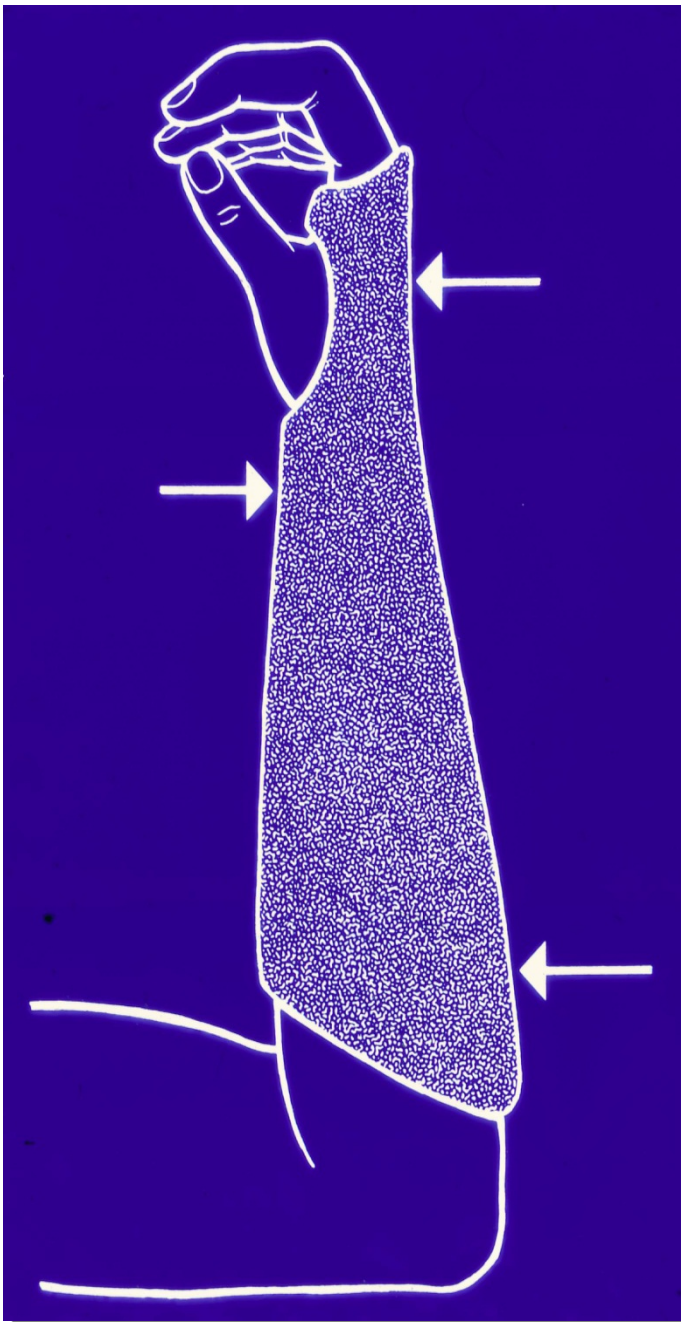
7J

# Distale Radiusfraktur



Reposition durch Längszug





**„Druckpunkte“**

**zum Halten  
des Repositionsergebnisses  
einer Extensionsfraktur**



Anlage einer breiten  
UA-**Gips**longuette  
oder  
eines gespaltenen  
zirkulären UA-  
**Gips**verbandes



# Distale Radiusfraktur

**Bei der konservativen Behandlung  
einer distalen Radiusfraktur ist eine  
engmaschige Befund- und Röntgenkontrolle  
zum rechtzeitigen Erkennen  
eines Repositionsverlustes erforderlich !**

***Radiusschema:* Röntgenkontrolle Radius**

in 2 Ebenen direkt nach Reposition,

ferner am 1., 3., 7., 14., 21. und 28., Tag

**Zeitlicher Verlauf:**  
**Unfallbild, nach 4 Wochen, nach 6 Wochen, nun beginnende Durchbauung**



**Unfallbild**



**nach 4 Wochen**



**nach 6 Wochen**

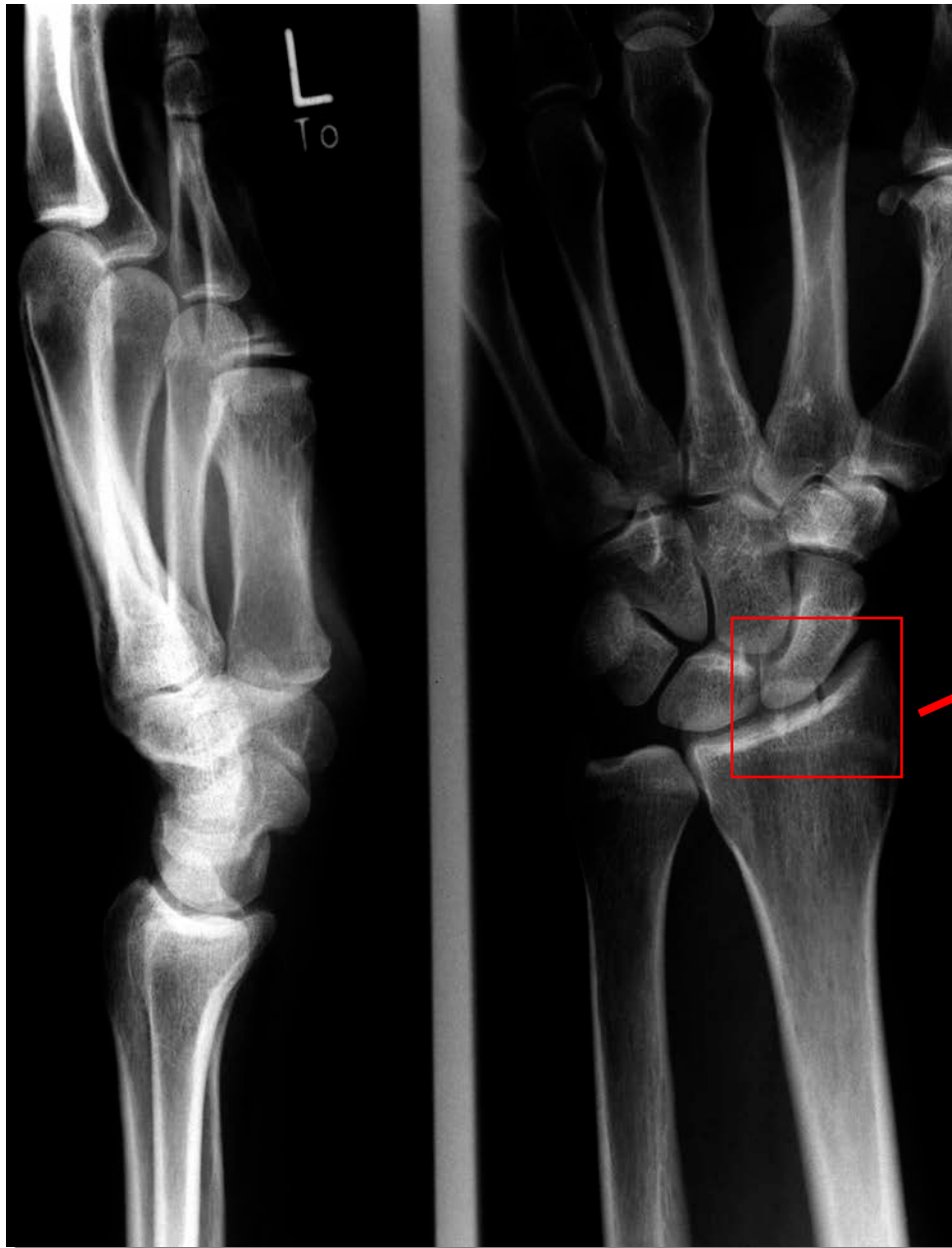
# Distale Radiusfraktur – konservativ - Unfalltag





# Distale Radiusfraktur – konservativ – 6 Wochen





**Fraktur des Proc.  
styloideus radii**



**Abschlußkontrolle**



**08.01.2012: 13-jähriges Mädchen, Sturz  
auf Unterarm**

**Distale Radiusfraktur**



**08.01.2012: Reposition in Kurznarkose**  
**Gipsanlage**





Unfallbild: 30.10.2007



Sr. N. M. \*31 ♀

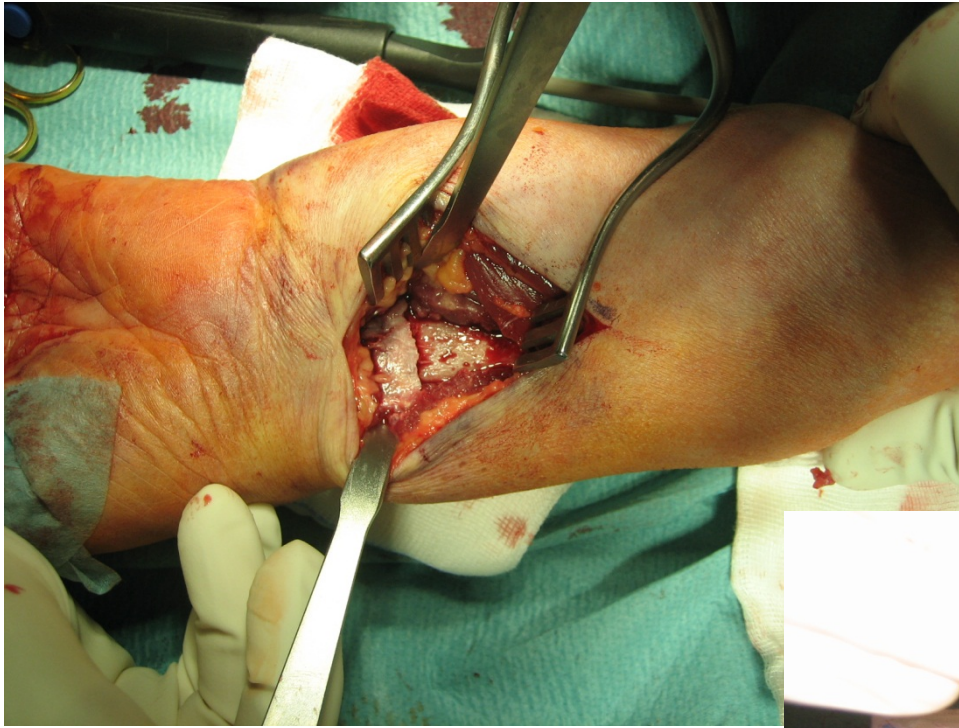
Reposition und Gips: 30.10.2007

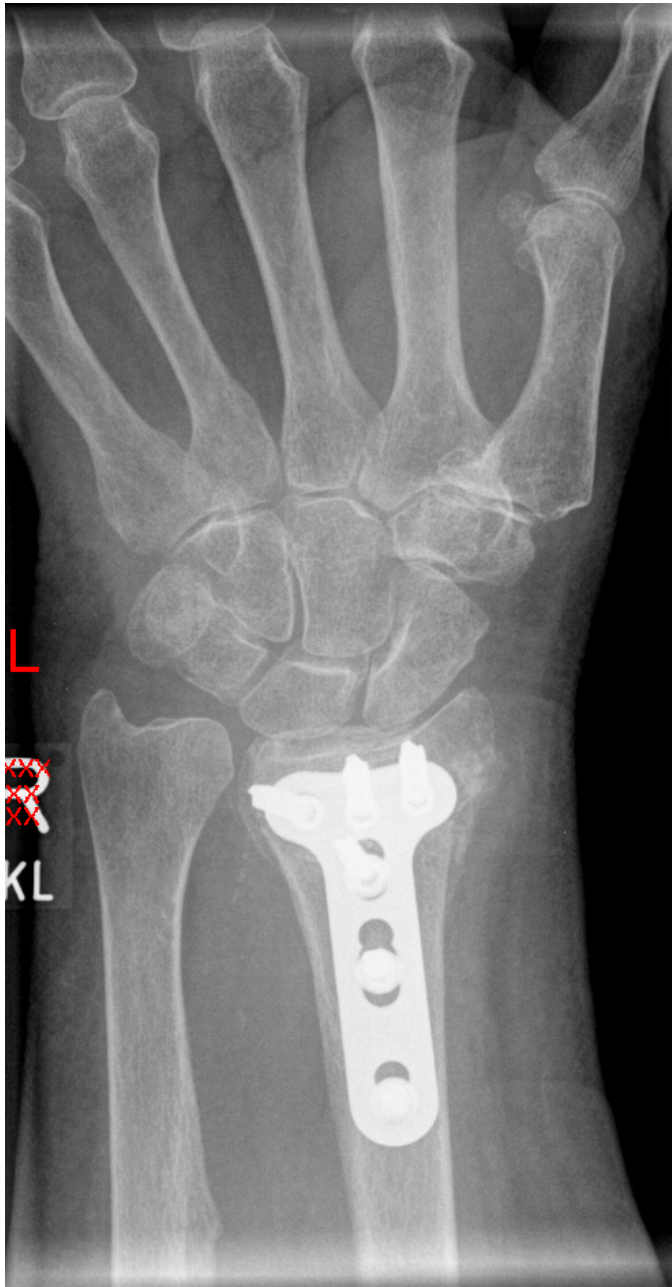


Sr. N. M. \*31 ♀

Sekundäres Abkippen: 31.10.2007







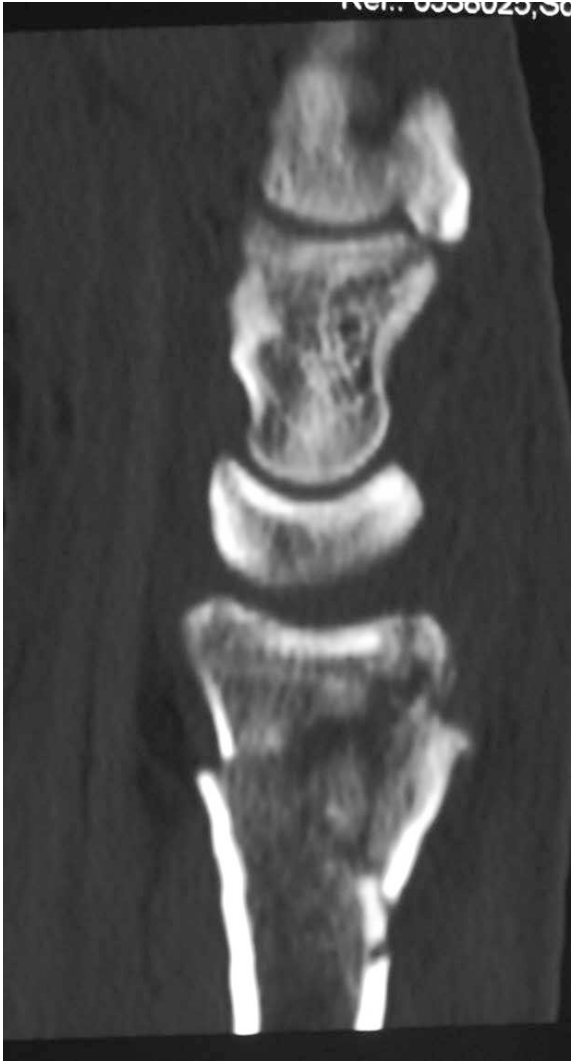




Sr. N. M. \*31 ♀

Knöcherner Ausheilung: 16.2.2008













R. B. 77 J. ♀

Radiusextensionsfraktur

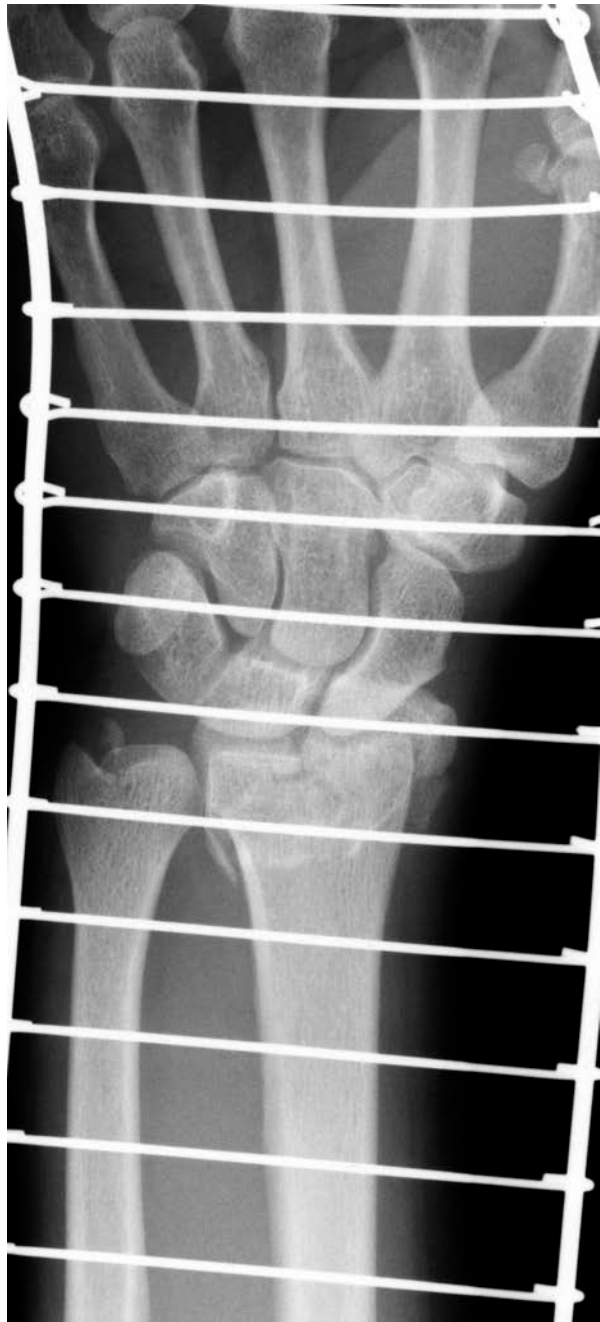


Radiusextensionsfraktur –  
Plattenosteosynthese winkelstabil

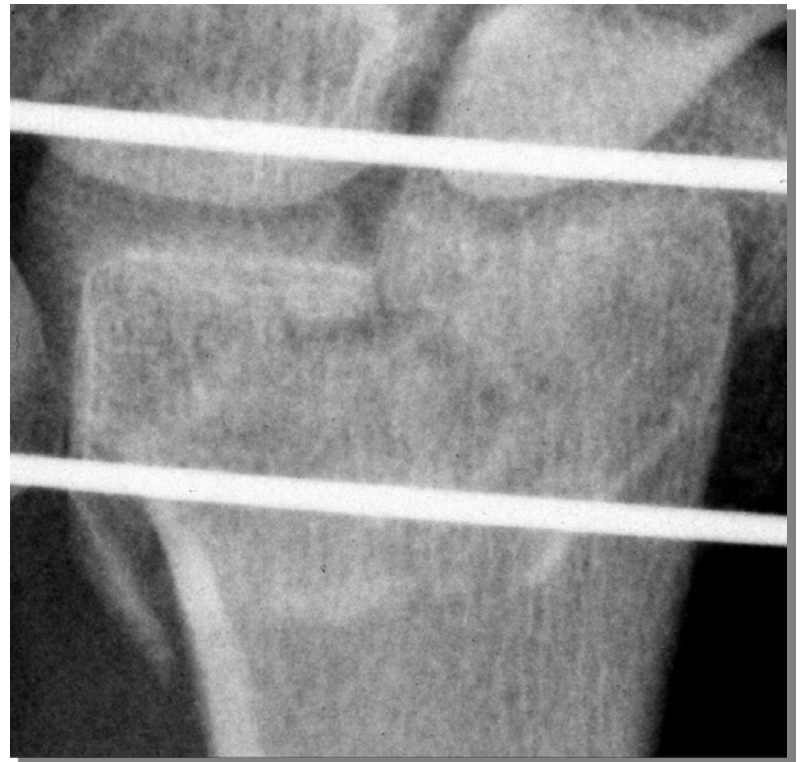


Radiusextensionsfraktur –  
Plattenosteosynthese winkelstabil

6 Wochen postoperativ



## Unfallaufnahme



# Komplementärosteosynthese

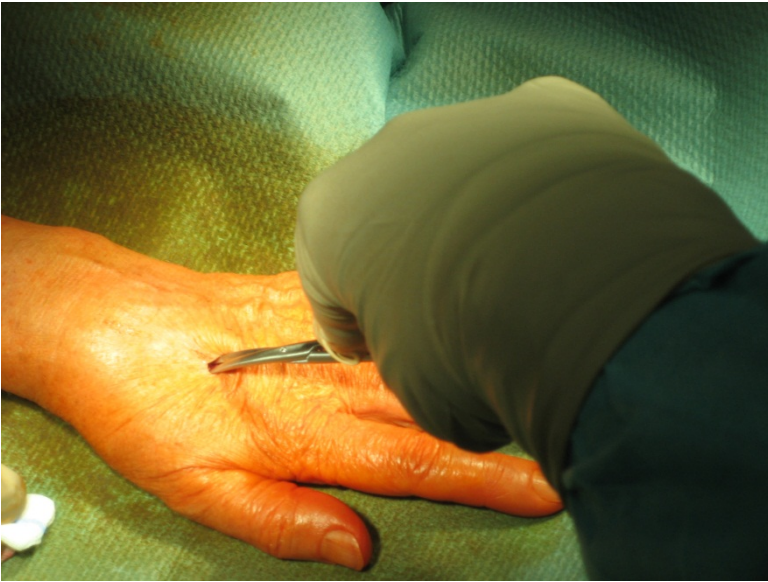




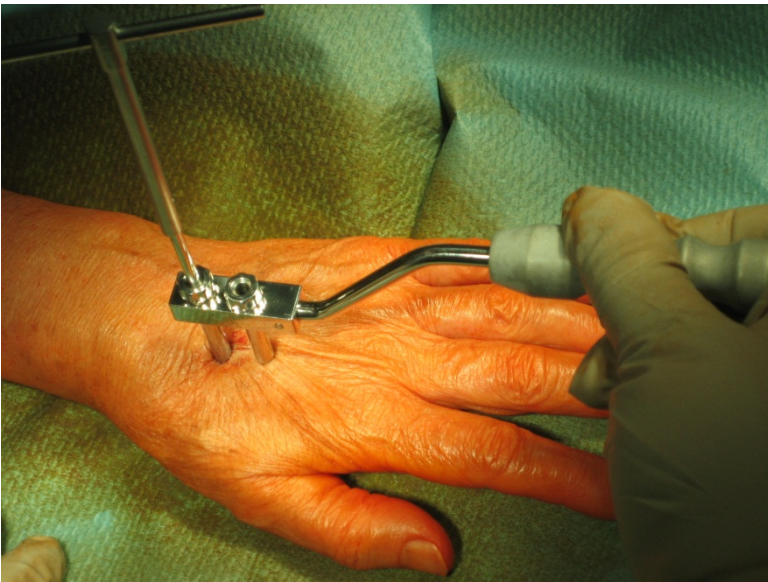


P. U.\*07.06.1941 20.10.2007

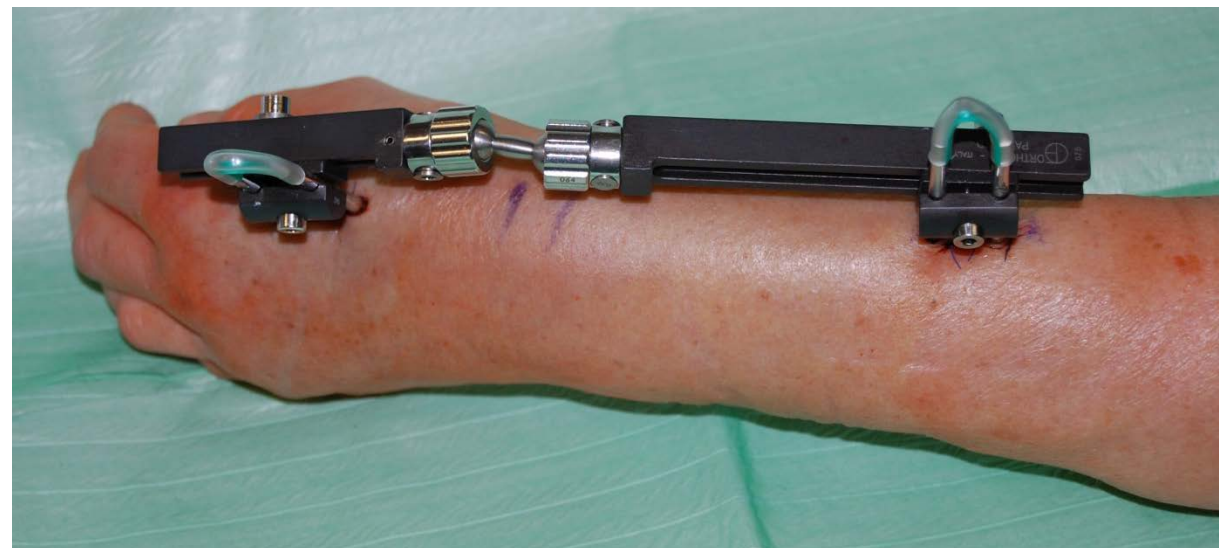
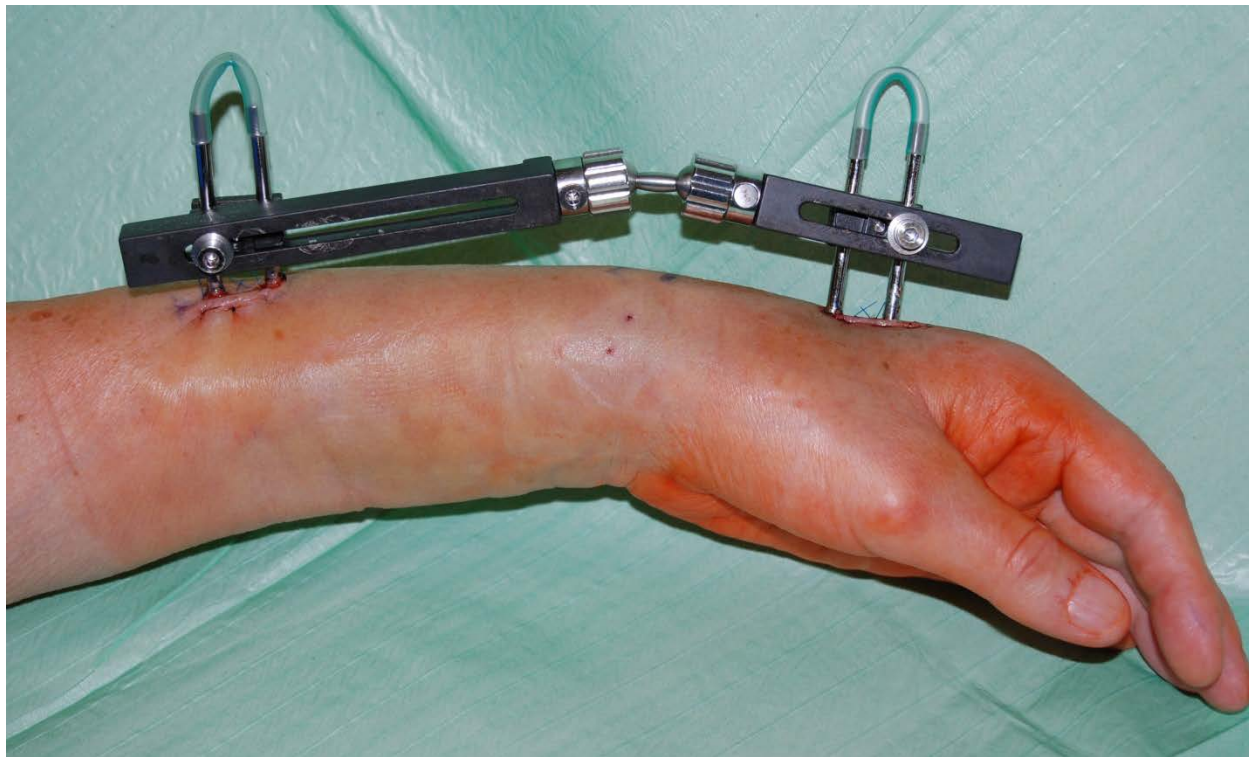




## **Versorgung mit Fixateur externe**







P. U.\*07.06.1941  
21.10.2007

**Unfall-  
Mechanismus?**







**Versorgung mit  
Fixateur externe**



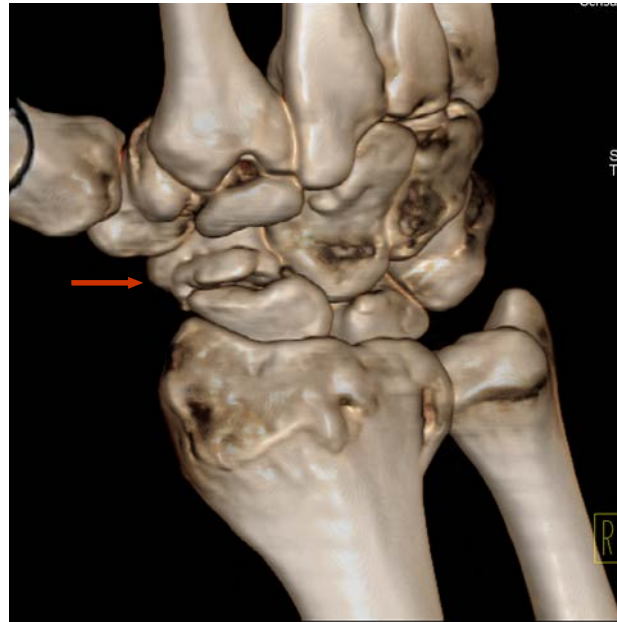
**Ausheilung nach  
Abnahme des  
Fixateur externe**



**Distale Radiusfraktur**

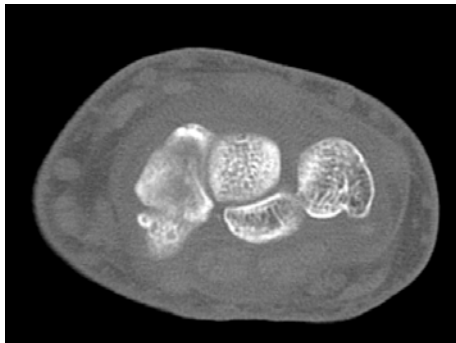


**FrISChe Radiusfraktur, Scaphoidpseudarthrose**



**FrISChe Radiusfraktur, Scaphoidpseudarthrose**





**FrISChe Radiusfraktur, Scaphoidpseudarthrose**  
**Verlegung in Handchirurgie**



**30.01.2011: distale Radiusfraktur nach Sturz**



**30.01.2011: offene Reposition,  
Plattenosteosynthese**



**01.12.2011: Planung ME bei Konsolidatierung**



**02.01.2012: vollständige ME**





**11.12.2011: Distale Radiusfraktur**



# Diabetisches Fuss-Syndrom



# Epidemiologie von Amputationen

- Inzidenzrate von Amputationen in Abhängigkeit von Alter und Diabetes

	<u>&lt; 40</u>	<u>40-59</u>	<u>60-79</u>	<u>&gt;80</u>
■ Diabetes		354	648	1111
■ Kein Diabetes		7	42	84

Trautner, Orthopädie

# EPIDEMIOLOGIE

- Praevalenz des Fuss-Ulcus  
beim Diabetiker 2-10%
  - Anteil von Diabetikern unter  
Amputationsfaellen 70%
  - Amputationen bei Diabetikern  
2001 in der BRD ca 23 000
- Gesamtzahl von Amputationen  
2001 in der BRD ca 30 000



## **1. Prognose von Amputierten/Pflegefall**

- 4,9% nach Zehenamputation,
- 4,8% nach Vorfußamputation,
- 35,8% nach Unterschenkelamputation,
- 35,5% nach Oberschenkelamputation.

## **2. Perioperative Mortalität**

- 2,9% bei Zehenamputation,
- 22,1% bei Unterschenkel- bzw. Oberschenkelamputation.

## **3. Amputationsrisiko für das 2. Bein**

- 11,9% (12 Monate) bis 52,6% (48 Monate).

# Intentionen beim diabetischen Fuss-Syndrom

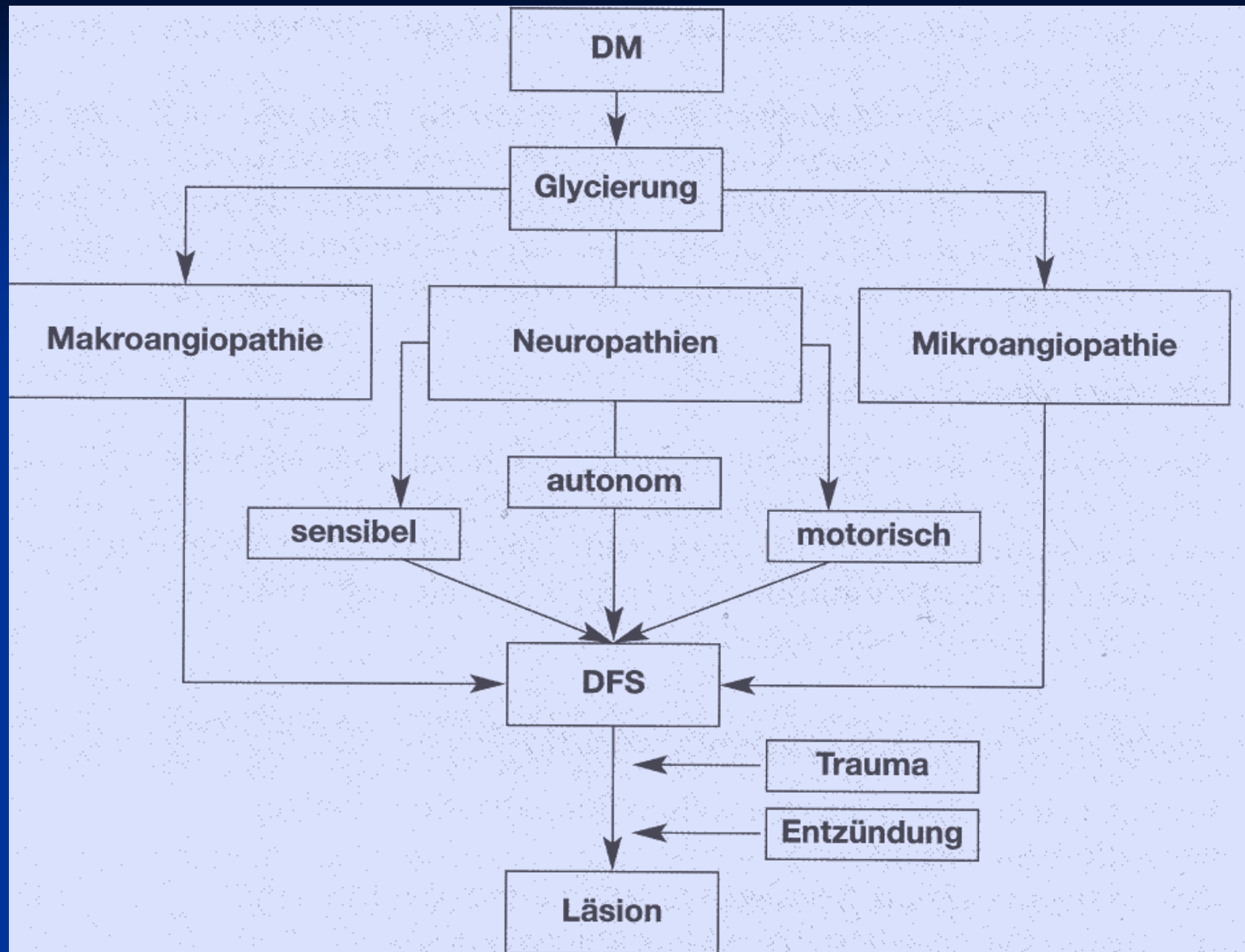
- Reduktion der Amputationsrate
- Reduktion der Zahl von Major-Amputationen

# Aetiopathogenese

## ■ Glycierung



- Makroangiopathie
- Mikroangiopathie?
- Veraenderung des Bindegewebes mit eingeschränkter Gelenkbeweglichkeit (Limited Joint Mobility)
- Veraenderung des Nervensystems
  - Autonome, motorische und symmetrische sensible Polyneuropathie



# Aetiologie des Ulcus bei DFS

- Neuropathisch 48%
- Ischaemisch 28%
- Mischulcera 24%



# Aetiologie der Neuropathie

- Hoher Glucosegehalt in den Nervenzellen  
(Insulinunabhängige Aufnahme)
- Schneller Abbau der Glucose in Sorbitol, jedoch  
langsame Verstoffwechslung in Fructose
- **Störung der Funktion der Nervenzelle durch  
Sorbitolstau**
- **Ischämie durch Mikroangiopathie der Vasa  
nervorum**

# Nervensystem im Fußbereich

- Autonom: Anpassung der Durchblutungsverhältnisse an den jeweiligen Bedarf des Fusses – Vasodilatation und –konstriktion, Schweißsekretion (N.sympatikus)
- Peripher sensorisch: Sensibilität, Reflexverhalten
- Peripher motorisch: Kleine Fußmuskeln

# NEUROPATHIE

## ■ Autonom

- Schweißsekretion erlischt
- Hyperperfusion durch Öffnung von AV-Shunts und Autosympathikolyse
- Angioneuropathische Oedeme

## ■ Sensibel

- Sensibilitätsverlust
- Missempfindung (Painful-Painless Leg nach Boulton)
- Fehlbelastung – Hyperkeratosen, Kallus

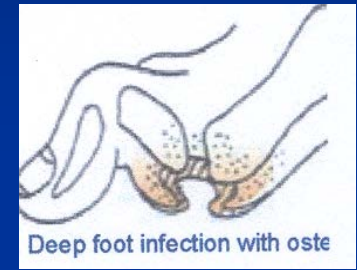
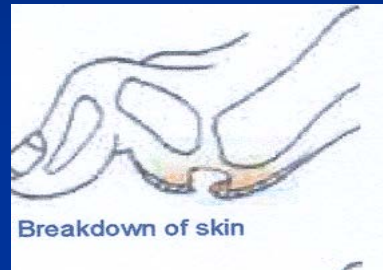
## ■ Motorisch

- Atrophie der kleinen Fußmuskeln – Zehenkrallenbildung – Druckverlagerung zum Mittelfuß – Ulcus mal perforans

# TRAUMATA

- Schuhwerk
- Nagelpflege
- Heisses Fussbad
- Heizkissen
- Barfusslaufen

# Entstehung des Ulcus Mal Perforans







# MAKROANGIOPATHIE

- Bevorzugter Sitz: Unterschenkel
- Besonderheit: Ischaemischer Schmerz kann fehlen durch sensible Polyneuropathie
- Prognose: Fruehzeitige Gangraen und Sepsis ohne Behandlung

# Wert gefäßchirurgischer Interventionen beim Diabetiker

- In 70-95% ist beim Diabetiker mit AVK eine Durchblutungsverbesserung durch Operation oder Intervention möglich

DÄ 49: 3348 pp (2004)

# MIKROANGIOPATHIE

- Nicht occlusive Gefaessveraenderungen
- Ursache: Inhalt der kleinen Gefaesse
  - Blutzucker
  - Fibrinogen
  - Erzthrozyten
  - Thrombozytenrigiditaet
  - Leukozytenzahl

# INFEKTION

- Keimbesiedelung der Laesion
- Keimausbreitung mit Gewebszerstoerung von  
Haut Bindegewebe Knochen



# DIAGNOSTIK

- **Anamnese**
- **Bilaterale klinische Fuss-Untersuchung**
- **Untersuchung der Beruehrungssensibilitaet**
  - 10g Monofilament (Tiefensensibilitaet)
    - Weiterfuehrend: Latenz N. suralis und N. peroneus, Nervenleitgeschwindigkeit
- **Palpation der Extremitaeten- und Fusspulse**
  - US/Duplex Sonographie
  - Weiterfuehrend: i. a. DSA
- **Infektion: Keimnachweis**
- **Stadieneinteilung**

# Leitfragen bei der Untersuchung des diabetischen Fusses

- Besteht eine Durchblutungsstörung?
  - Fusspulse nicht palpabel: Ultraschall-Doppler
  - Nicht heilende Wunde: Angiographie
- Besteht eine Polyneuropathie?
- Hat der Patient eine Verletzung am Fuss?

# Gefäßchirurgische Untersuchungen

- Knöchelarteriendruck  $< 60$  mm Hg  
Ruheschmerz
- Knöchelarteriendruck  $< 40$  mm Hg Ulcus oder  
Gangrän
- TcPO<sub>2</sub>  $< 30$  Kritische Perfusion

# Weiterführende gefäßchirurgische Diagnostik

- Indikation: Bei Dopplerquotienten  $< 0.9$
- Standard: Intraarterielle DSA
- Alternative: MR-Angiographie (weniger Kontrastmittel, nicht bei Entzündung)
- Alternative: Duplexsonographie (als Übersichtsuntersuchung)



	<b>Neuropathisches Ulcus</b>	<b>Angiopathisches Ulcus</b>
Vorgeschichte	Langjähriger Diabetes	Claudicatio intermittens, KHK oder kardiovask. Risikofaktoren, v. a. Rauchen
Ulcusentwicklung	Eher langsame Ulcusentwicklung aus Schwielen/Blasen/Rhagaden	Eher schnelle Ulcusentstehung, zuvor „kleine schwarze Stelle“
Ulcuslage	An druckbelasteten Stellen (z. B. unter Hornhautschwielen, plantar am Mittelfuß)	Akral (Zehen, Ferse)
Ulcusaspekt	Läsion „wie ausgestanzt“, sauber begrenzt	Oft komplette Nekrose, Ränder nekrotisch
Aspekt des Fußes	Deformiert (Senk-/Spreizfuß), Extrem: Charcot-Fuß, Haut warm, rosig, rissig, Anhidrose	Oft Z. n. akralen Amputationen, Haut kühl, blass, livide Akren, dicke Nägel
Durchblutung	Fußpulse tastbar	Fußpulse nicht tastbar
PNP-Symptome	Vibrationsempfinden reduziert bis fehlend, Reflexe fehlend, schmerzlose Läsion	Vibrationsempfinden erhalten, Reflexe erhalten, schmerzhaftes Läsion



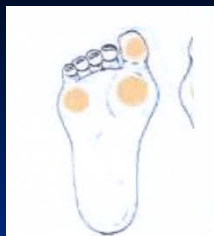
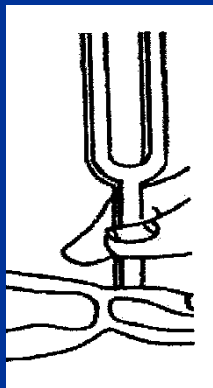
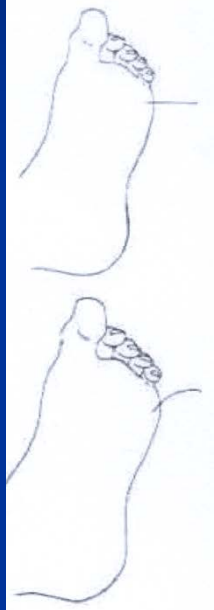


Fig 6. Sites to be tested with



## Easy to use foot screening assessment sheet for clinical examination

The foot is at risk if any of the below are present

**Deformity or bony prominences**

Yes/No

**Skin not intact (ulcer)**

Yes/No

**Neuropathy**

- Monofilament undetectable

Yes/No

- Tuning fork undetectable

Yes/No

- Cotton wool undetectable

Yes/No

**Abnormal pressure, callus**

Yes/No

**Loss of joint mobility**

Yes/No

**Foot pulses**

- Tibial posterior artery absent

Yes/No

- Dorsal pedal artery absent

Yes/No

**Discoloration on dependency**

Yes/No

**Any others**

- previous ulcer

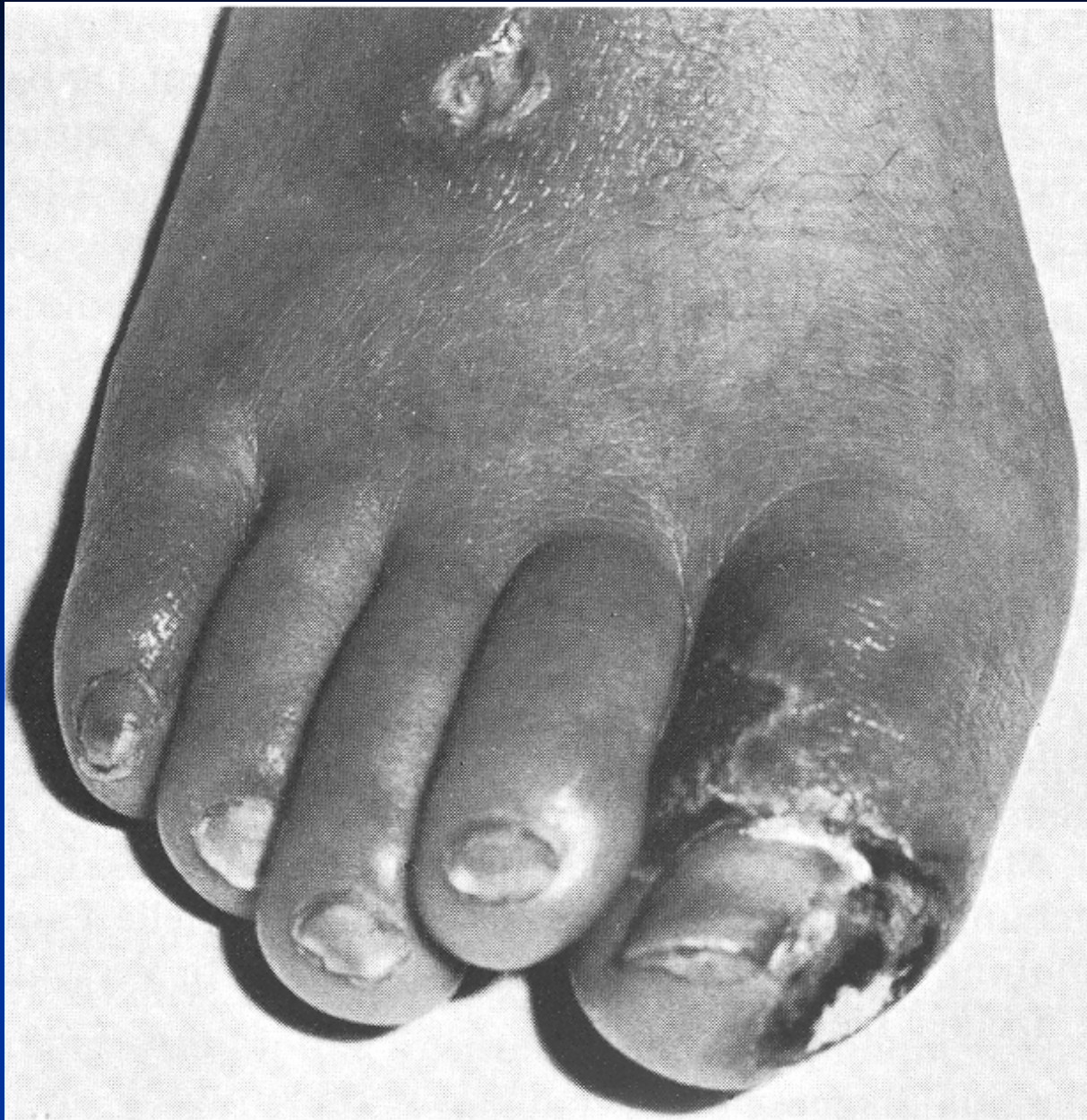
Yes/No

- amputation

Yes/No

**Inappropriate footwear**

Yes/No



# Stadien der AVK (Fontaine)

- I Asymptomatische Stenose oder Verschuß
- II a Claudicatio intermittens  $> 200$  m
- II b Claudicatio intermittens  $< 200$  m
- III Ruheschmerz
- IV Gangrän



**Tabelle 8.6-1** Klassifikation nach Armstrong et al. (1998)

Stadium	Grad			
	0	I	II	III
A	Risikofuß, Z. n. Läsion, komplette Epitheldeckung	oberflächliche Wunde	Läsion bis zu Gelenkkapsel oder Sehnen	Läsion bis zum Knochen oder in die Gelenkkapsel
B	+ Infektion	+ Infektion	+ Infektion	+ Infektion
C	+ Durchblu- tungsstörung	+ Durchblu- tungsstörung	+ Durchblu- tungsstörung	+ Durchblu- tungsstörung
D	+ Infektion + Durchblu- tungsstörung	+ Infektion + Durchblu- tungsstörung	+ Infektion + Durchblu- tungsstörung	+ Infektion + Durchblu- tungsstörung

# Therapiestrategie beim DFS

- Druckentlastung
- Antibiotikatherapie
- Strukturierte lokale Wundversorgung
- Revaskularisation
- Blutzuckernormalisierung
- Ggfls minimale chirurgische oder technisch-orthopaedische Intervention



# BEHANDLUNG DES ULCUS

- Therapie einer Makroangiopathie
- Infektionskontrolle
- Debridement avitaler Gewebsanteile
- Lokale Wundbehandlung
- Druckentlastung

# Stadium der Wundheilung

- Infektion/Nekrose
- Granulation
- Epithelialisierung/Wundkontraktion

# Strukturierte lokale Wundversorgung

## ■ Nekrorestadium

- Hyperkeratosenentfernung
- Chirurgisches Debridement
- Lokalbehandlung mit bakteriziden Substanzen

## ■ Granulationsstadium

- Feuchte Wundbehandlung
- Polzurethanfolien (Tegaderm)
- Druckentlastung
- Granulationsfoerdernde Substanzen (Comfeel, Sorbalgon),
- Wachstumsfaktor (Regranex),
- Hyperbare Sauerstofftherapie?

## ■ Epitheliasierungsstadium

- Fettgaze
- Verletzungsschutz



6-7 Verlauf einer plantaren Läsion bei einem 55-jährigen Patienten mit diabetischem Fußsyndrom bei pAVK und Neuropathie. Z.n. Unterschenkelamputation re. Behandlungskonzept: Revaskularisation (Bypass-Operation), chirurgische Nekrosectomie, systemische Antibiose bis Tag 20, Druckentlastung, Insulintherapie, lokale feuchte Wundbehandlung.

# VORGEHEN BEI INFEKTION

■ Leicht    Ambulante Behandlung

■ Schwer    Stationäre Behandlung

Nicht lebensbedrohlich

Lebensbedrohlich



# Therapeutische Möglichkeiten bei AVK

- Interventionelle Angioplastie
- Bypassoperation durch Venen oder Gefäßprothesen (femoropopliteal, femorocrural, krurorural, pedal)
- Medikamentös
- Thrombolyse

# Ergebnisse gefäßchirurgischer Eingriffe

- Kein Unterschied zwischen Diabetikern und Nichtdiabetikern
- 5 Jahres-Offenrate von Venenbypasses 48-84%
- Beinerhaltungsrate nach 5 Jahren bei 80%
- 5-Jahresoffenrate von Kunststoffbypasses ca 30%  
(Indikation: cardiovaskuläre Begleiterkrankungen)

# Ergebnisse interventioneller Eingriffe

- Infringuinale Interventionen haben schlechtere Langzeitergebnisse als Operationen, sind jedoch weniger belastend
- Beinerhaltungsrate nach 5 Jahren: 77%

# Medikamentöse Nachsorge nach gefäßchirurgischer Intervention oder Operation

- ASS und Dipyramidol
- Heparin
- Clopidogrel
- Cumarin

Venenbypass: Vorteil Cumarin?

Kunststoffbypass: ASS?

# STRATEGIE BEI AMPUTATION

- Grenzzonenamputation, Erhalt gewichtstragender Fussareale
- Majoramputation (oberhalb des Sprunggelenks)
  - Unterschenkel
  - Knie
  - Oberschenkel



# Bevorzugte Amputationen

- Grenzzonenamputationen mit Nekrosektomie und Wunddebridement
  - Zehen
  - Lisfranc-Gelenk

# CHARCOT-FUSS

## Diabetische Neuro-Osteopathie

- Ursache: Neuropathie und Traumata
- Prognose: Abhaengig vom Zeitpunkt der Therapie
- Therapie: Druckentlastung und Ruhigstellung

# CHARCOT-FUSS

## *Nicht-infektiöse Zerstörung von Knochen und Gelenken*

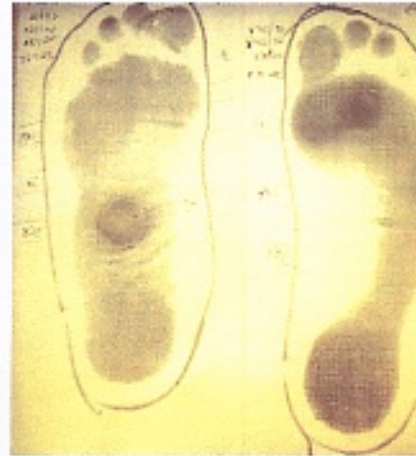
- Inzidenz beim Diabetiker: 0.1-16%
- Diabetesdauer- mehr als 10 Jahre
- Ätiologie: Neurovasculär? Neurotraumatisch?
- Klinik: Überwärmung, Rötung, Schwellung, Deformität, Schmerz (2/3)
- Therapie: Druckentlastung, Bisphosphonate?



13 Klassischer Charcotfuß mit Ulceration links.



14 „Bergjochbild“ des Charcotfußes



16 Schon der Blauschdruck zeigt, wie hoch die Belastung ist.



17 Ausgangspunkt der Versorgung: hoher Druck, hoher Impuls.



18 Ergebnis nach Versorgung mit orthopädischen Schuhen und Fußbettung.

# Management des diabetischen Fusses

- Ebene 1 Allgemeinmediziner, Fusspfleger
- Ebene 2 Diabetologe, Chirurg, Fusspfleger
- Ebene 3 Spezialisiertes interdisziplinäres Fusszentrum



# Hochrisiko-Fuss

- Trockener Fuss (fehlende Schweiss-Sekretion)  
im Wagner-Stadium I

# Fazit fuer die Praxis

- Regelmässige Fussinspektion bei jedem Diabetiker durch den Allgemeinarzt
- Trockener Fuss ist ein Hochrisiko-Fuss
- Fachgerechte Schuhversorgung durch diabetologischen Schuhmacher
- Fuss-Laesionen erfordern
  - BZ/Normalisierung
  - Druckentlastung
  - Antibiotikatherapie
  - Strukturierte lokale Wundbehandlung
- Stationaere Einweisung bei Angiopathie

# Prophylaxe

- Kontrolle des diabetischen Schuhwerks alle 3 Monate
- Fussinspektion alle 6 Monate durch den Hausarzt, bei Neuropathie haeufiger

# SYNOPSIS:

## THERAPIESTRATEGIE BEI DFS

- Revascularisation (Op/PTA)
- Druckentlastung (Gehhilfe, Rollstuhl)
- Antibiotikatherapie (zunaechst breit, spaeter gezielt)
- Blutzuckernormalisierung
- Strukturierte lokale Wundversorgung
- Ggfs. minimale chirurgische Intervention oder technisch orthopaedische Intervention
- Adaequate diabetologische Schuhversorgung

# **THROMBOSE UND LUNGENEMBOLIE**



# Venenversorgung der Beine

- Oberflächliches Venensystem
  - Vena saphena magna
  - Vena saphena parva
  - Seitenäste
- Tiefes Venensystem

# Krampfadern - Varizen

- Oberflächliches Venensystem
- Erweiterte Venen durch Venenklappeninsuffizienzen
- Ort der Thrombophlebitis

# Akute Thrombophlebitis

- Stadium I aTP vor Crosse, TVT-
- Stadium II aTP in Crosse, TVT-
- Stadium III aTP in Crosse, TVT+
- Stadium IV Migration von Thromben

Primäre Operation II+III

Primär konservativ, später Varizenop  
I+IV

# Lokalisation der aTP und Komplikationen

- VSP 65% TVT
- VSM 44% TVT
- VSM+VSP 21% TVT
- VSM 33% LE
- Seitenast f 17% TVT
- Seitenast k 5% TVT

# Therapie der Thrombophlebitis

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ■ aTP Seitenäste US<br>o.Risiko | Heparin, Kompression,<br>Stichinzision |
| ■ aTP Seitenäste US<br>Risiko   | + Antikoagulation 4-6<br>Wochen        |
| ■ aTP Perforantes               | + Antikoagulation 4-12<br>Wochen       |
| ■ aTP VSM/VSP US                | + Antikoagulation 3 M                  |
| ■ aTO VSM OS                    | + Op +<br>Antikoagulation 3 M          |



# Häufigkeit der TVT nach Operationen

■ Abdominalchirurgie	25%
■ Prostatektomie	32%
■ Gynäkologie (Malignom)	22%
■ Hüftgelenkersatz	51%
■ Kniegelenkersatz	50%
■ Neurochirurgie	22%
■ Polytrauma	50%

# Risikogruppen

- Niedriges Risiko    Kleine und mittlere Operationen
- Mittleres Risiko    Länger dauernde Operationen, gelenkübergreifende Immobilisation der unteren Extremität
- Hohes Risiko    Große abdominalchirurgische Eingriffe, Polytrauma, Operation Brustkorb, Bauchraum, Becken

# Thromboseprophylaxe

- Niedriges Risiko  
Physikalisch,  
Frühmobilisation
- Mittleres und hohes Risiko:  
+ Medikamentöse  
Thrombose-  
prophylaxe

# Diagnostik der Venenthrombose

## ■ D-Dimere

- Spaltprodukt durch Proteolyse aus quervernetztem Fibrin, nachweisbar in akut entstandenen Fibrinkomplexen und in proteolytischen Abbauprodukten von Fibringerinnseln

## ■ Sensitivität für den Ausschluß der Venenthrombose: ca 100%

- Sensitivität gering, weil nachweisbar nach Operation, Trauma, Tumorkrankheit, Schwangerschaft, Entzündungsreaktion

# Diagnostik der Venenthrombose

- CW-Doppler: 90% Sensitivität bei Beckenvenenthrombose
- Test: Valsalva-Manöver



# Diagnostik der Venenthrombose

- B-Bild-Kompressionssonographie
  - Sensitivität im Oberschenkel/Kniebereich: 98%
  - Spezifität im Oberschenkel-/Kniebereich: 95%
  - Sensitivität bei distalen Thromben: 72%

# Diagnostik der Venenthrombose

- Phlebographie: Goldstandard
  - Indikation: Unsicheres Ergebnis OS, distale Thromben, positiver D-Dimere-Test
- CT
- MR-Tomographie

# Erworbene Risikofaktoren für die tiefe Venenthrombose

Alter	Antiphospholipid Antikörper
(Männliches Geschlecht)	Homocysteinämie
Operation	
Trauma	
Immobilisation	
Vorausgegangene Thrombosen	
Schwangerschaft	
Adipositas	
Orale Kontrazeptiva	
Homonersatztherapie	
Karzinome	

# Kongenitale Risikofaktoren für die tiefe Venenthrombose

- ATIII-Mangel
- Protein C Mangel
- Protein S mangel
- Faktor V Mutation
- Faktor II G20210A
- Hyperhomocysteinämie
- Dysfibrinogenämie

# Risikofaktoren unklarer Ätiologie

- Faktor VIII > 150 U/dl
- Faktor IX > 121 U/dl
- Faktor XI > 129 U/dl
- Thrombin (activatable fibrinolysis inhibitor) > 122 U/dl
- Lipoprotein (a) > 30 mg/dl

# Thrombose

- Trends in der Therapie der tiefen Beinvenenthrombose
  - Immobilisierung und Kompressionsverbände
  - Operation und Thrombolyse
  - Gering invasive Behandlung unter Heparinschutz



# Therapie der Thrombose

- Antikoagulation mit Heparin
- Antikoagulation mit Cumarin (3-6 Monate, bei Rezidiv 12 Monate)
- Kompression
- Mobilisation

# Therapie der Thrombose

## ■ Thrombolyse

- Lebensalter < 50 Jahre
- Reduktion der postthrombotischen Syndroms
- Zusatzmortalität 1%
- Gefahr von Hirnblutungen: 0.2%

## ■ Thrombektomie

- Reduktion des postthrombotischen Syndroms
- Mortalität: 1-3.6%

## ■ Cava-Filter

- Reduktion der Gefahr der Lungenembolie?

# Ascendierende Saphenaphlebitis

- Antikoagulation und Kompression
- Operative Behandlung

# Phlegmasie

- Behinderung des arteriellen Einstroms durch Druckerhöhung in den Kompartments der Muskulatur
- Therapie durch Thrombektomie, ggfls Thrombolyse

# Muskelvenenthrombose

- Antikoagulation und Kompression

# Cavathrombose

- Therapie: Antikoagulation
- Tumorsuche
- Bei Thrombose der V. cava superior  
ggfls. Lyse oder Operation



# Armvenenthrombose

- Kompression
- Antikoagulation 3 Monate

# **Vorhersagewahrscheinlichkeit für eine Lungenembolie**

Operation/Beinruhigstellung

Beinlähmung

Immobilisation > 3 Tage

Frühere Beinvenenthrombose

Familiäre Belastung

Tumor

Postpartal

Akute Beinvenenthrombose

# Symptome der Lungenembolie

- Pleuritischer Schmerz
- Dyspnoe
- Kollaps
- Tachykardie
- Subfebrile Temperatur

# Diagnostik einer Lungenembolie

- Röntgen-Thorax: Infiltrat, Rechtsherzdilatation
- BGA: Erniedrigter  $pO_2$ , Hypokapnie
- EKG: S1Q3-Typ: 19%, neg. T in V1-V3: 25%
- D-Dimere: Ausschlußdiagnostik
- Echokardiographie: Rechtsherzbelastung

# Diagnostik der Lungenembolie

- Lungenzintigraphie
- Pulmonalisangiographie
- Spiral-Computertomographie
- Kernspintomographie


# Therapie der Lungenembolie

- Zirkulatorisch und respiratorisch stabil: Antikoagulation
- Rechtsventrikuläre Belastung: Ggfls. Thrombolyse
- Positiver Schockindex: Thrombolyse
- Reanimation: Operation oder Thrombolyse



# Operation-Thrombektomie bei einer Lungenembolie

- Thrombektomie unter Einsatz der Herzlungenmaschine
- Trendelenburg-Operation ohne Herzlungenmaschine



Aus der Orthopädischen Universitätsklinik  
im Waldkrankenhaus St. Marien



# Häufige Verletzungen der unteren Extremität

PD Dr. R. H. Richter



# Untersuchung untere Extremität

## Äußerer Aspekt:

### **Beckenschiefstand?**

- Mögliche Ursachen:*
- schmerzbedingte Schonhaltung
  - Wirbelsäulenfehlhaltung
  - Beinverkürzung

### **Beinachsen?**

- Mögliche Fehlstellung:*
- Valgusfehlstellung
  - Varusfehlstellung

### **Schwellung?**

- Mögliche Ursachen:*
- Entzündung (z. B. Bursitis präpatellaris)
  - Gelenkerguß
  - Lymphödem

### **Narbenbildung?**

- Mögliche Ursachen:*
- Weichteilverletzungen
  - Vorerkrankungen, OPs

# Untersuchung untere Extremität

## Messblatt für untere Gliedmaßen (nach der Neutral - 0 - Methode)

### Hüftgelenke:

Streckung / Beugung (Abb. 1 a u. 1 b)

Abspreiz. / Anführen (Abb. 2)

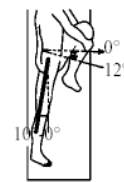
Drehg. ausw. / einw. (Hüftg. 90° gebeugt) (Abb. 3)

Drehg. ausw. / einw. (Hüftg. gestreckt) (Abb. 4)

Rechts

Links


Abb. 1a

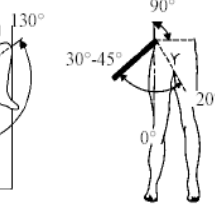


Streck./Beugg.

Abb. 1b



Abb. 2

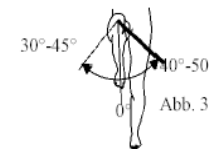


Abspreiz./Anführen

### Kniegelenke:

Streckung / Beugung (Abb. 5)

--	--	--	--	--	--



Drehg. ausw./einw.

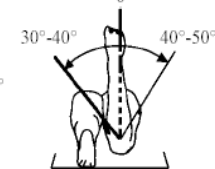


Abb. 4

### Obere Sprunggelenke:

Heben / Senken des Fußes (Abb. 6)

--	--	--	--	--	--



Streck./Beugg.



Heben/Senken

### Untere Sprunggelenke:

Ges.-Beweglichk. (Fußaußenr. heb. / senk.) (Abb. 7 a u. 7 b)  
(in Bruchteilen der normalen Beweglichkeit)

--	--

Abb. 7 a



Abb. 7 b



Gesamtbeweglichkeit

### Zehengelenke:

(in Bruchteilen der normalen Beweglichkeit)

--	--

### Umfangmaße in cm:

20 cm ob. inn. Knie-Gelenkspalt

10 cm ob. inn. Knie-Gelenkspalt


# Hüftgelenksnahe Femurfrakturen

## Diagnose

Extremität in Außenrotation

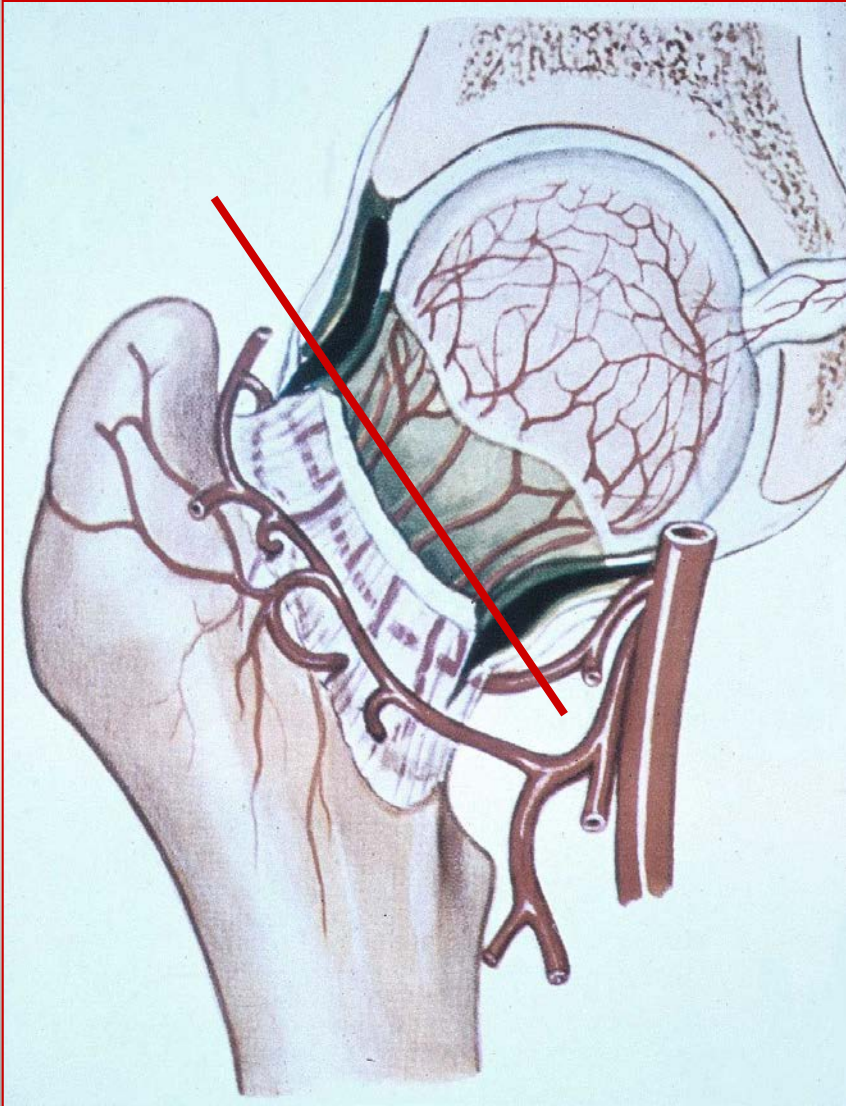
Sichtbare Verkürzung

Spontan- und Bewegungsschmerz



**Rö: Beckenübersicht, Axiale Aufnahme**

# Hüftgelenksnahe Femurfrakturen



**Gefäßversorgung des  
Hüftkopfes**

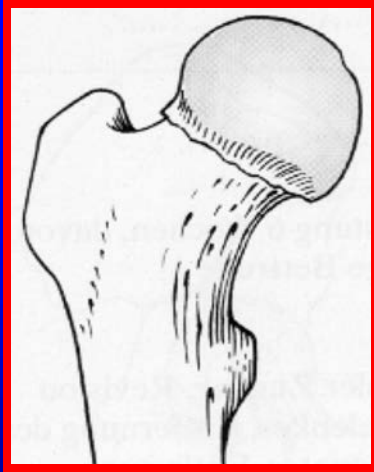
**Probleme stellen  
Frakturen dar, die  
innerhalb der Kapsel  
verlaufen**

→ **Durchblutungsstop!**

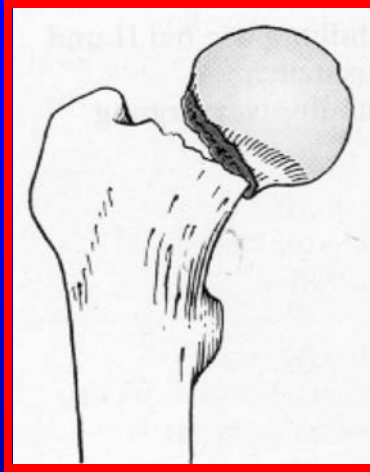


# Mediale Schenkelhalsfraktur

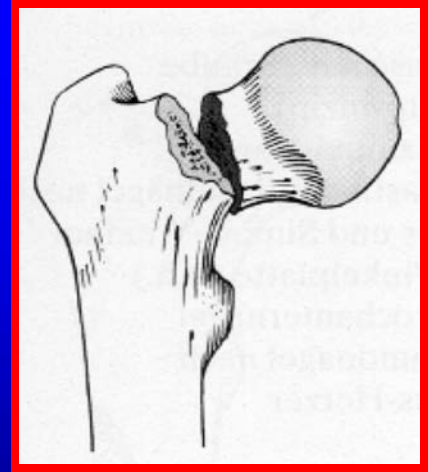
## Pauwels - Klassifikation ( 1935 )



**Typ I**  
impaktiert  
bis 30° zur  
Horizontalen



**Typ II**  
nicht impaktiert  
>30° bis 50° zur  
Horizontalen



**Typ III**  
nicht impaktiert  
>50° zur  
Horizontalen

# Schenkelhalsfrakturen

## Schenkelhalsfrakturen

Klassifikation nach Pauwels

je nach Neigung des Frakturspaltes zur transversalen Ebene

Typ Pauwels I

**Abduktions**bewegungen -> Valgisierung, gestaucht, stabil

-> konservativ

Typ Pauwels II

Typ Pauwels III

**Adduktions**fraktur

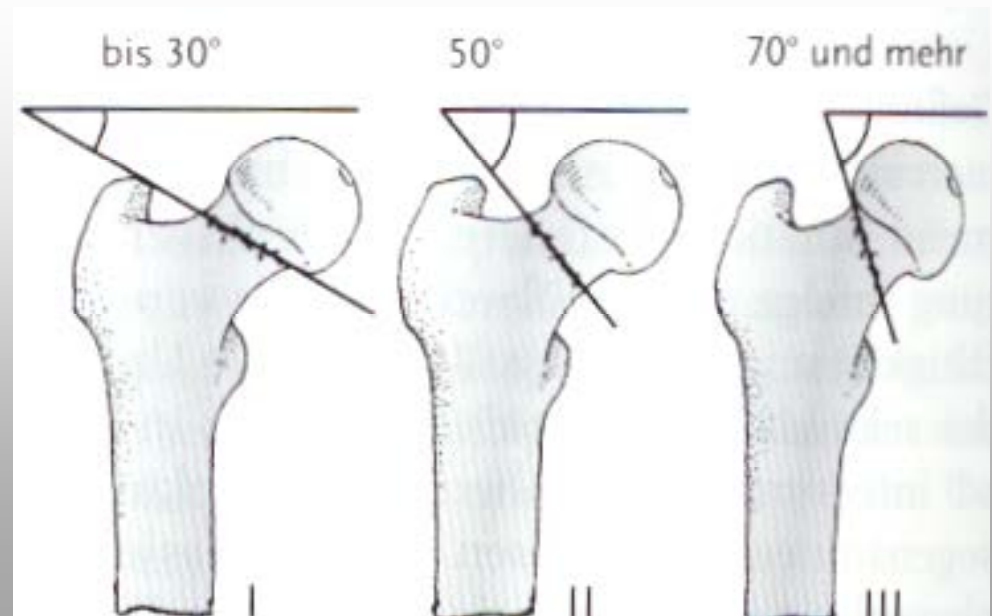
instabil, Außenrotation, Verkürzung,  
Varisierung, Nekrosegefahr

-> OP

mediale Schenkelhalsfrakturen

Hüftkopf-Endoprothese

TEP bei bestehender Coxarthrose



# Mediale Schenkelhalsfraktur – prae OP



# Mediale Schenkelhalsfraktur – post OP

## Duokopfprothese mit zementiertem Schaft



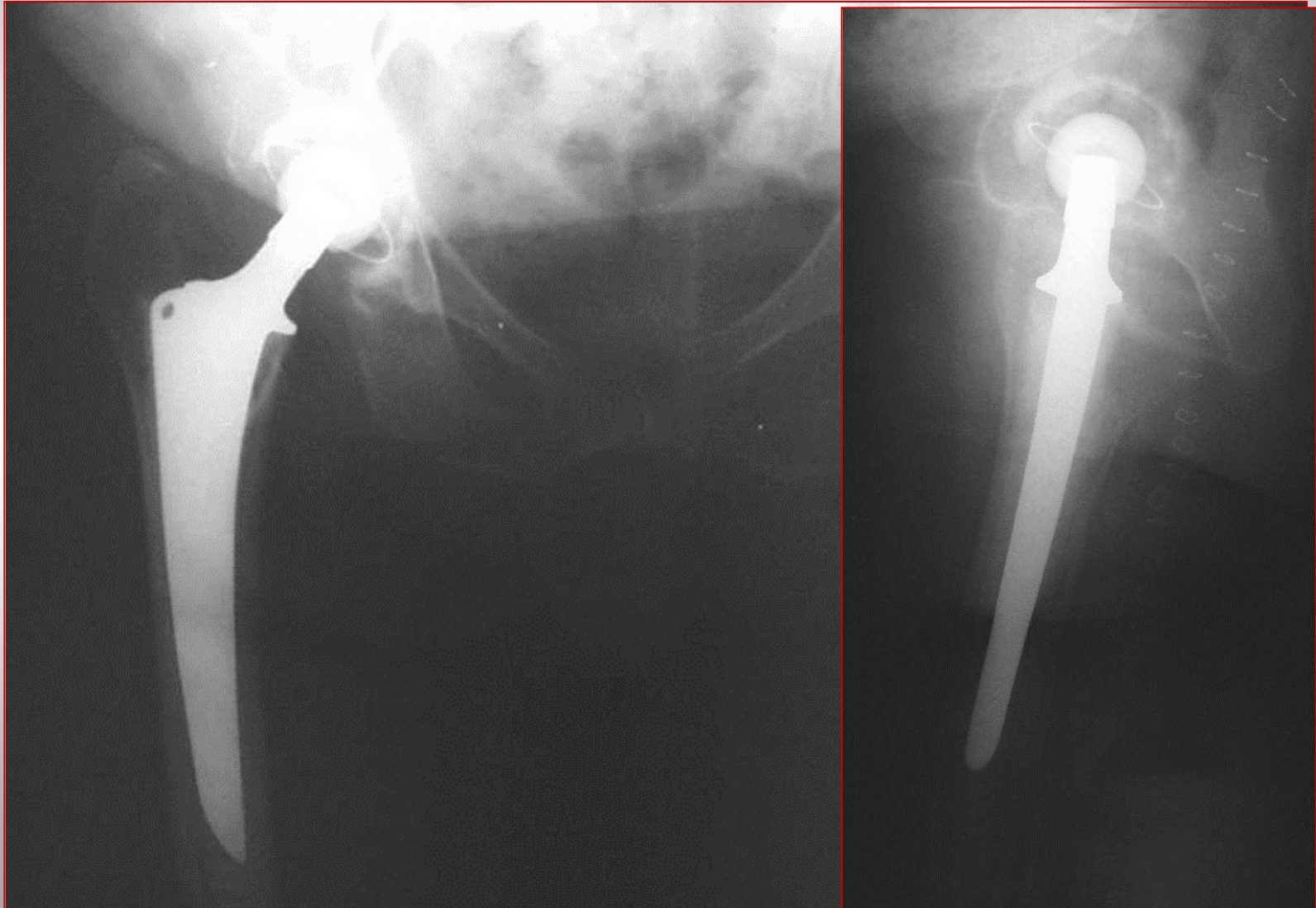
# Mediale Schenkelhalsfraktur – prae OP





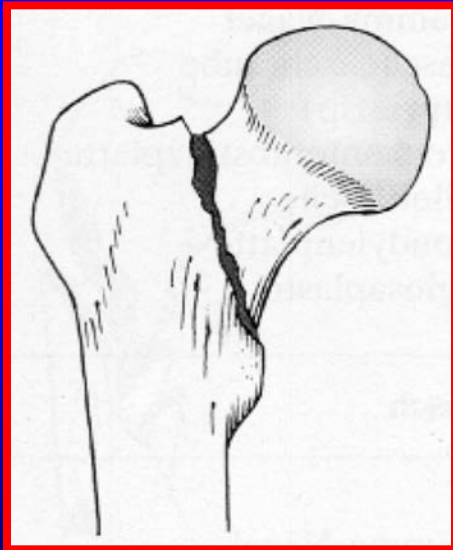
# Mediale Schenkelhalsfraktur

Versorgung durch Implantation einer zementierten Hüft- TEP

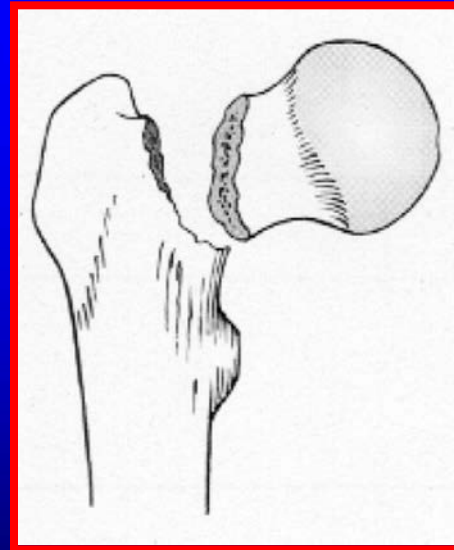




# Laterale Schenkelhalsfraktur



**ohne Dislokation**



**mit Dislokation**

# Laterale Schenkelhalsfraktur – prae OP

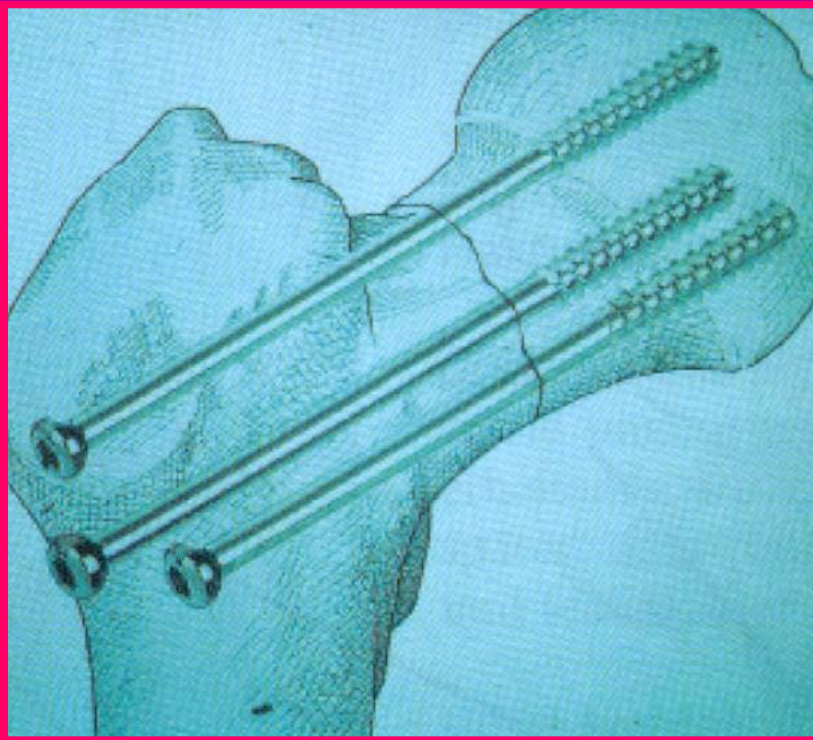


# Laterale Schenkelhalsfraktur – post OP



# Hüftgelenksnahe Femurfrakturen

## Osteosynthese



- ☐ gedeckte Reposition
- ☐ Verschraubung (Kompression)
- ☐ Entlastung des Gelenkhämatoms

# Pertrochantäre OS-Frakturen



## Pertrochantäre Femurfraktur

Mit Erhalt des med. Tragpfeilers  
(Kalkarbogen mit Troch. minor, **Pfeil**)

# Pertrochantäre OS-Frakturen



## Pertrochantäre Femurfraktur

Frakturversorgung mittels  
**Dynamischer Hüftschraube**  
**(DHS)**

bei stabilem med.Tragpfeiler  
(Kalkarbogen mit Troch. minor)



# Pertrochantäre OS-Frakturen



# Pertrochantäre OS-Frakturen



# Pertrochantäre OS-Frakturen

Behelfstechnik

R

end

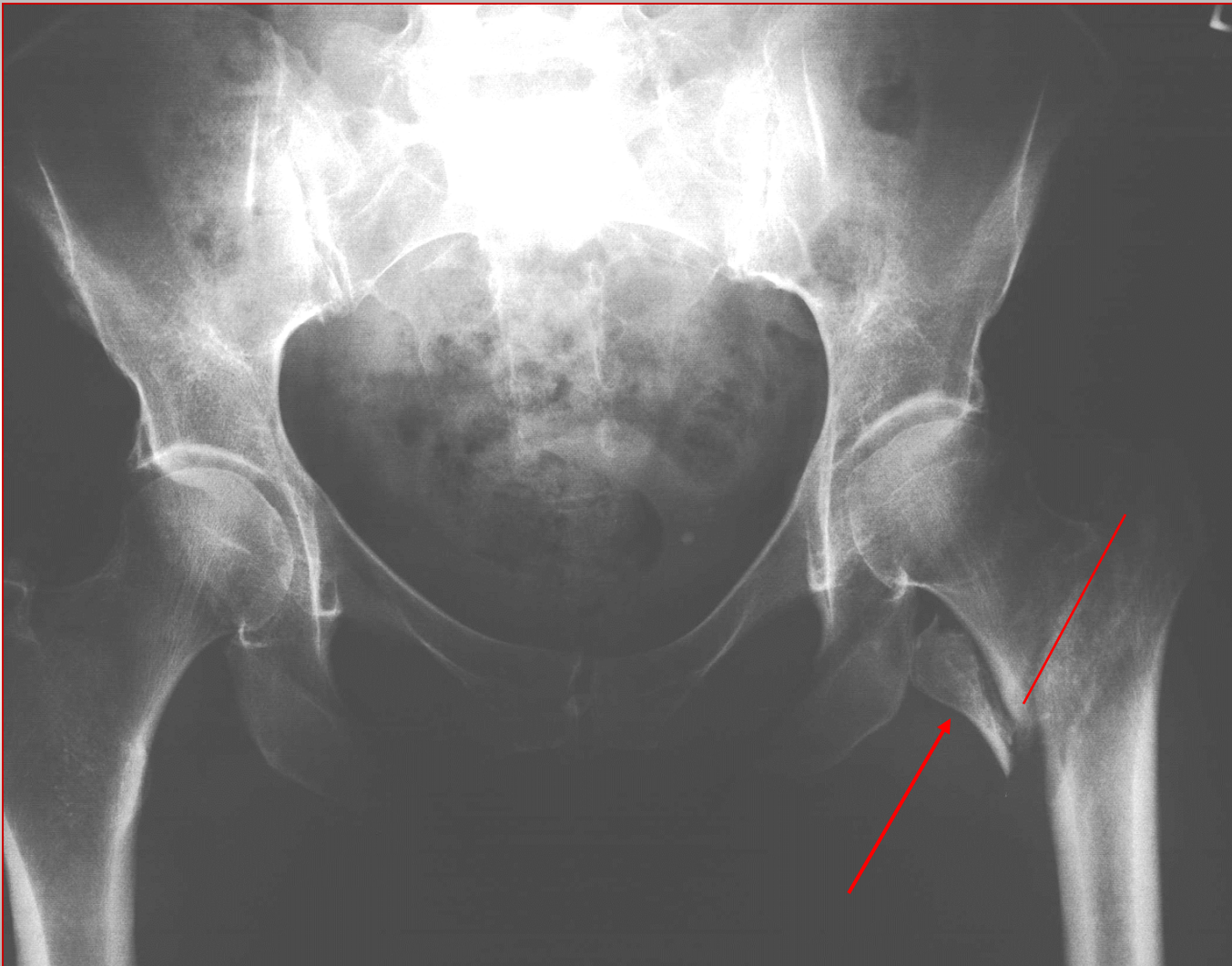
L



# Pertrochantäre OS-Frakturen



# Pertrochantäre OS-Frakturen



**Pertrochantäre  
Femurfraktur  
mit Abriß  
des Trochanter minor**

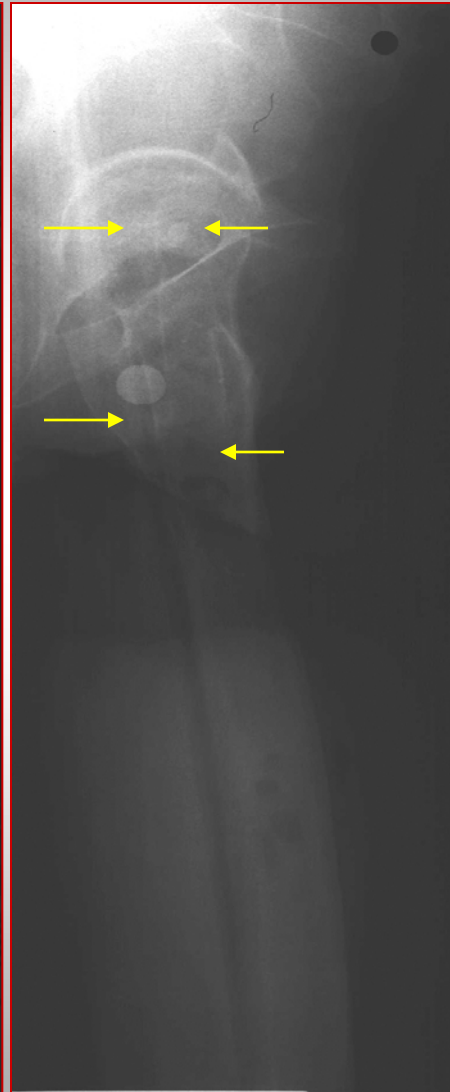
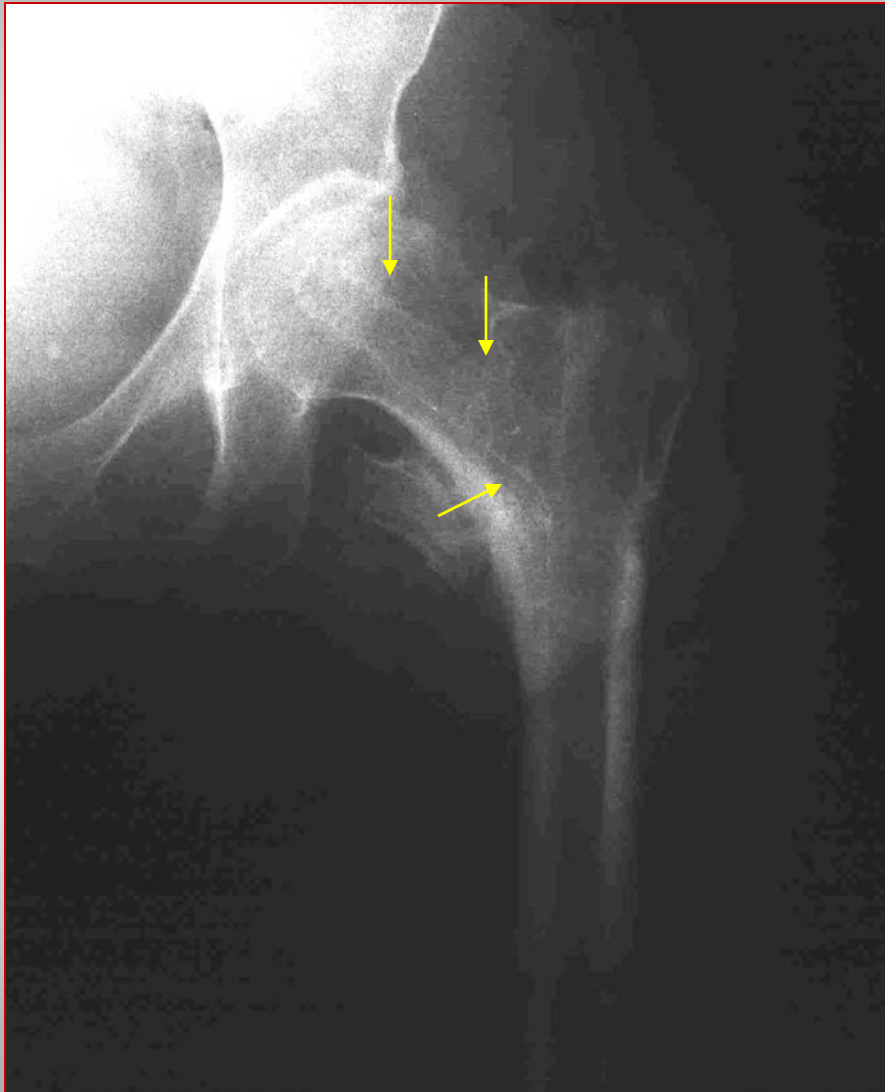
# Pertrochantäre OS-Frakturen



**Frakturversorgung  
mittels **Gammanagel** bei  
instabilem medialem  
Tragpfeiler  
(Kalkarbogen mit Troch.  
minor)**



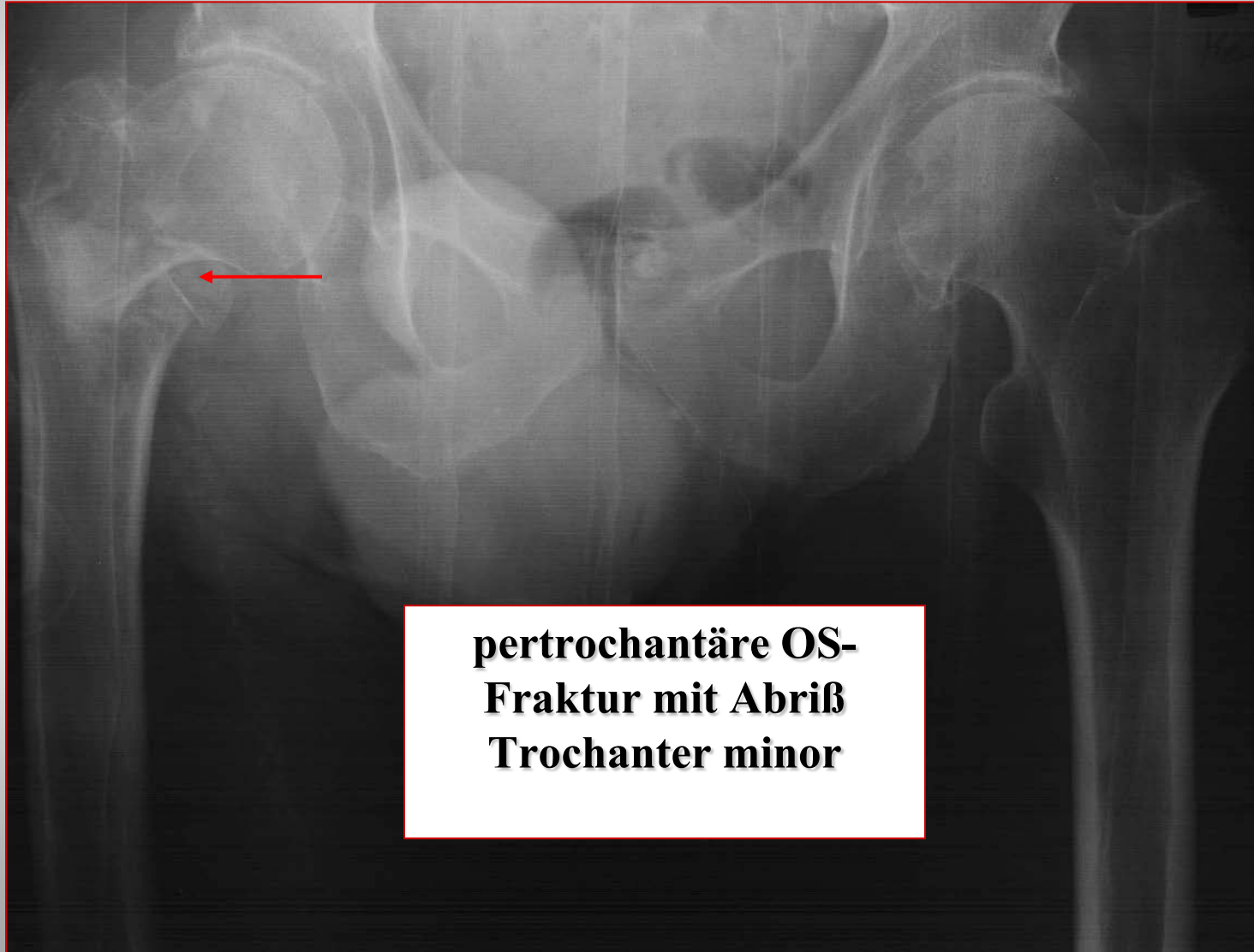
# Pertrochantäre OS-Frakturen



**Röntgen nach  
Materialentfernung**

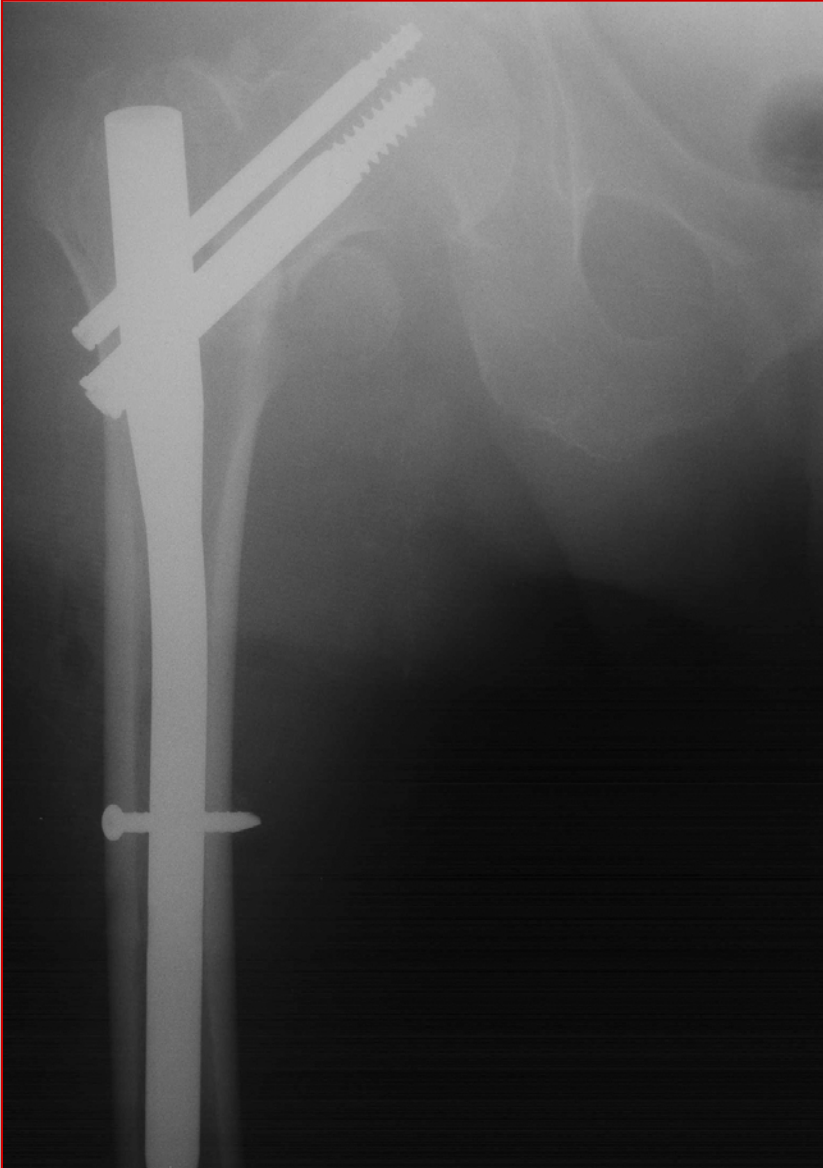
**Der Kanal  
des Gammangels  
ist noch gut  
zu erkennen**

# Pertrochantäre OS-Frakturen



**pertrochantäre OS-  
Fraktur mit Abriß  
Trochanter minor**

# Pertrochantäre OS-Frakturen



**P**roximaler

**F**emur

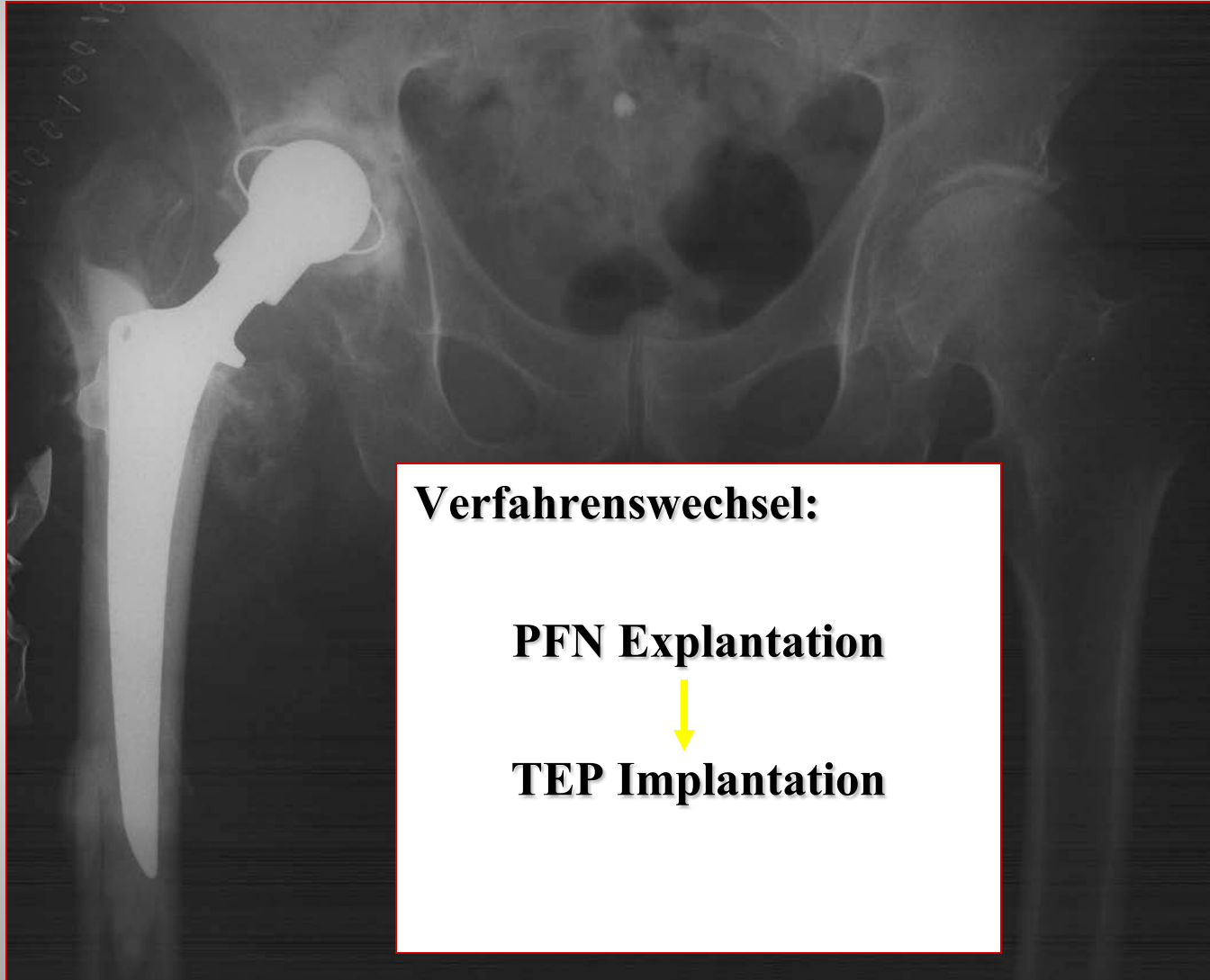
**N**agel

# Pertrochantäre OS-Frakturen



**PFN Komplikation:**  
**Schraubendislokation**

# Pertrochantäre OS-Frakturen



# Hüftgelenksnahe Femurfrakturen

## Prävention

**Koordinations- und Krafttraining**  
**Kalziumreiche Ernährung**  
**Sonnenexposition**  
**Hormonsubstitution (Vit. D)**  
**Bisphosphonate**  
**Vorbeugung des Sturzes**  
**„Hüftprotektoren“**



# Untersuchung - Knie

## Sind die Seitenbänder stabil?

Der Zustand der Kollateralbänder wird anhand des Ausmaßes der **Aufklappbarkeit** des Gelenkes medial wie lateral unter **Varus- und Valgusstreß** bestimmt. Die Untersuchung erfolgt in 0°-Streckung und in 30°-Beugstellung des Kniegelenkes. Die Beurteilung erfolgt mit **(+)** bei 5 mm, **(++)** bei 5-10 mm und **(+++)** bei > 10 mm Aufklappbarkeit.

## Sind die Kreuzbänder stabil?

**Lachmann-Test:** In einer Beugstellung von 20-30° wird die vordere Schublade bezüglich Translation und Qualität des Anschlages geprüft.

**Vordere Schublade:** Vermehrte Translation nach ventral in 90° Beugung des Kniegelenkes bei verletztem vorderen Kreuzband

**Hintere Schublade:** vermehrte, meist schon spontan bestehende Translation nach dorsal bei verletztem hinteren Kreuzband.

**Pivot-Shift-Test:** Bei positivem Test, d.h. verletztem vorderen Kreuzband, subluxiert in Streckstellung der laterale Tibiakopf bei gleichzeitiger Innenrotation der Tibia und Valgisierung im Kniegelenk nach anterolateral. Mit zunehmender Beugung rutscht der Tractus iliotibialis nach dorsal und bewirkt die Reposition des lateralen Tibiakondylus. (Nur möglich bei intaktem medialem Seitenband)

# Untersuchung - Knie

## Gibt es Hinweise auf einen Meniskusschaden?

(Blockierungs- oder Einklemmungserscheinungen (Streckdefizit?))

**Böhler-Zeichen:** Durch Gelenkspaltkompression Abduktionsschmerz bei Außenmeniskus- und Adduktionsschmerz bei Innenmeniskusschaden.

**Steinmann I:** Drehbewegung des Unterschenkels nach außen bei gebeugtem Kniegelenk verursacht Schmerzen am inneren Gelenkspalt bei Innenmeniskusläsion, Drehung nach innen am äußeren Gelenkspalt bei Außenmeniskusläsion.

**Steinmann II:** Wandern des Schmerzdruckpunktes von vorn über lateral nach hinten bei zunehmender Beugung aus der Streckstellung heraus.

**Payr-Zeichen:** Im Schneidersitz Schmerzen am medialen Gelenkspalt.

**McMurray-Zeichen:** Schnapp-Phänomene am inneren Gelenkspalt bei teilweiser Streckung aus voller Beugung mit Außenrotation des Unterschenkels (Innenmeniskus). Bei Innenrotation gleiches Phänomen am äußeren Gelenkspalt bei Außenmeniskusschaden.

# Untersuchung - Knie

## Apparative Diagnostik:

**Röntgen** in 2 Ebenen (Arthrose, Fraktur, OD (Osteochondrosis dissecans), freier Gelenkkörper, etc.)

**Röntgen-Spezialaufnahmen** (z.B. Patella defilee)

**Sono** (Erguß, Bakerzyste)

**MRT** (Meniskus oder Kreuzbandschaden, OD, etc.)

**CT** (z.B. bei komplexen Frakturen)

# MRT Befund Knie

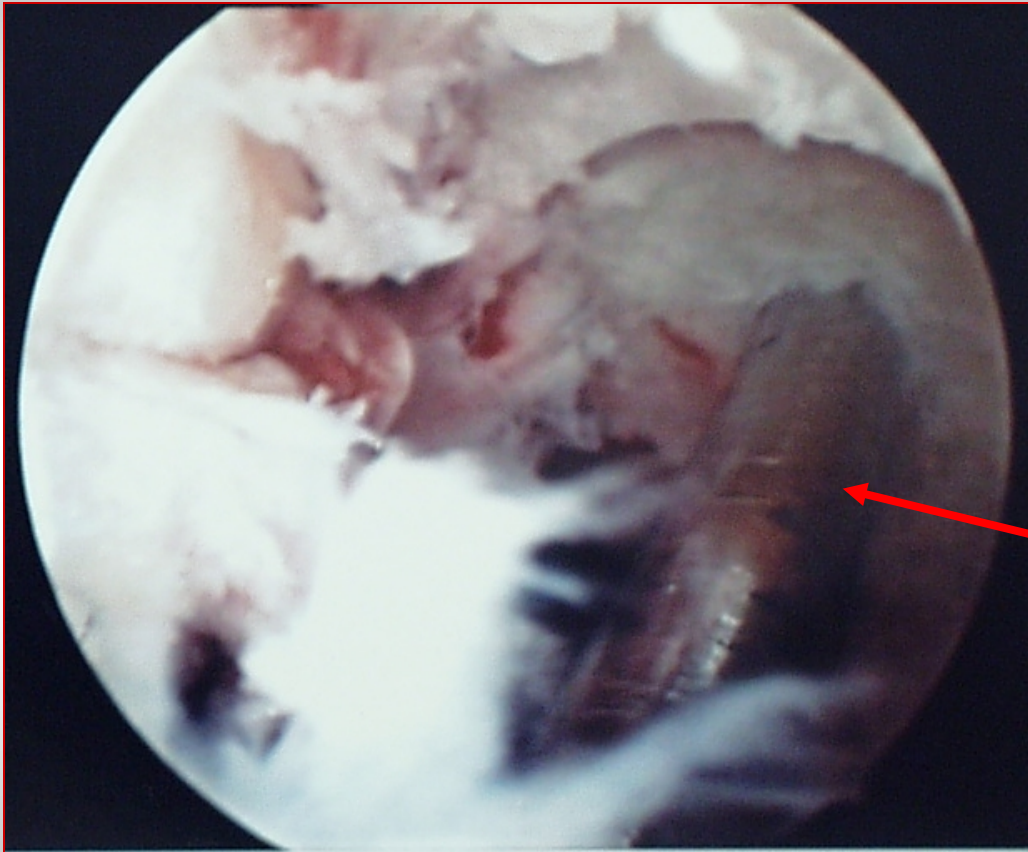
Normalbefund des vorderen- bzw. hinteren Kreuzbandes im MRT

# Kniegelenkspunktion



**CAVE: Streng sterile Bedingungen !!!**

# Kniewarthroskopie



Großer  
Knorpeldefekt

Tasthaken



# Kniearthroskopie

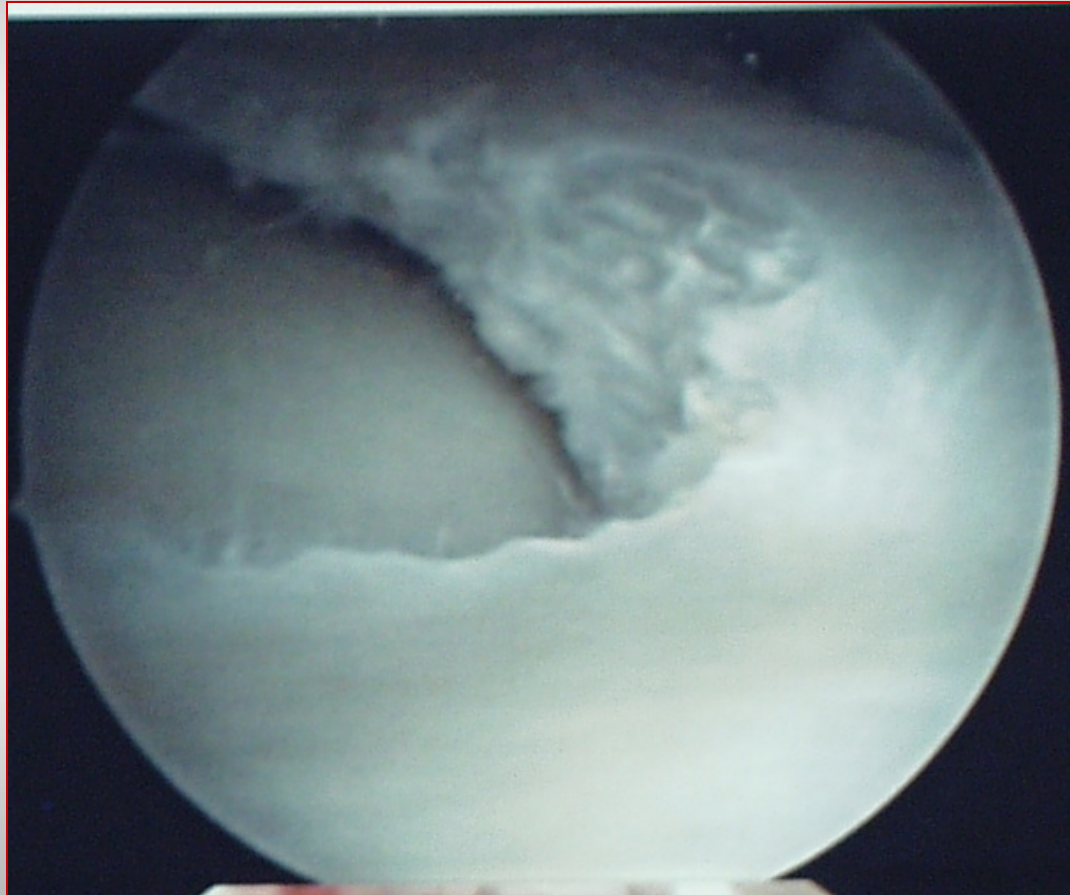
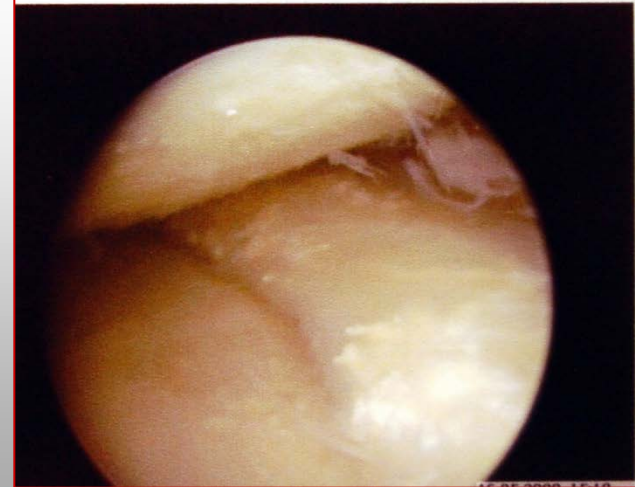
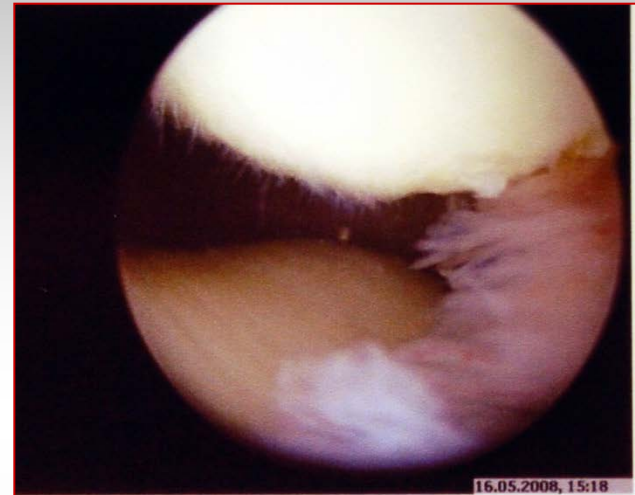
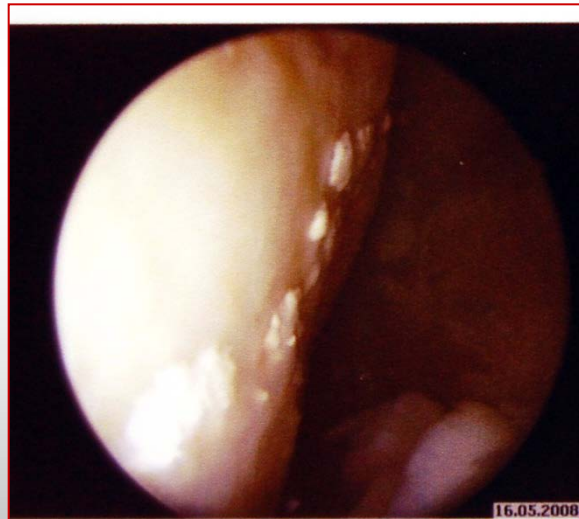


Bild nach  
Meniskusteilresektion  
mit  
„abgeknabbertem“  
Areal

# Kniewarthroskopie



# Patellafraktur



deutlich  
dislozierter  
Querbruch

# Patellafraktur



Röntgen  
postoperativ

Versorgung  
mittels  
Zuggurtung



# Tibiakopffraktur



Tibiakopffraktur

Röntgen:  
a.p. und seitlich

# Tibiakopffraktur

Tibiakopfimppressions-  
fraktur

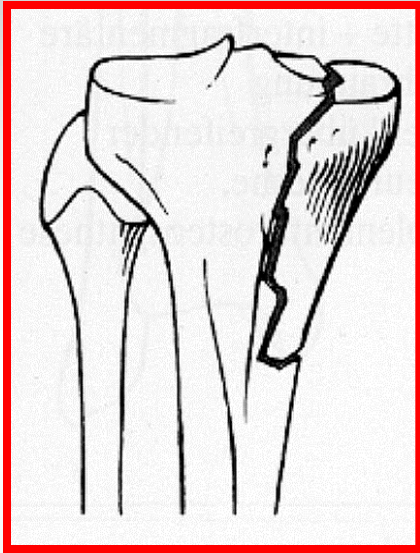


CT Rekonstruktion  
coronar





# Tibiakopffraktur



**Spaltfraktur**

**Therapie: Verplattung / Verschraubung**

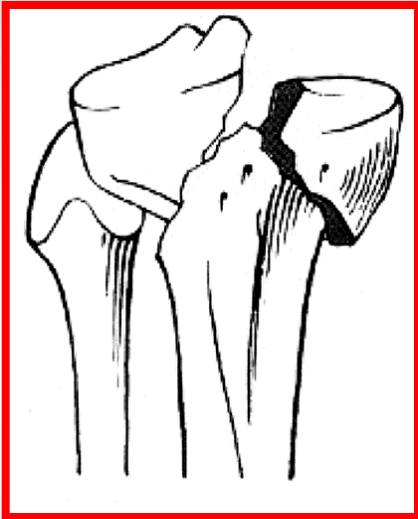


**Impressionsfraktur**

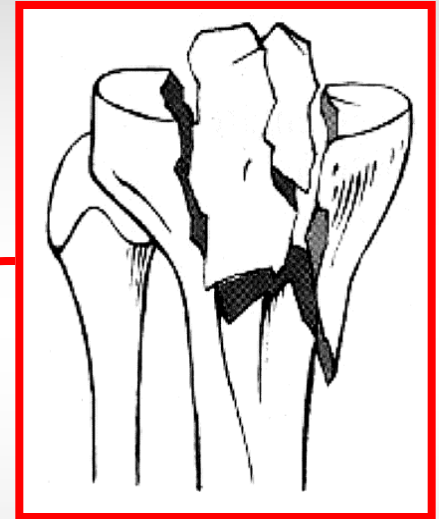
**Therapie:**

**Spongiosaunterfütterung  
und Verplattung**

# Tibiakopffraktur



**Y - Fraktur**

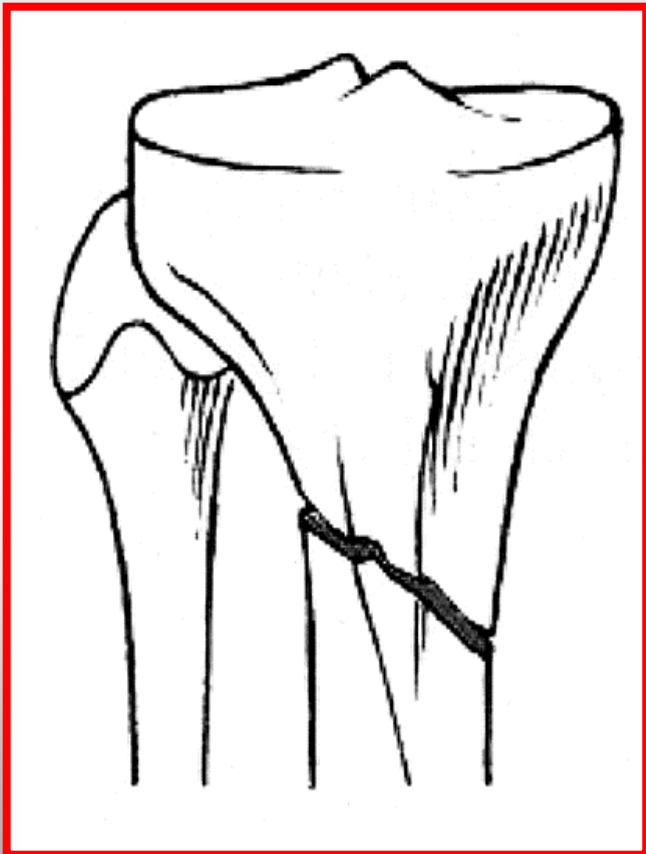


**Trümmerfraktur**

## **Therapie:**

- Interfragment. Verschraubung
- (Doppel-) Platte
- gelenkübergreif. Fixateur ext.

# Tibiakopffraktur



## Extraartikuläre Fraktur

### Therapie:

- Verplattung
- konservativ bei guter Stellung

# Tibiakopffraktur



Röntgen:  
a.p. und seitlich

Schockraum-  
aufnahmen

# Tibiakopffraktur

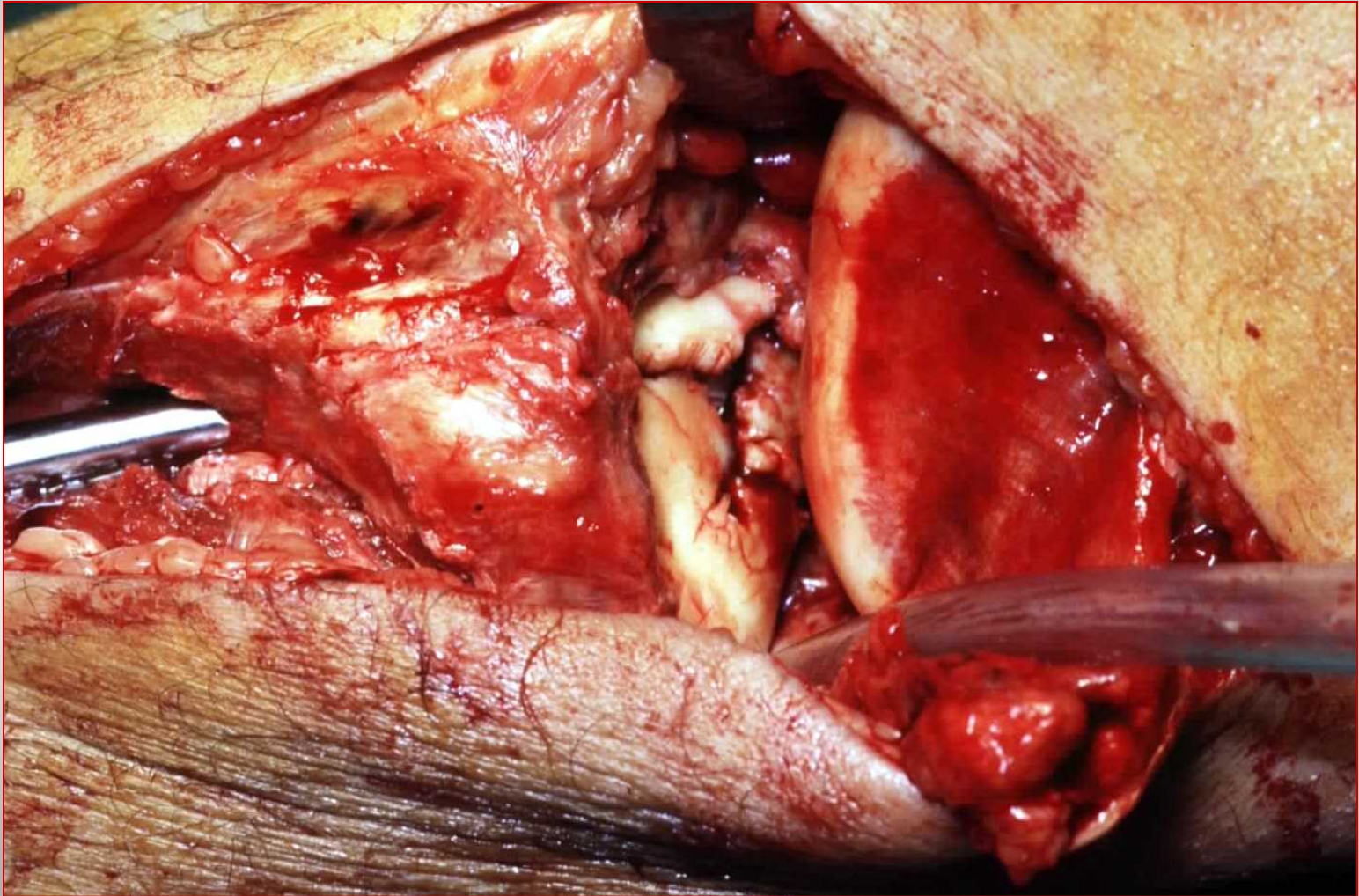


Rö: a.p. und seitlich

Aufnahmen im Gips  
nach Reposition



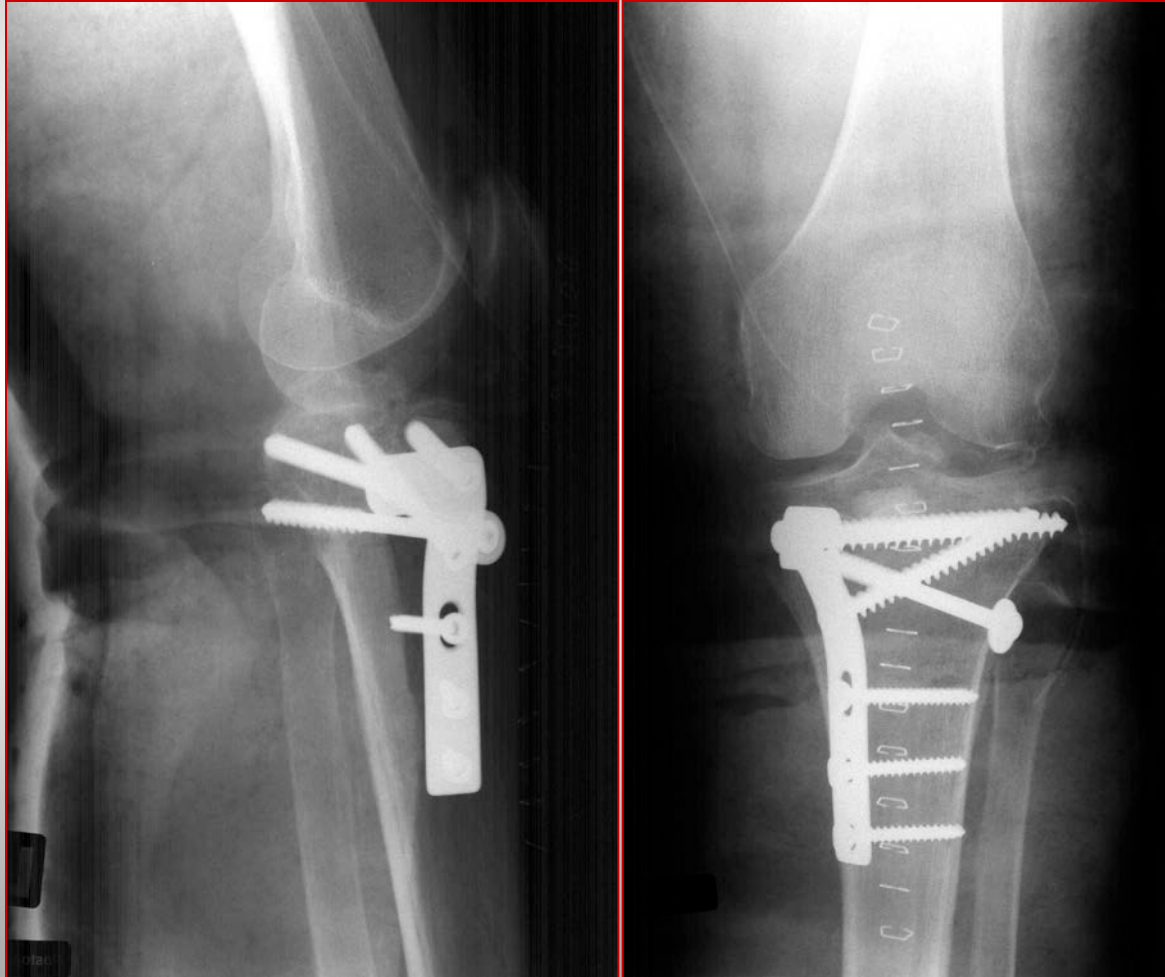
# Tibiakopffraktur



Intraoperativer Befund



# Tibiakopffraktur



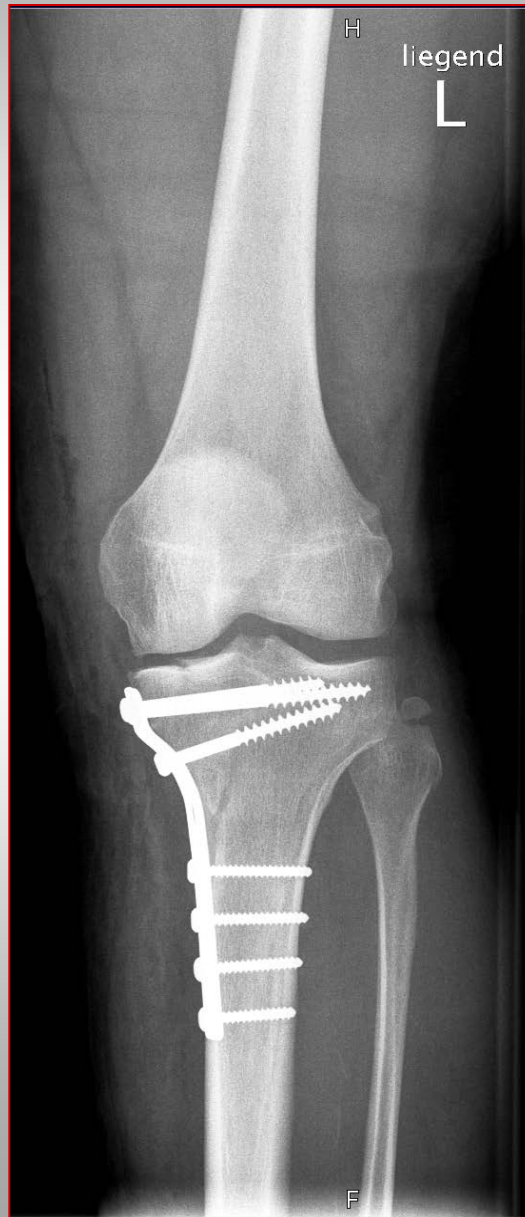
Rö. a.p. und  
seitlich

post OP Bilder nach  
Verplattung (L-Platte)

# Tibiakopffraktur



# Tibiakopffraktur



# Tibiakopffraktur



# Unterschenkelschaft Frakturen

## Ätiologie

- Indirekte Krafteinwirkung durch Biegung und Rotation (überwiegend geschlossene Frakturen)
- Direkte Krafteinwirkung, v.a. bei Rasanztraumen (überwiegend offene Frakturen)
- Frakturursachen (absteigende Häufigkeit):  
Verkehrsunfälle, Sportunfälle, häusliche Unfälle
- Selten pathologische Frakturen und Ermüdungsbrüche

# Unterschenkelschaft Frakturen

## Lokalisation

- Tibiaschaft und Fibulaschaft
- Tibiaschaft allein (selten)
- Lokalisation der Frakturhöhe in Dritteln oder Sechsteln der Tibia (metaphysär, diaphysär)
- Zusätzliche Begleitverletzungen in den benachbarten Gelenkanteilen (Knie und Oberes Sprunggelenk) sind möglich



# Unterschenkelschaft Frakturen



**Erstversorgung** mit  
Schienung durch  
Holzbrett

Röntgen a.-p.  
und seitlich



# Unterschenkelschaft Frakturen



Tibiaschaftfraktur

# Unterschenkelshaft Frakturen



Röntgen  
postoperativ  
Versorgung mit

**U**ngebohrtem  
**T**ibia-**N**agel

# Unterschenkelshaft Frakturen



Befund bei Einlieferung  
komplette US-Fraktur

# Unterschenkelschaft Frakturen



Röntgenkontrolle nach Reposition  
und  
Anlage gespaltener Gips



# Unterschenkelshaft Frakturen



Röntgenkontrolle nach operativer Versorgung mittels eines Ungebohrten Tibia-Nagels (UTN).



# **Kompartmentsyndrom der Skelettmuskulatur**

**Veränderungen des Kompartimentvolumens**

**Veränderungen des Kompartimentinhaltes**

# Kompartmentsyndrom der Skelettmuskulatur

## Veränderungen des Kompartimentvolumens

- **Kompression:** Textil- und Gipsverband, Heftpflasterzug, Antischockhose, Blutsperre, automatisches Blutdruckmeßgerät, pneumatische Antithrombosestiefel, Extremitätenkompression bei Intoxikation
- **Extension** bei Frakturen, Distraktionsbehandlung
- **Zirkuläre Verbrennung** und Erfrierung 3. Grades
- **Verschluß** von Fasziendefekten
- **Lagerung** (Elevation und/oder Kompression): Steinschnittlage, Seitenlage, Extensionstisch mit Beinhalterung, Knie-Brust-Lagerung

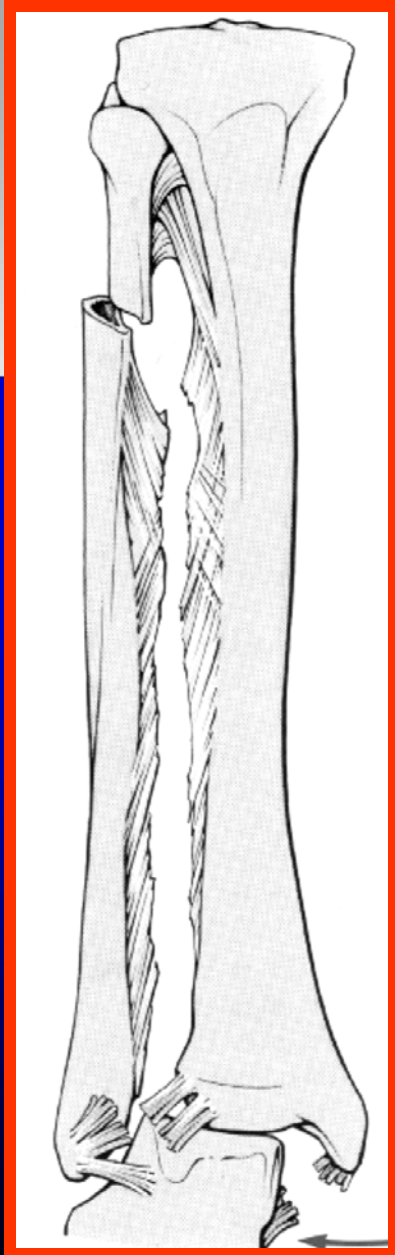
# Kompartmentsyndrom der Skelettmuskulatur

## Veränderungen des Kompartimentinhaltes

- **Blutung:** Gefäßverletzung, Hämophilie, Antikoagulantientherapie, Thrombolyse
- **Infusionsbehandlung:** intraossäre Infusion, venöse Druckinfusion, Arthroskopie, periphere Nervenblockade
- **Ödem durch vermehrte Kapillarpermeabilität**  
Ischämie-Reperfusions-Verletzung: Arterielle Verletzung, einschließlich Punktion oder Kanülierung. Thrombose, Embolie, Schock -und Wiederbelebung, Aortenchirurgie, Replantationschirurgie, Operation in Blutleere, -sperre, Ergotamin induzierte Vasospasmus, Thermisches Trauma, Muskeltraining, Krampf, Epilepsie, Phlegmasia coerulea dolens, Schlangenbiß

**CAVE!!!**

## Maissonneuve-Fraktur



### Verletzung von

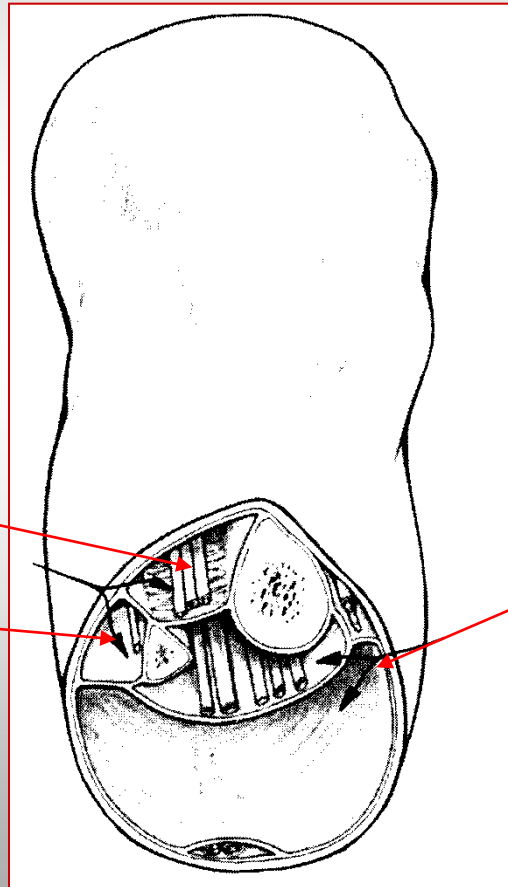
- ☐ Innenknöchel / Innenband
- ☐ Syndesmose
- ☐ Membrana interossea
- ☐ Fibulaschaft ( hohe Schaftfraktur)

# Kompartmentsyndrom

Am Unterschenkel

M.tibialis ant.

M.peroneus



oberflächliche und tiefe  
Beugerloge

# Kompartmentsyndrom



Z. n. Kompartiment-Spaltung/Spalthautdeckung



# Achillessehnen-Ruptur



tastbare „Delle“

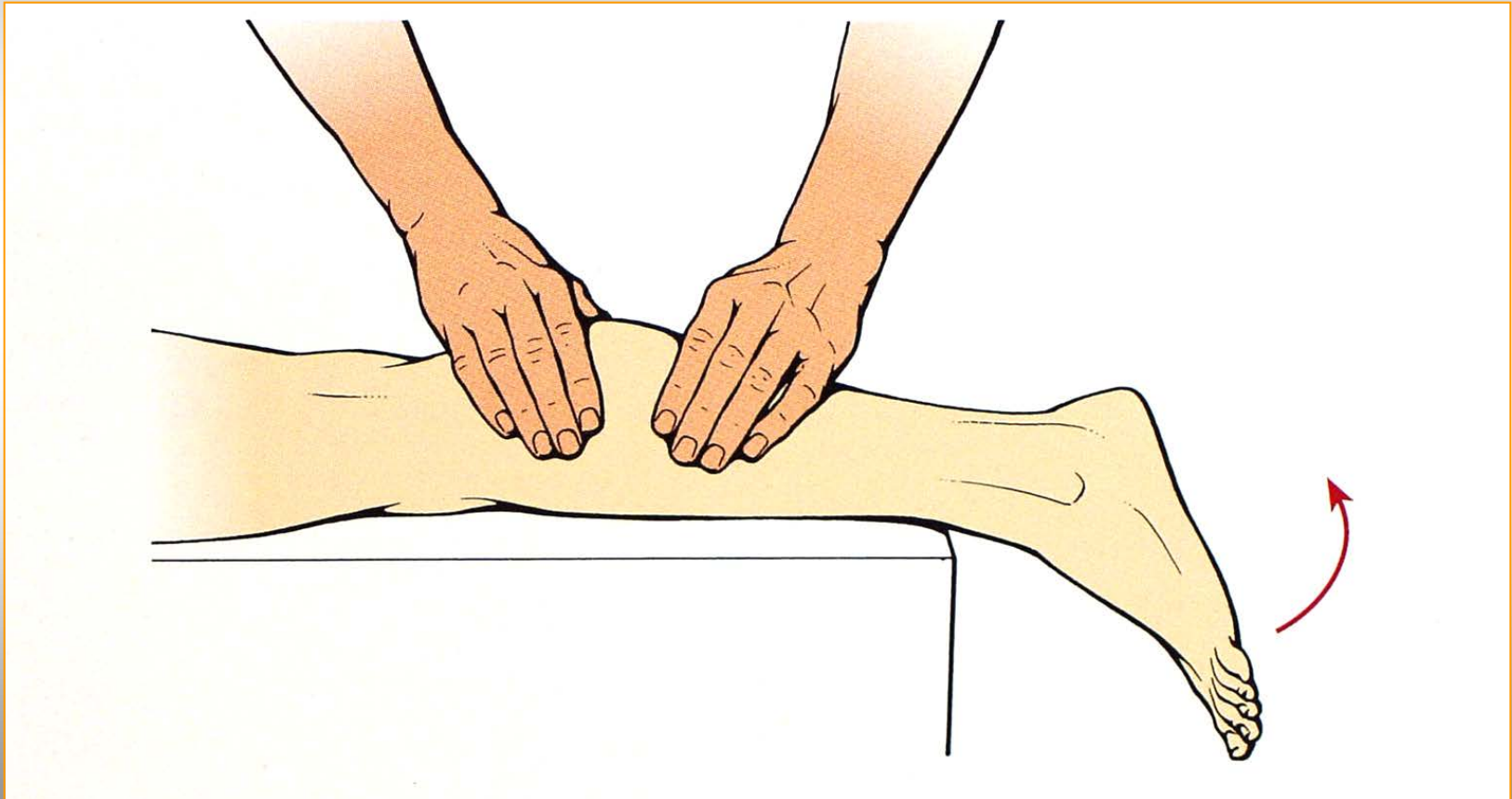
# Achillessehnen-Ruptur

## Symptome

- Peitschenartiger Schlag
- Hörbarer Knall
- Vermeintliches Gefühl, einen Tritt in die Wade bekommen zu haben
- Unfähigkeit zu Rennen oder Springen
- Einbeinzehenstand nicht möglich
- Erster Schmerz vergeht relativ rasch

# Achillessehnen-Ruptur

## Thompson-Test



Bei gerissener Achillessehne bleibt bei Kompression der Wade die Plantarflexion des Fußes aus

# Achillessehnen-Ruptur

Plötzlich einwirkende Kraft überlastet das Sehnengewebe

- Risikofaktoren
- Alter >30J.
- Durchblutungsstörung
- Repetitive Mikroverletzungen durch Überbeanspruchung
- Degeneration von Kollagen, Fibrose, Kalzifikation

# Achillessehnen-Ruptur

## Diagnostik

- Verpasste Diagnose in 25% (!)
- Klinik
- Zehenspitzenstand einbeinig unmöglich 99%
- Thompson-Test (Wadenquetschen) 89%
- Delle 68%
- Senken des Fusses gegen Widerstand abgeschwächt  
64%, unmöglich 20%
- Bluterguss 20%



# Achillessehnen-Ruptur

## Risikofaktoren

- Riss der Sehne auf der Gegenseite
- Achillodynie - Tendinose
- Steigerung der Trainingsintensität
- Ungewohnte sportliche Aktivität
- Kortikosteroid
- Kontrakturen der Wadenmuskulatur
- Fussfehlstellungen



# Achillessehnen-Ruptur

## Therapie

- Konservativ – operativ: kontrovers diskutiert
- Nach 1 Jahr ist die Festigkeit vergleichbar
- Rehabilitationszeit vergleichbar
- Rate eines erneuten Risses:
- Ohne Operation 8-14%, nach Operation 1-2%
- Voraussetzung für konservativ: Annäherung der Sehnenstümpfe
- Risiko einer Operation
- Anästhesie, Wundheilungsstörung, Infektion, Nervenverletzung

# Achillessehnen-Ruptur

## Konservative Therapie

- Voraussetzung Annäherung der Sehnenstümpfe  
<10mm oder Teilriss
- Gips/Softcast in Spitzfussstellung 6-9 Wochen,  
Wechsel alle 2-3 Wochen
- Absatzerhöhung auf der gesunden Seite
- Vacoped: 3+3+3 Wochen (15°-0° -begrenzte Beweglichkeit  
10°-0-10°)
- Spezialschuh mit reduzierbarer Absatzerhöhung  
(Ortho Reha Total, Adipromed-Variostabilschuh)

# Achillessehnen-Ruptur

**MRT-Darstellung einer Achillessehnenruptur  
ca. 4 cm proximal des oberen Sprunggelenkes**



Die zusätzliche ansatznahe Signaländerung ist ein Hinweis auf eine weitere degenerative Schädigung.

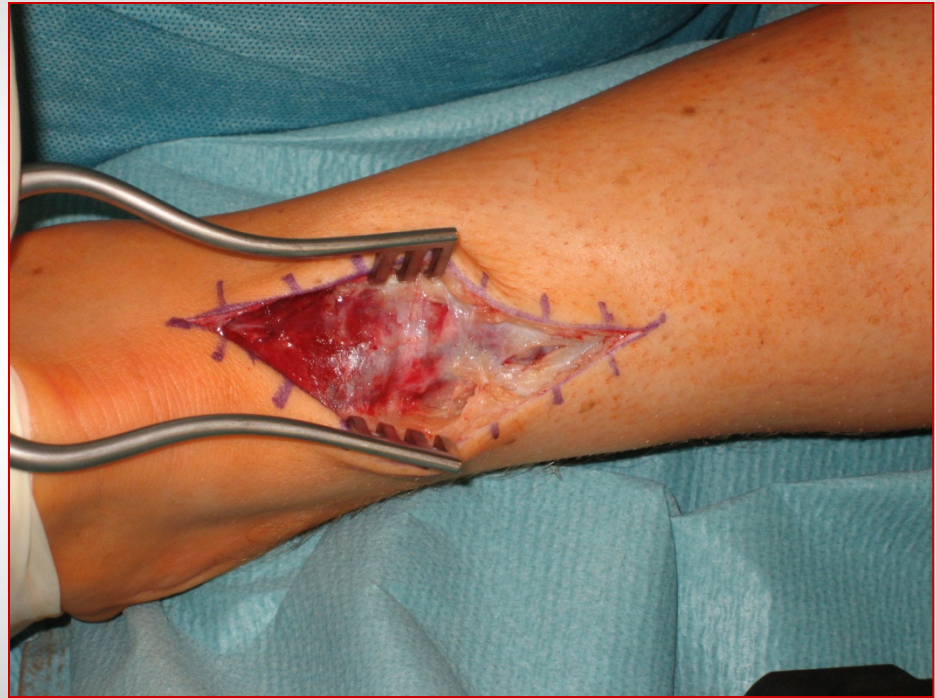
# Achillessehnen-Ruptur

## **OP – Techniken**

Offene Naht, z.B. Durchflechtungsnaht in der Technik nach Bunnell

Percutane Naht nach Pässler

# Achillessehnen-Ruptur



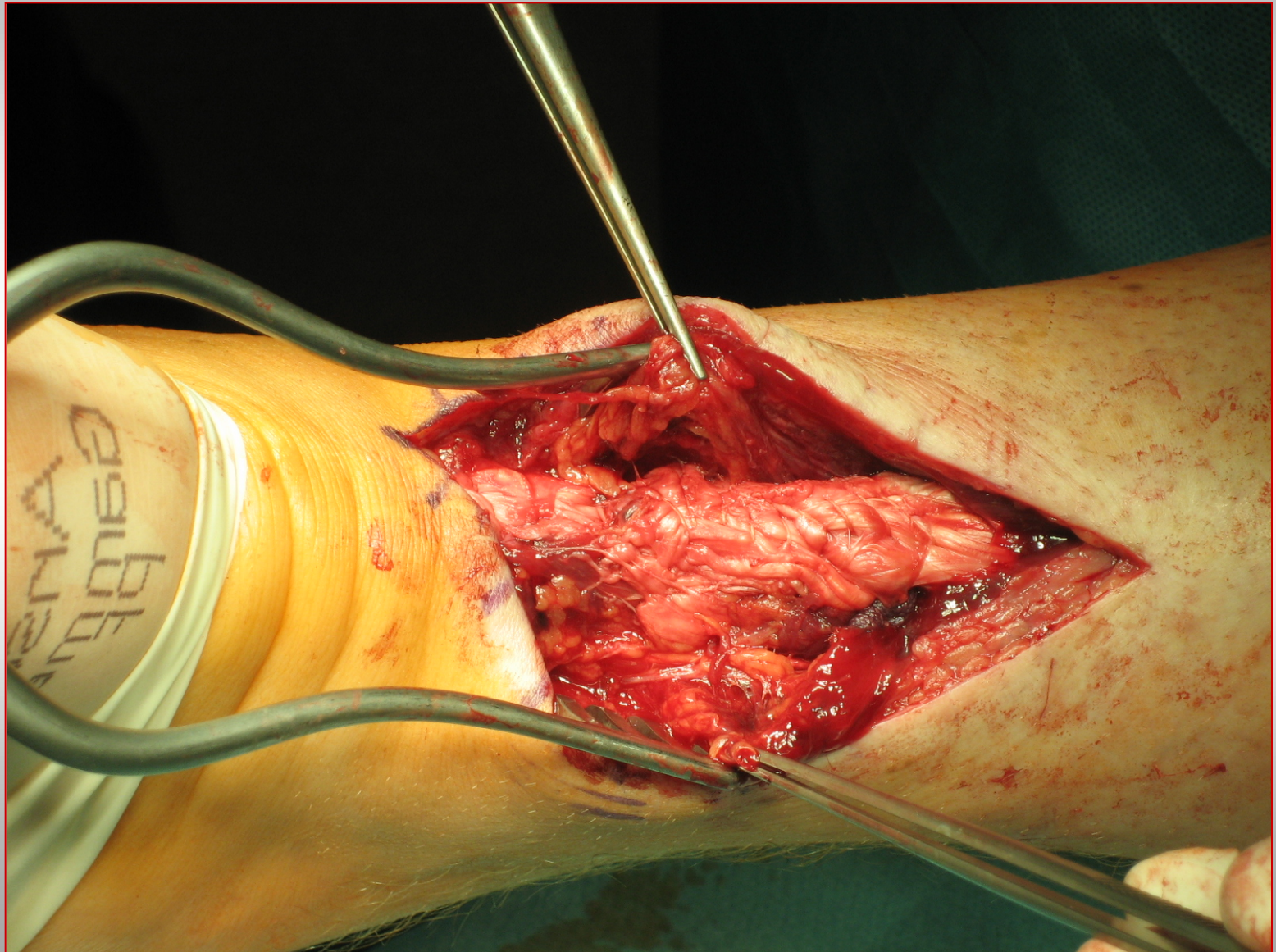


# Achillessehnen-Ruptur





# Achillessehnen-Ruptur



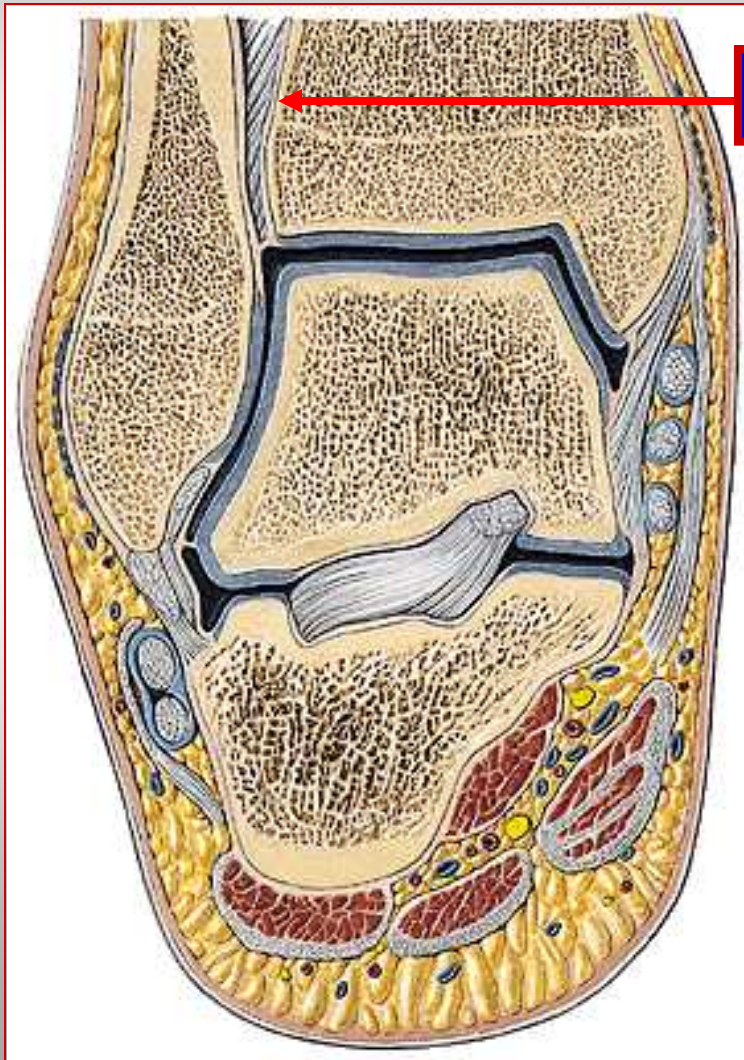
# Oberes Sprunggelenk

## Anatomie des oberen Sprunggelenkes





# OSG Frakturen



Höhe der Syndesmose

OSG

Darstellung der  
Gelenkflächen

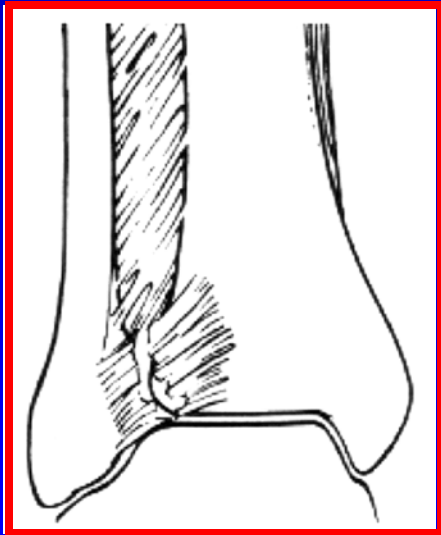
# OSG Frakturen

Der radiologische Normalbefund am OSG

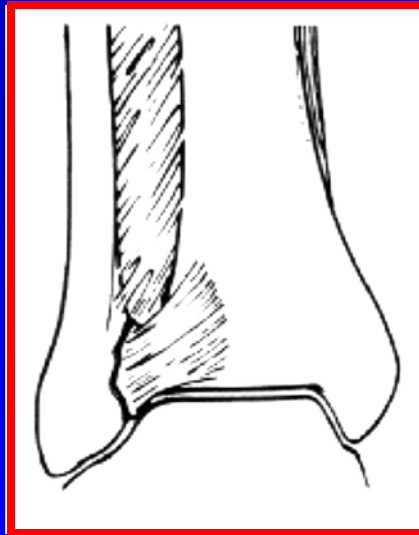


# OSG Frakturen

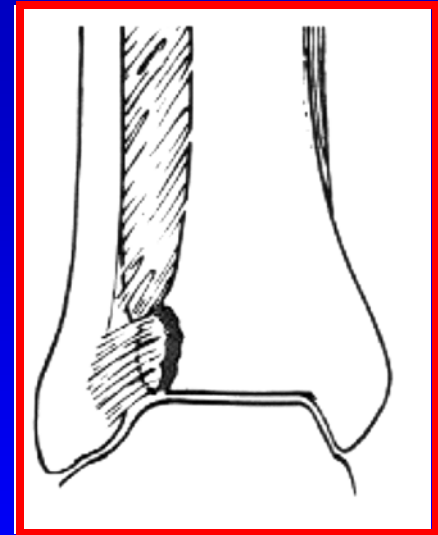
## Syndesmosensprengung



**ligamentär**



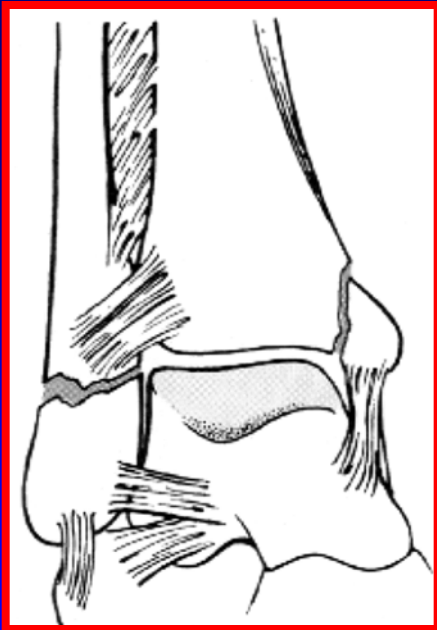
**knöchern -  
fibular**



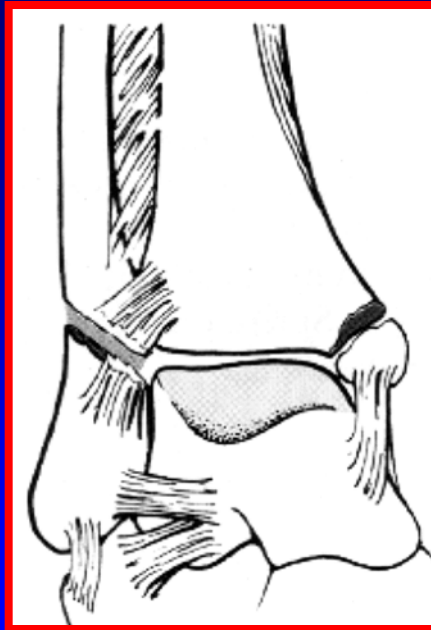
**knöchern -  
tibial**

# OSG Frakturen

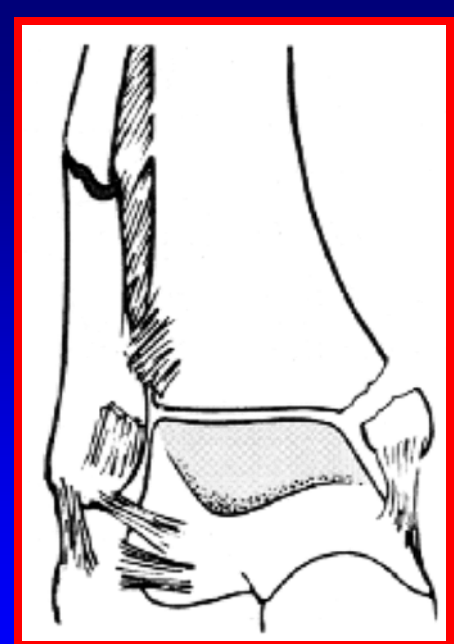
## Einteilung nach Weber



**Weber - A**



**Weber - B**



**Weber - C**



# OSG Frakturen – Weber A



Außenknöchelfraktur: Typ Weber A (unterhalb der Syndesmose)

# OSG Frakturen – Weber B



Außenknöchelfraktur: Typ Weber B (auf Höhe der Syndesmose)

# OSG Frakturen – Weber B



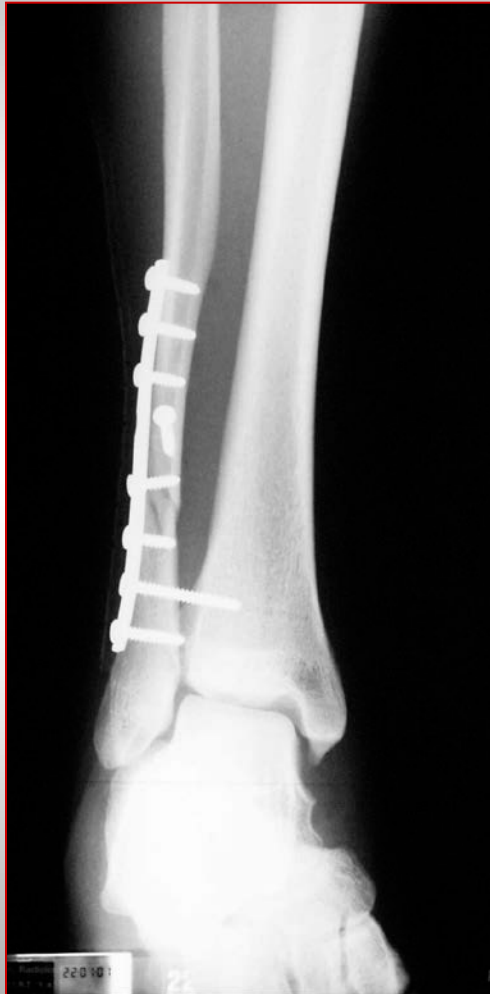
Außenknöchelfraktur Typ Weber B (auf Höhe der Syndesmose) Röntgen post OP

# OSG Frakturen – Weber C



Außenknöchelfraktur Typ Weber C (oberhalb der Syndesmose)

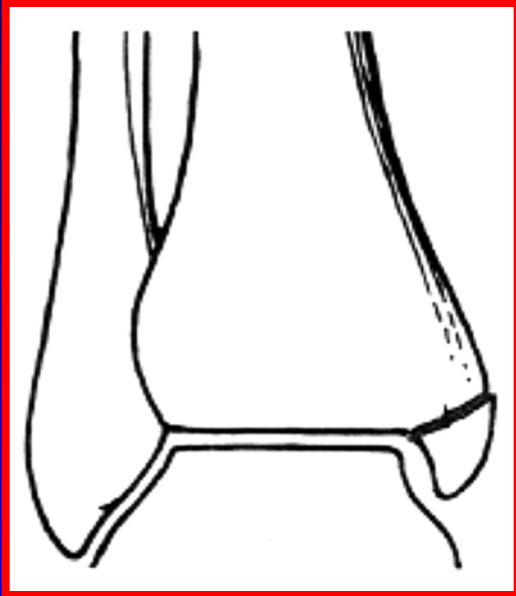
# OSG Frakturen – Weber C



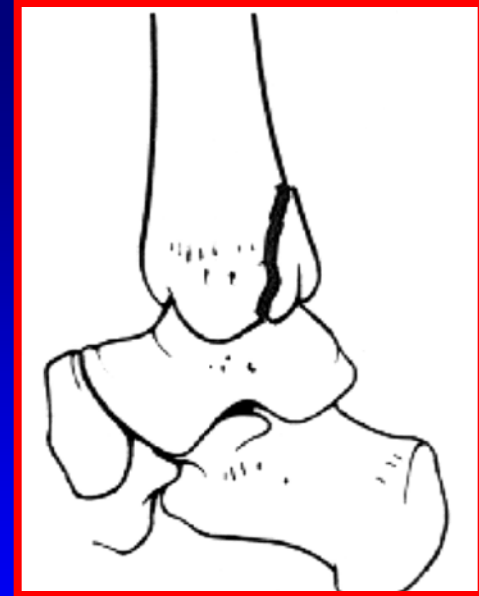
Außenknöchelfraktur Typ Weber C (oberhalb der Syndesmose) Röntgen post OP

# OSG Frakturen

## Kombinationsverletzungen



**Innenknöchel -  
fraktur**

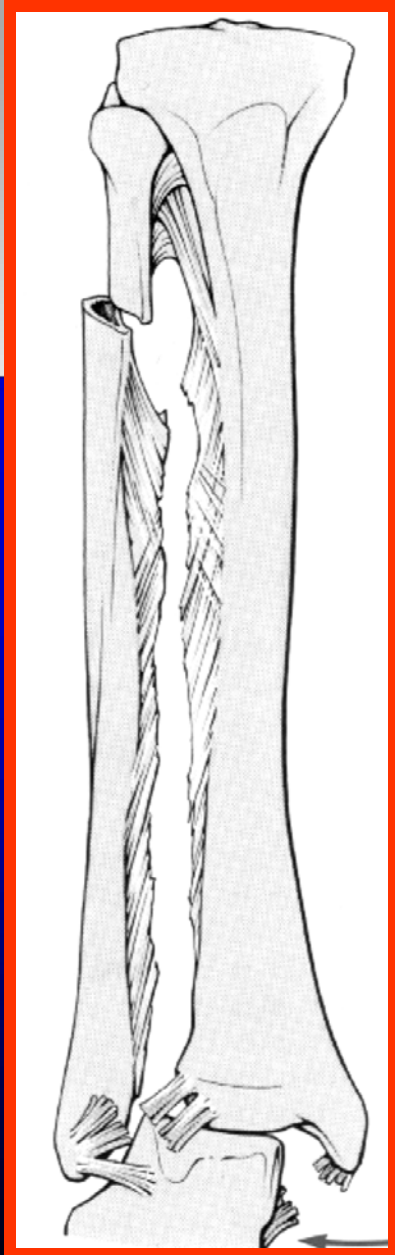


**Volkmann -  
Dreieck**



# OSG Frakturen

## Maissonneuve-Fraktur



### Verletzung von

- ☐ Innenknöchel / Innenband
- ☐ Syndesmose
- ☐ Membrana interossea
- ☐ Fibulaschaft ( hohe Schaftfraktur)

# OSG Frakturen



Innenknöchel



OSG Luxationsfraktur mit  
Innenknöchelabriß und hoher  
Fibulafraktur,  
- sog. Maisonneuve Fraktur -

# OSG Frakturen



Operative Versorgung mittels:

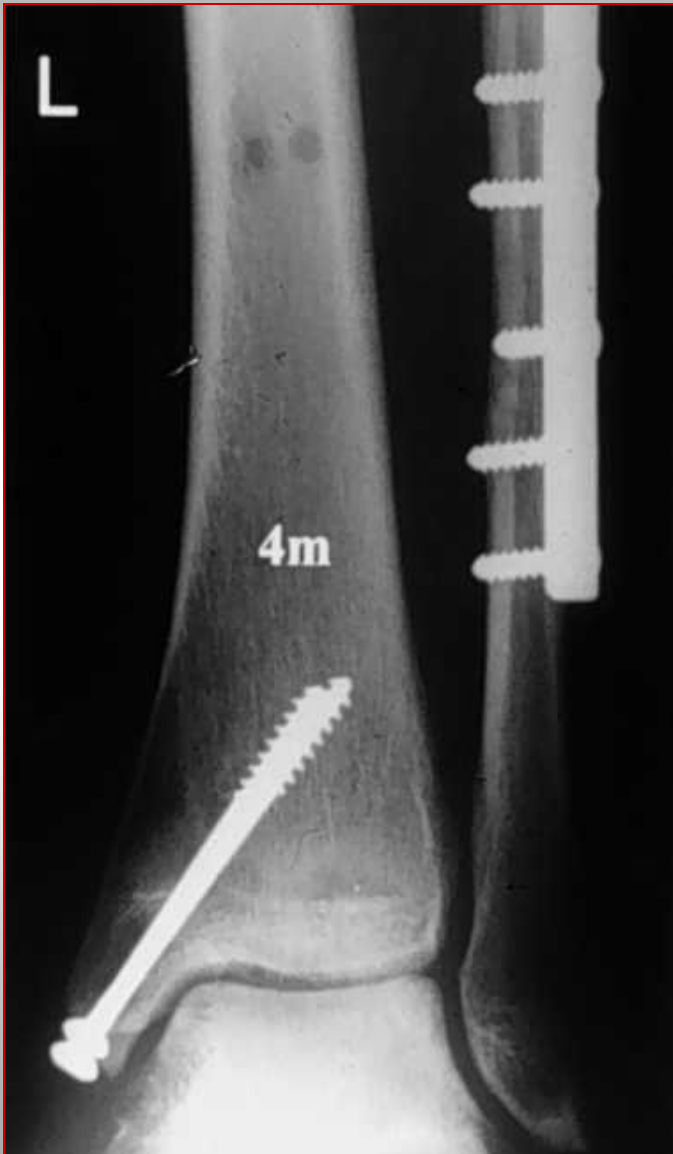
- Innenknöchel-Zuggurtung,
- Fibula-Verplattung
- Syndesmosenstellschraube

# OSG Frakturen



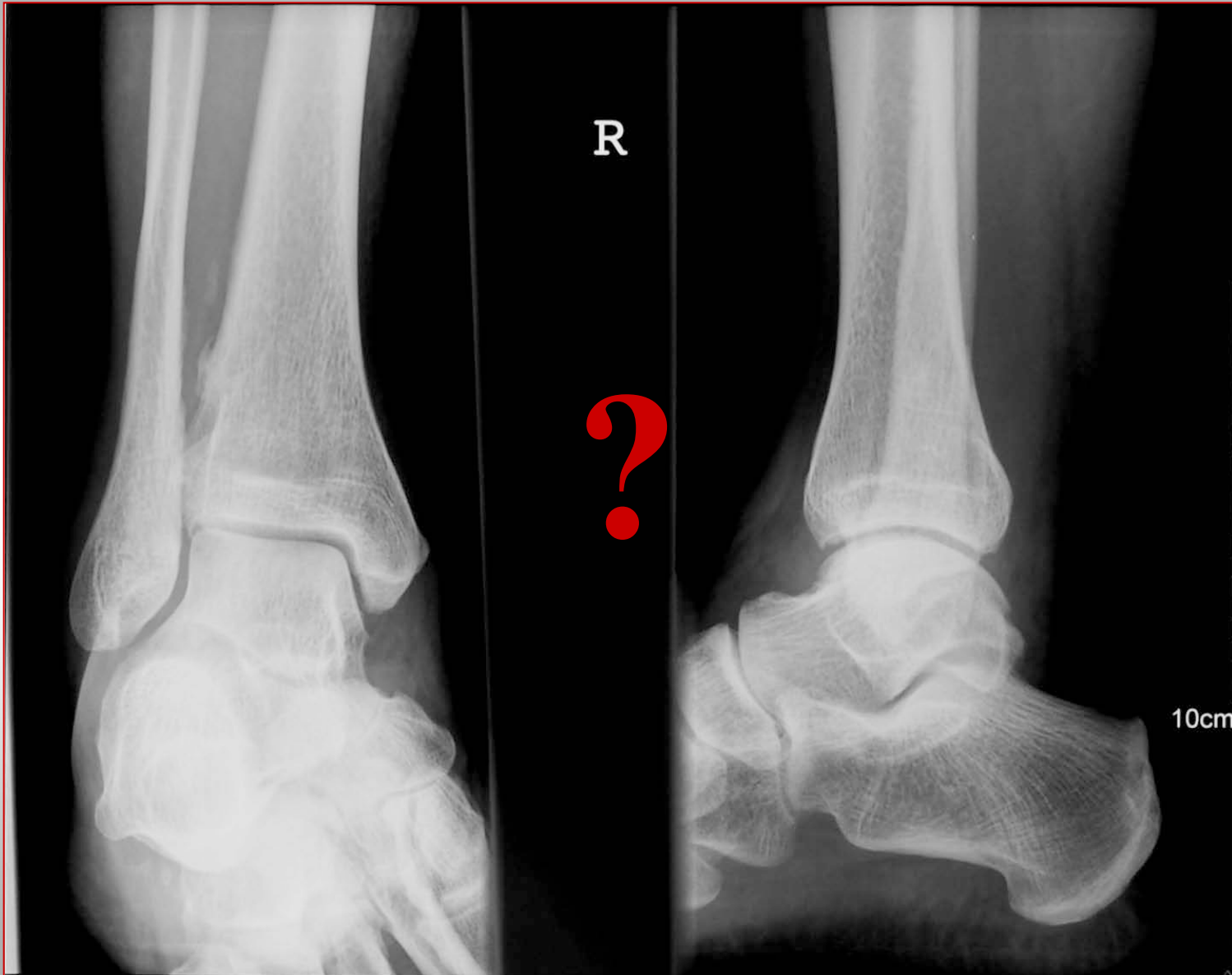
Innenknöchelfraktur  
+  
distale Fibulafraktur

# OSG Frakturen



Operativer Versorgung mittels  
Fibula-Verplattung und  
Innenknöchelverschraubung

# OSG Frakturen





# OSG Frakturen



# OSG Frakturen



# OSG Frakturen





# OSG Frakturen



# OSG Frakturen



# OSG Frakturen





# OSG Frakturen



# OSG Frakturen



# OSG Frakturen





# OSG Frakturen



# OSG Frakturen

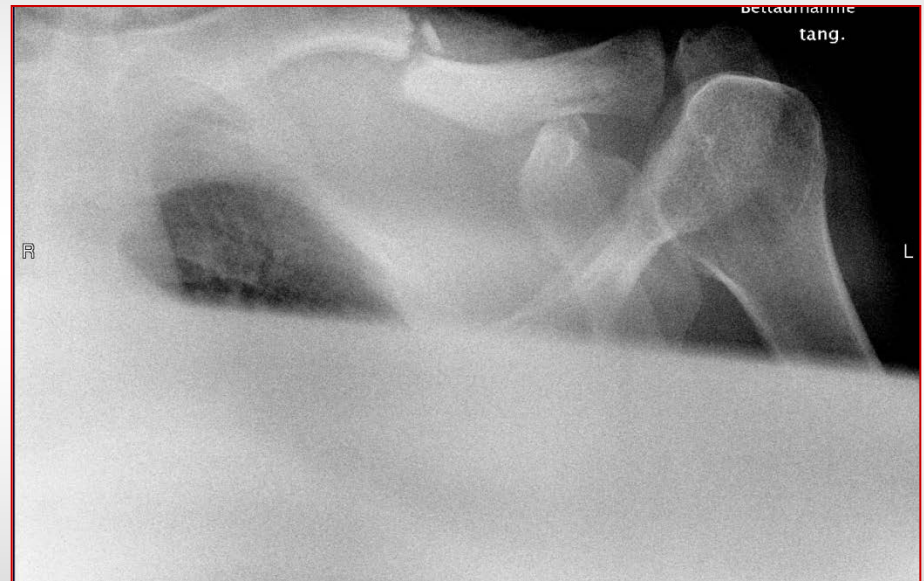
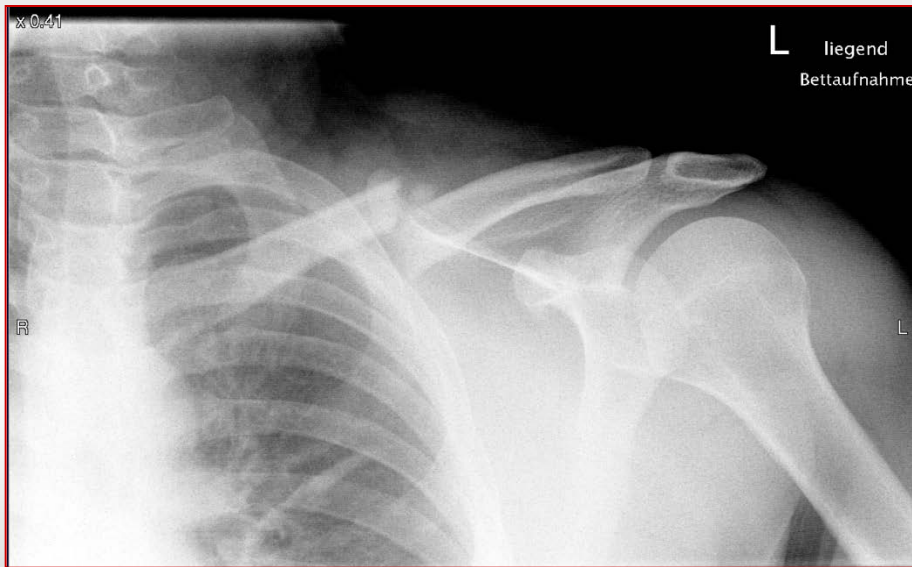


# Clavicula Frakturen

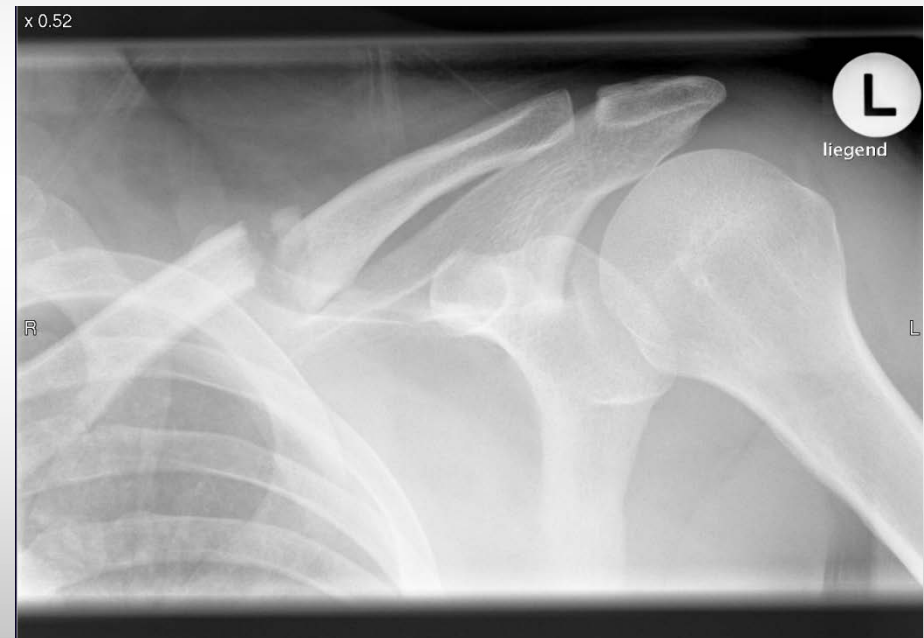




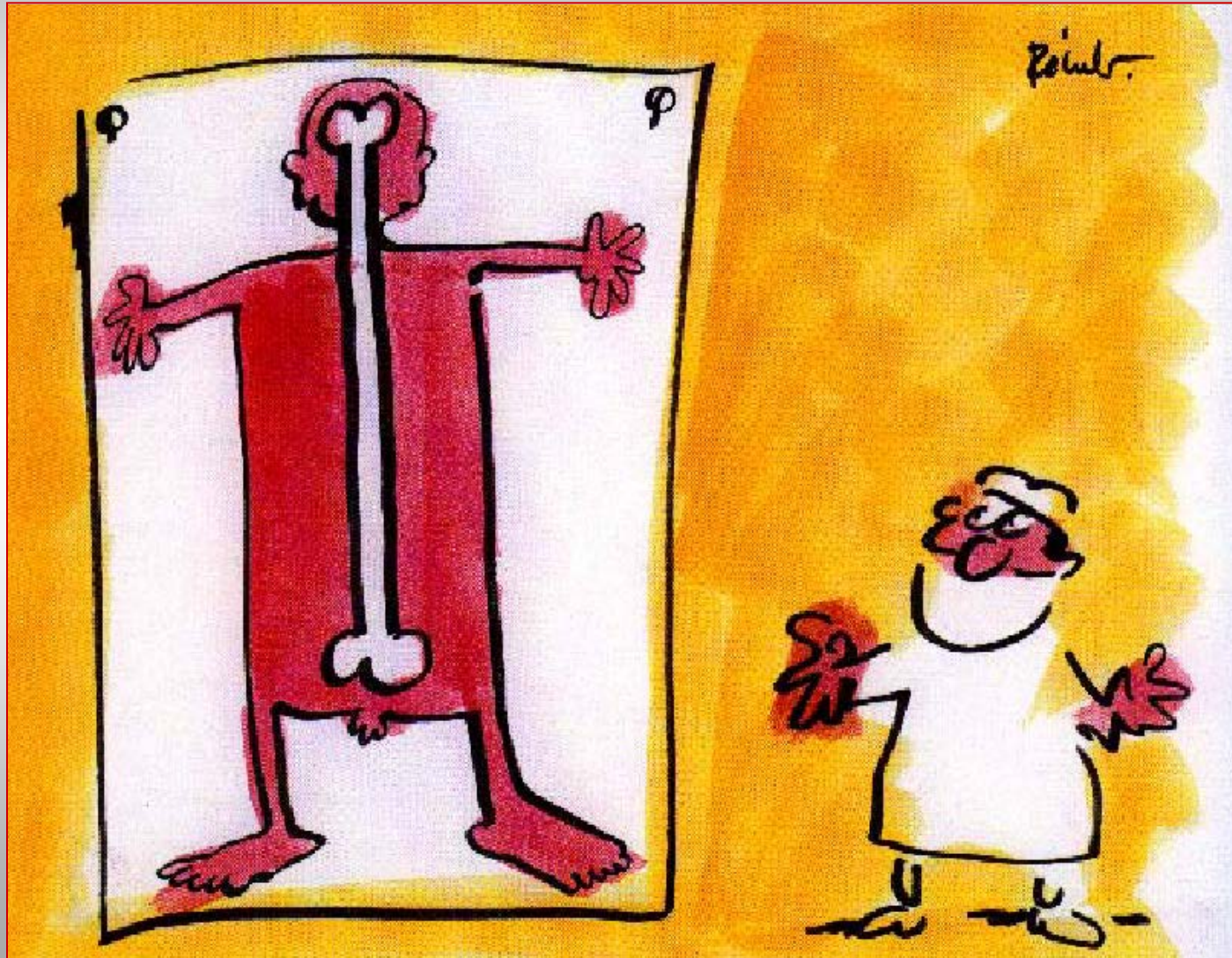
# Clavicula Frakturen



# Clavicula Frakturen



Vielen Dank !





# Akutes Abdomen

**Dr. Ignaz Schneider**

**Maßnahmen in der Poliklinik**



# ***Akutes Abdomen***

## **Leitsymptome**

- **akuter heftiger Leibschmerz**
- **Peritonitis mit Störung der Darmfunktion**
- **Kreislaufdysregulation (Schock)**



# ***Akutes Abdomen***

## **Ursachen**

- **Perforation eines Hohlorgans**
- **Entzündung**
- **Ileus**
- **intraabdominelle Spontanblutung**
- **viscerale Durchblutungsstörung**





# ***Akutes Abdomen***

## **Häufigste chirurgische Ursachen**

- **Appendicitis**
- **Ileus**
- **Gallenblasen/Gallenwege**
- **Ulcerperforation**
- **Pancreatitis**
- **Darmperforation (Sigma)**



# ***Akutes Abdomen***

## **Diagnostik (1)**

- ***Anamnese***

**Beginn, Art, Lokalisation des Schmerzes**

- ***Klinische Untersuchung***

**Abwehrspannung? Auskultation!**

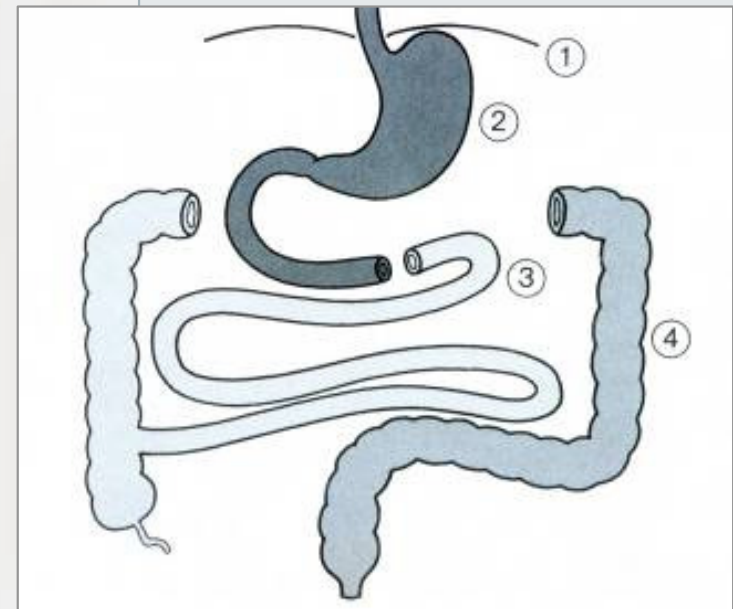
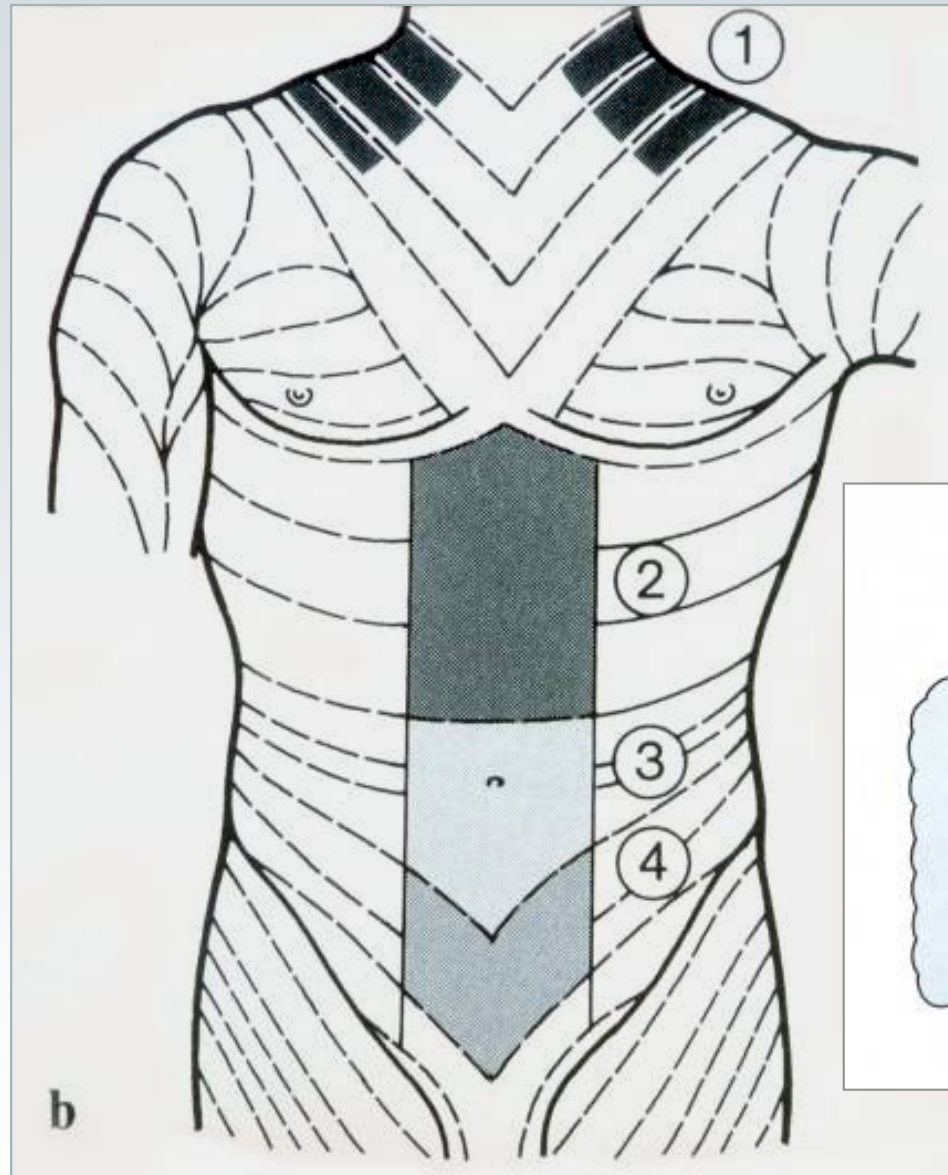
- ***Labor***

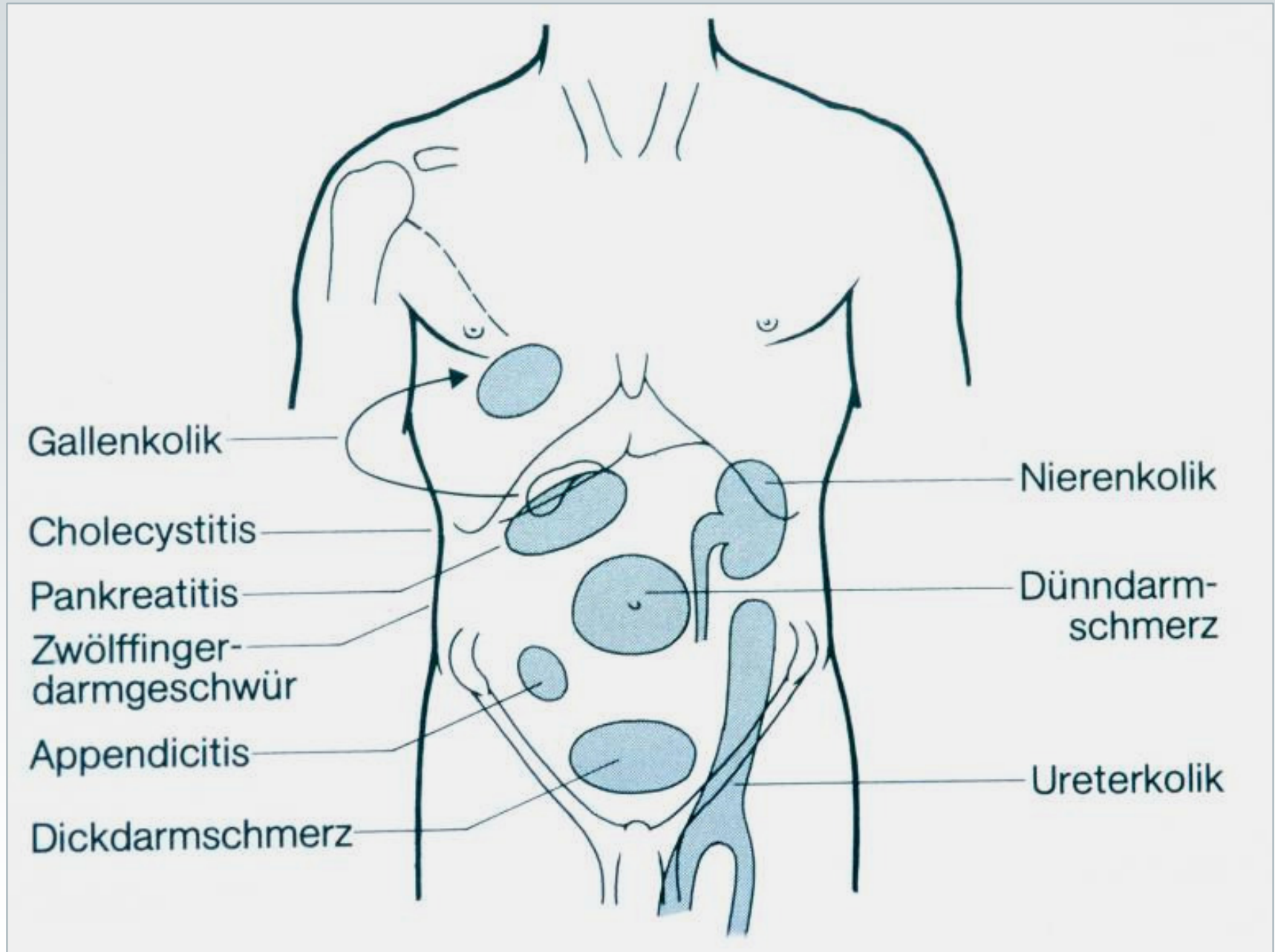
**Hb, Leukos, Alpha-Amylase**

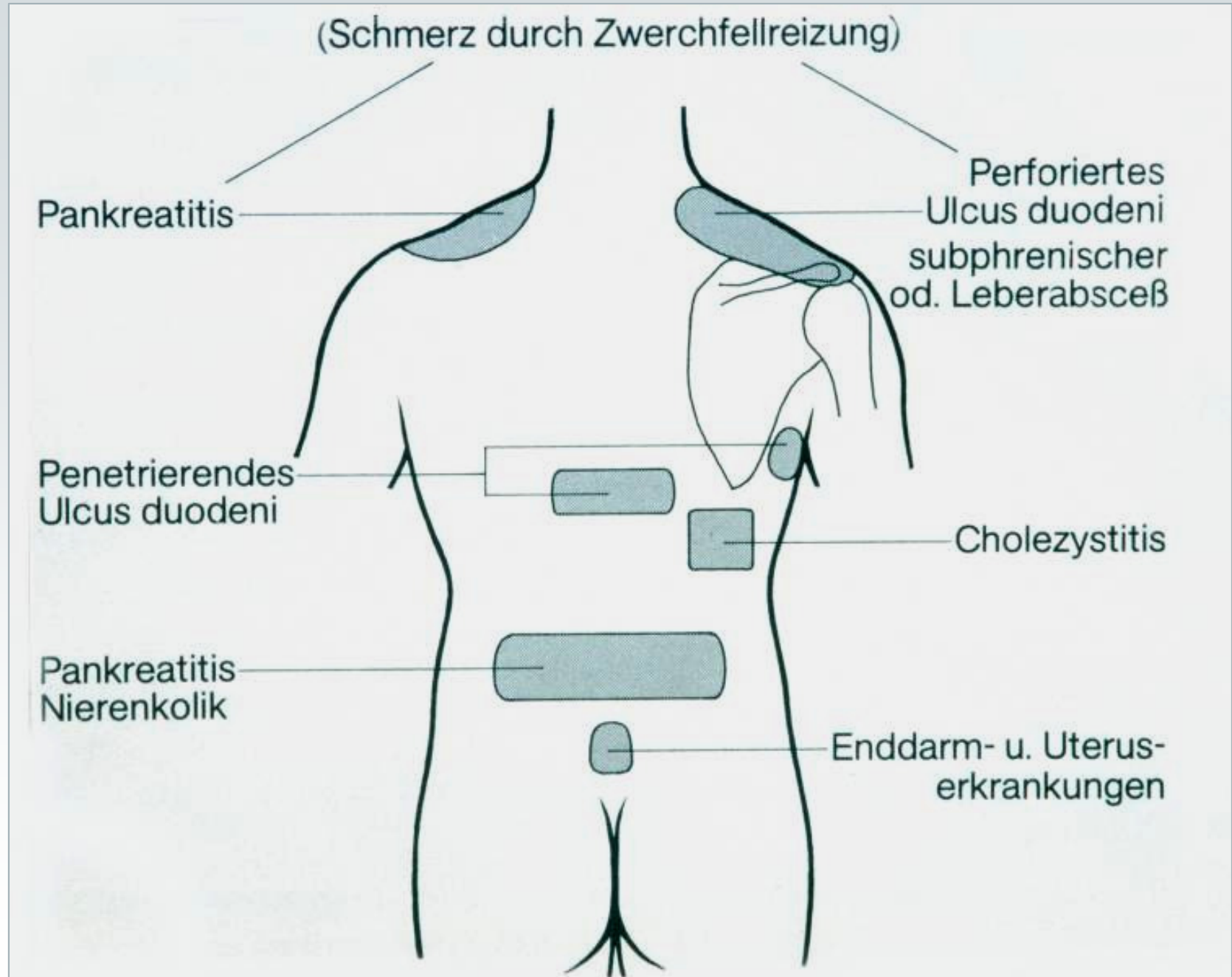
- ***Röntgen***

**freie Luft? Spiegel?**




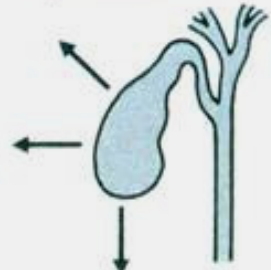

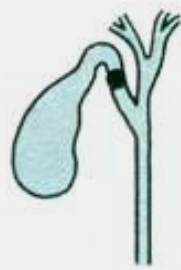

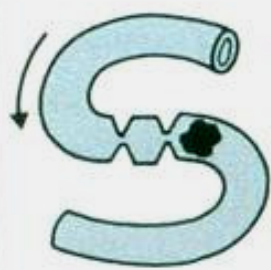














Schmerztyp	Diagnose		
 <p>Perforation</p>	<p>Ulcusperforation</p> 	<p>Mesenterialinfarkt</p> 	<p>Gallenblasen-perforation</p> 
 <p>Kolik</p>	<p>Gallenkolik</p> 	<p>Uretersteinkolik</p> 	<p>Ileus</p> 
 <p>Entzündung</p>	<p>Appendicitis</p> 	<p>Pankreatitis</p> 	<p>Cholecystitis</p> 







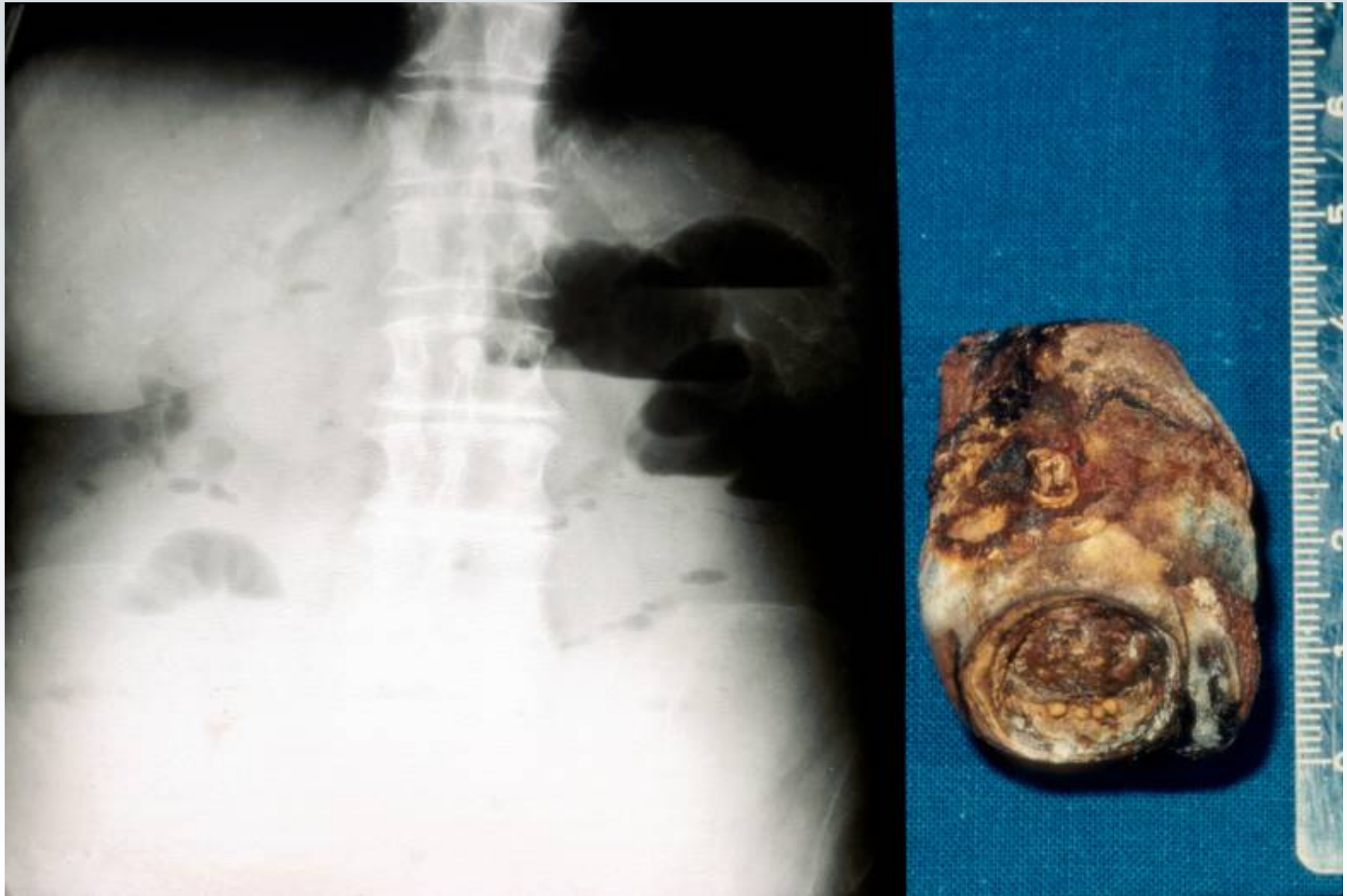
# ***Akutes Abdomen***

## **Diagnostik (2)**

- ***Ultraschall***  
freie Flüssigkeit, Abzeß, Kokarde?  
Cholecystitis? Pankreatitis?
- ***CT***  
Parenchymläsionen? Pankreatitis?
- ***Angiographie***  
Mesenterialverschuß?





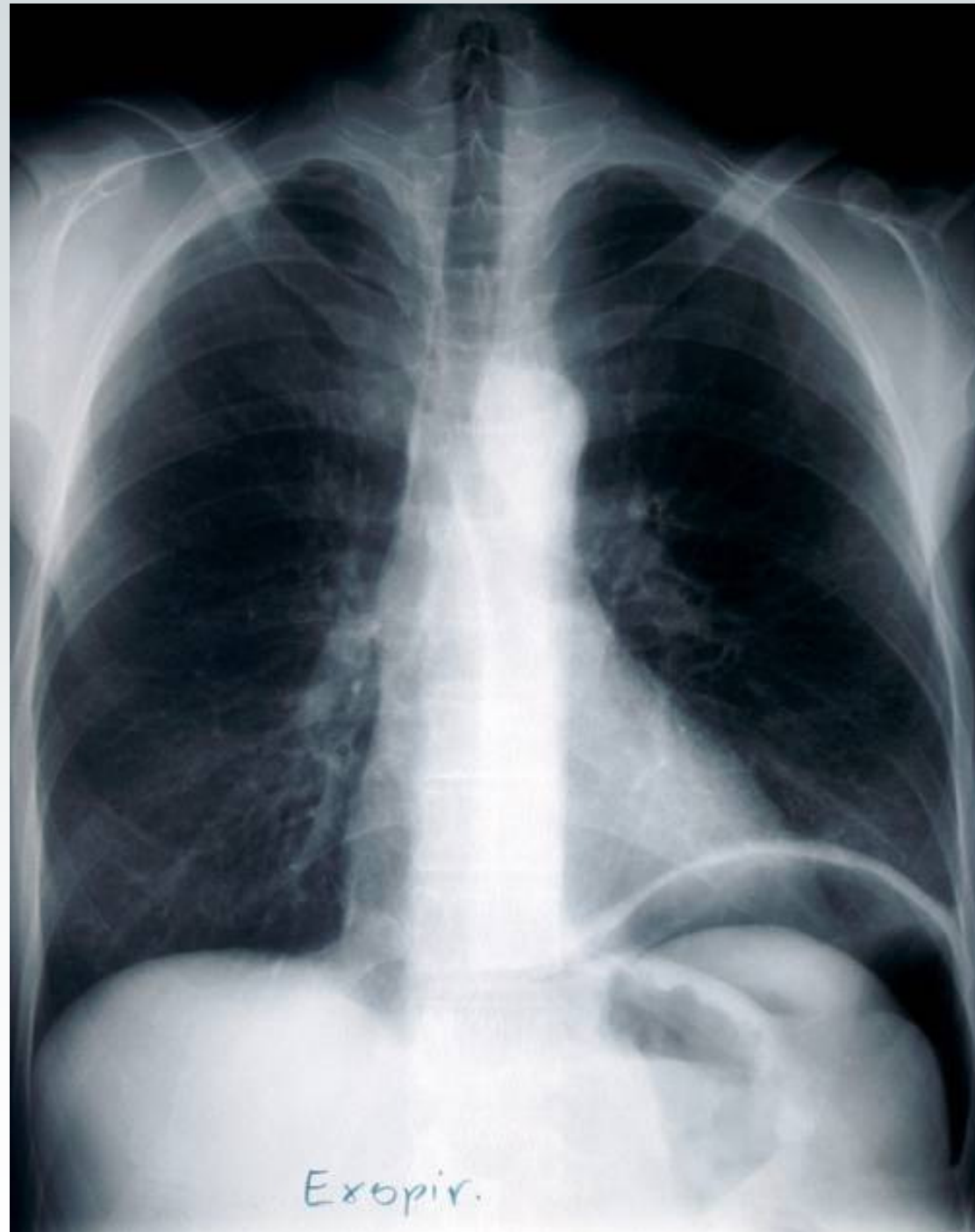




# Akutes Abdomen

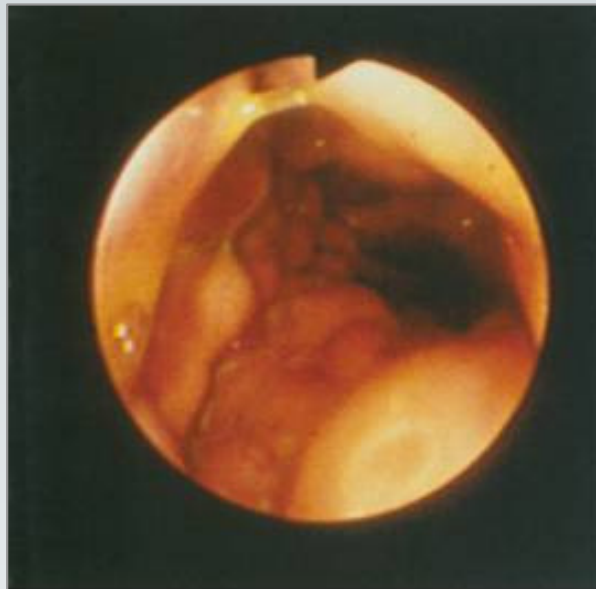
## gastrointestinale Perforation



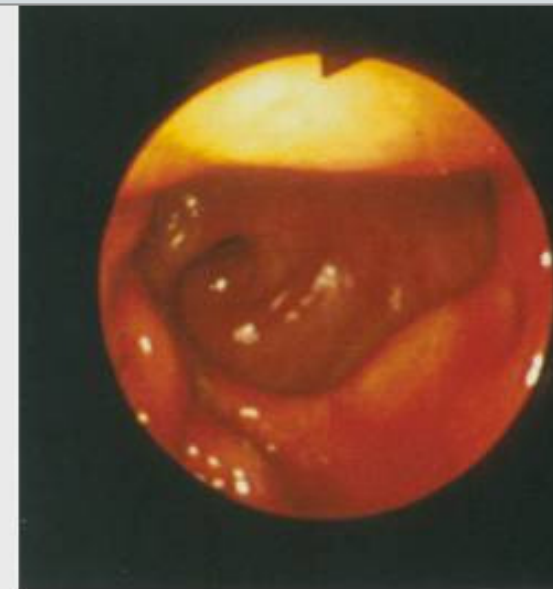








Magen



Anastomose



Anastomose



Anastomose



# Akutes Abdomen

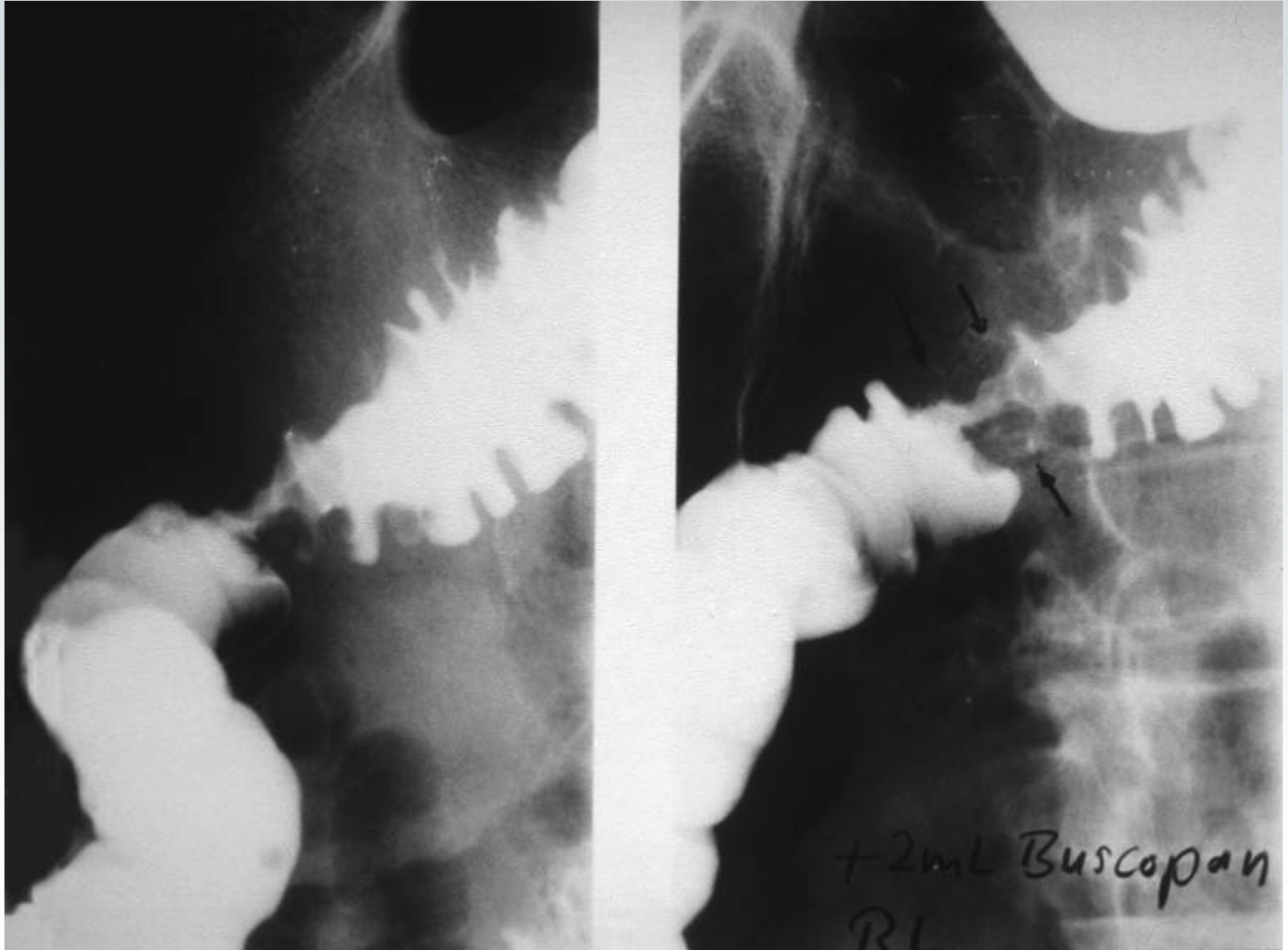
## Sigma-divertikulitis



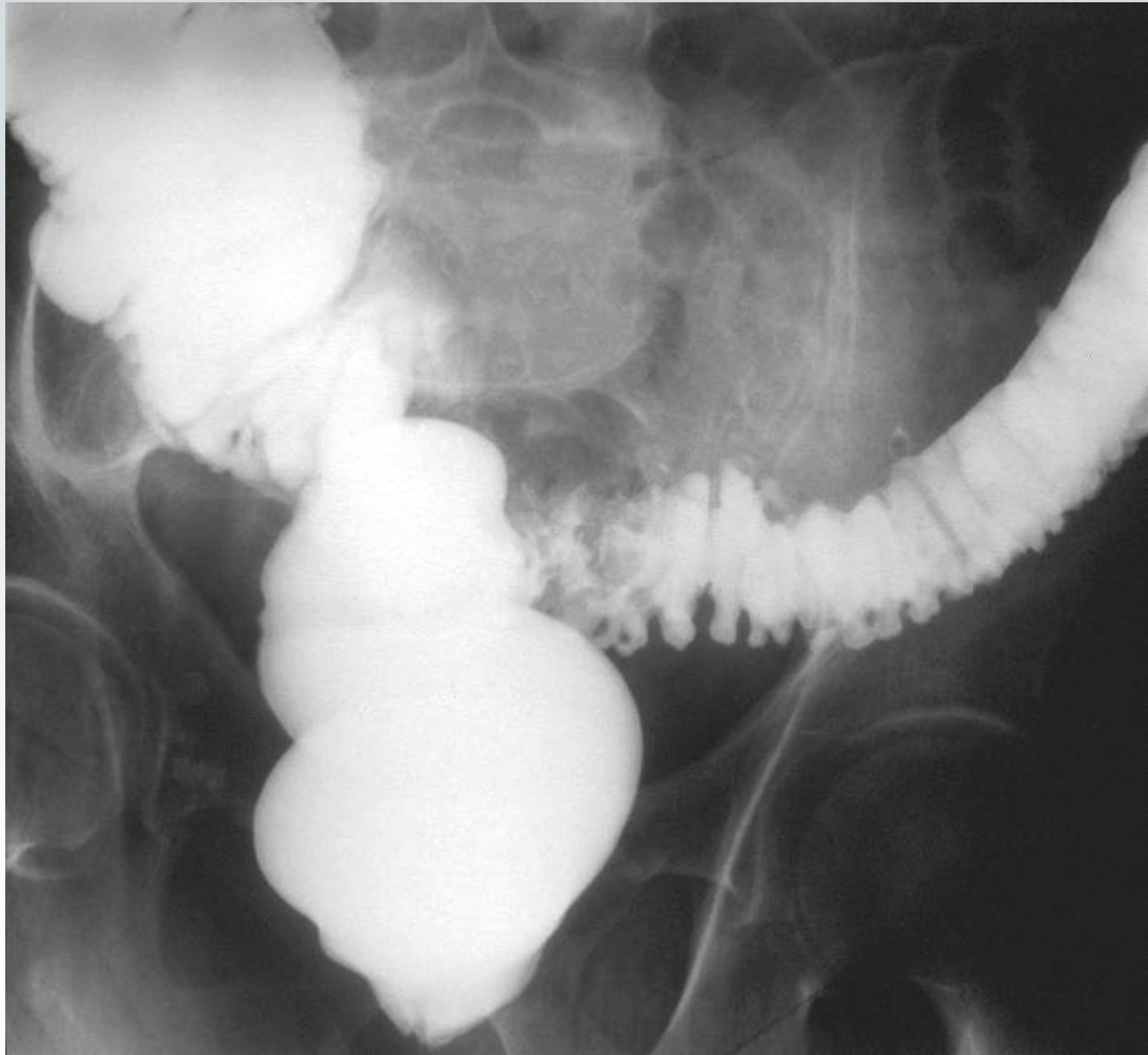


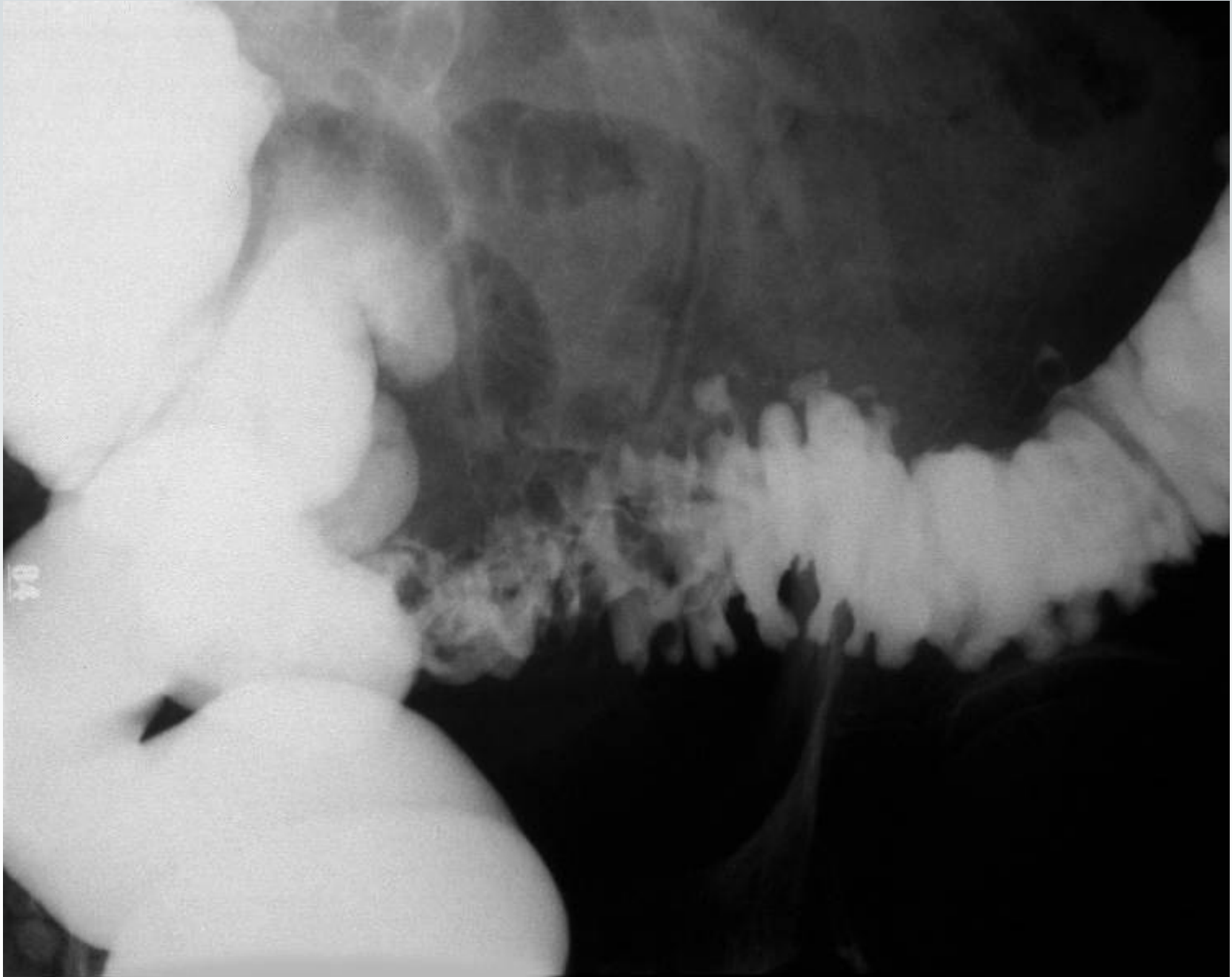




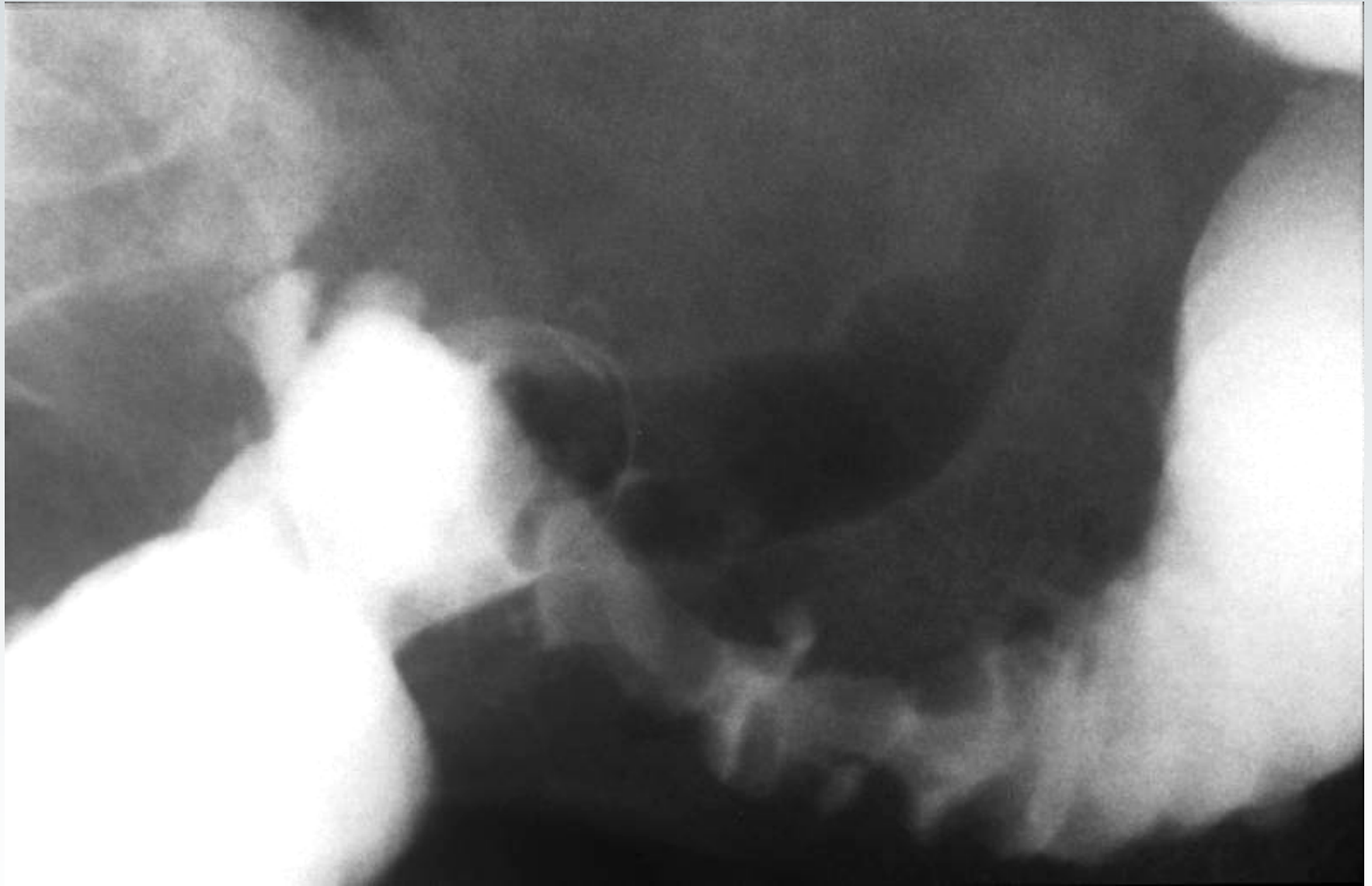


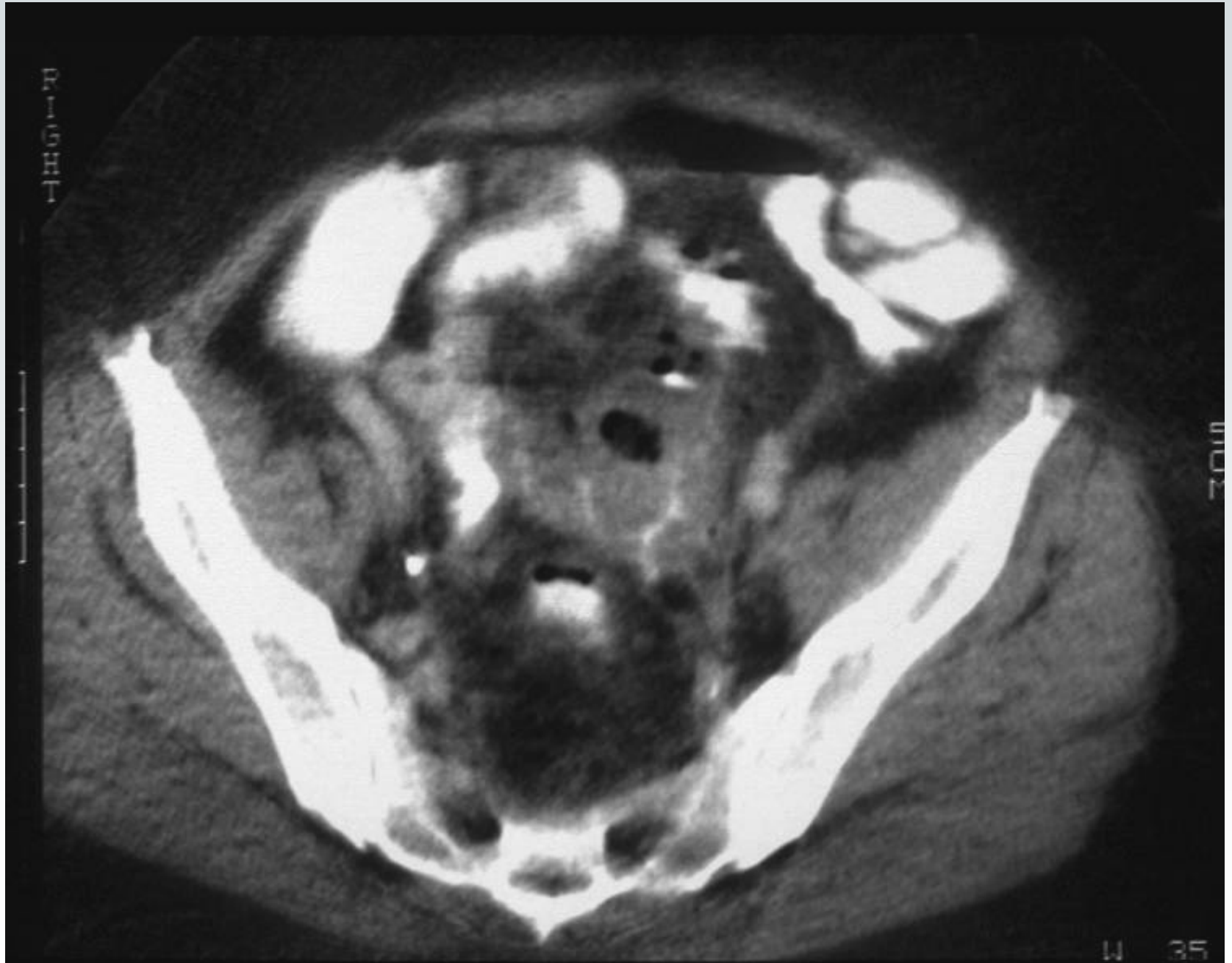




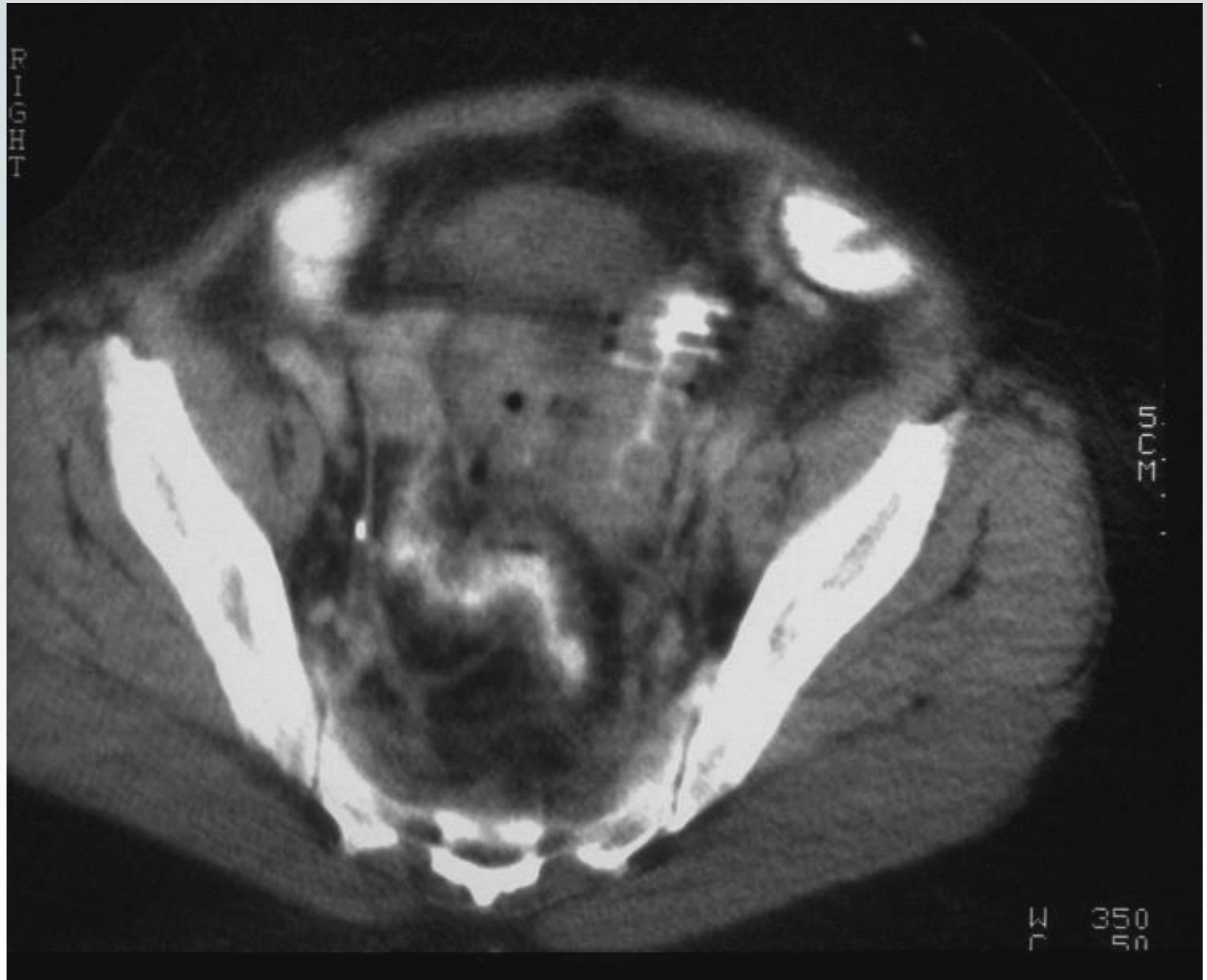




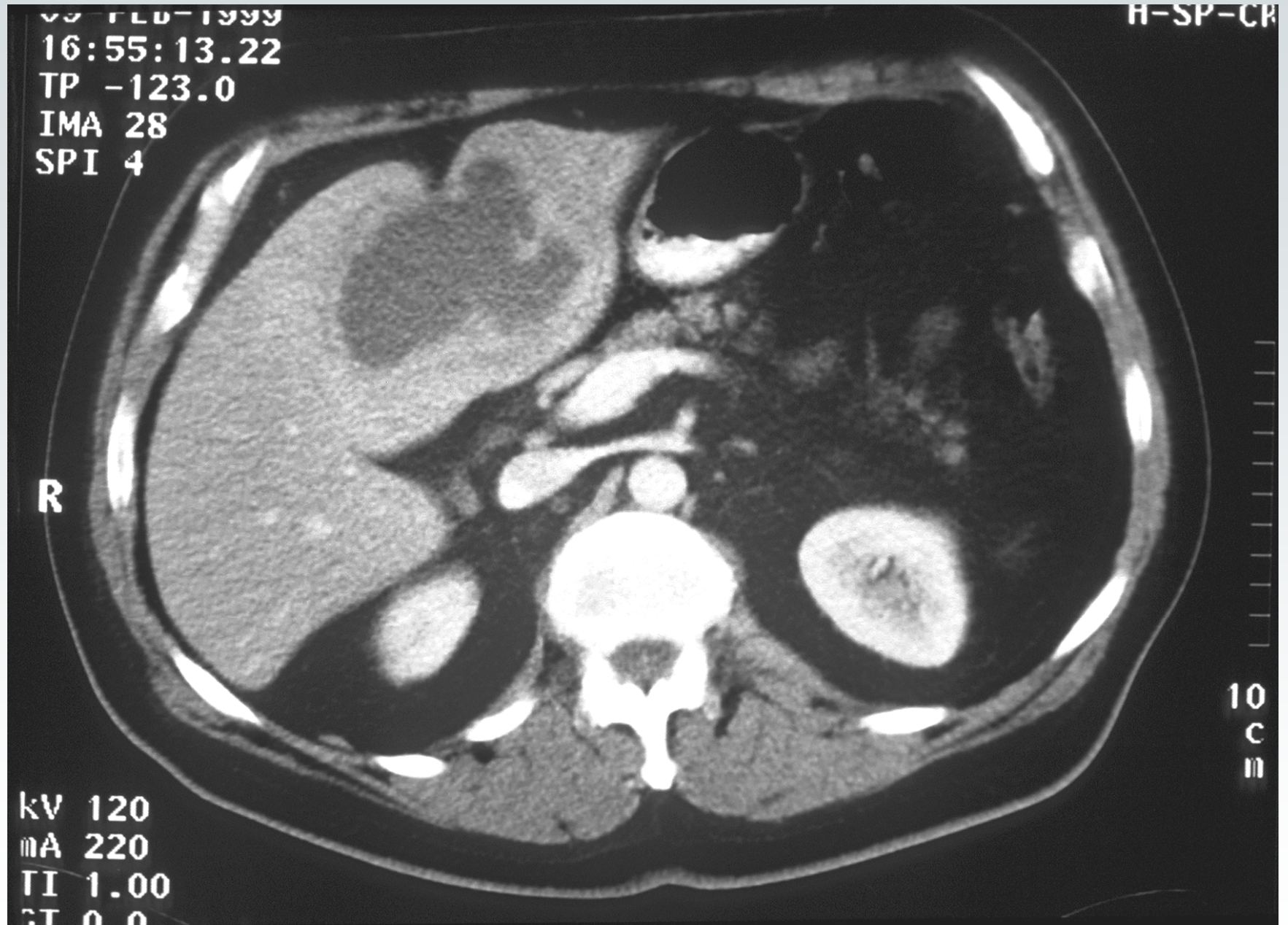












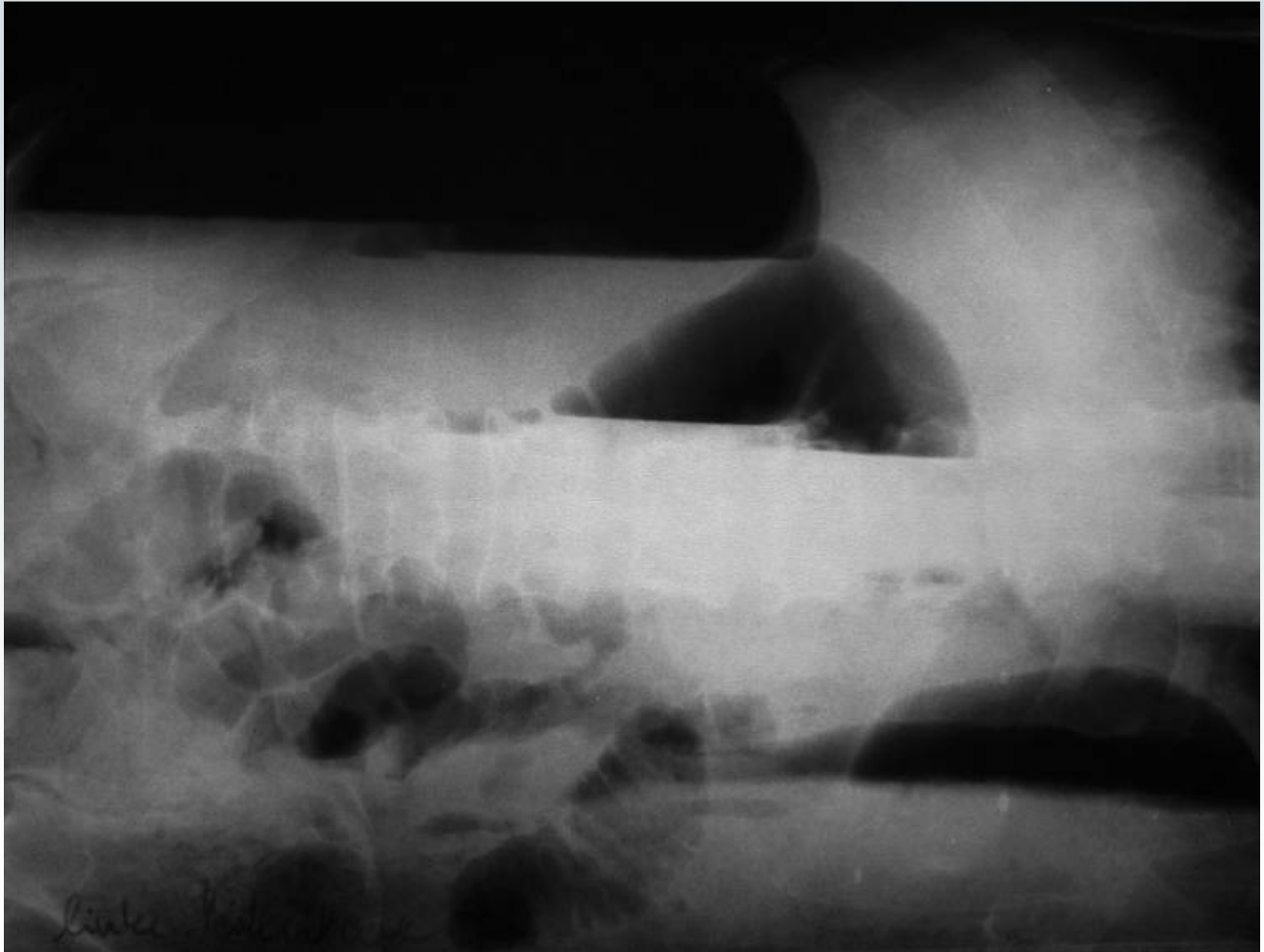
# Akutes Abdomen

## Ileus

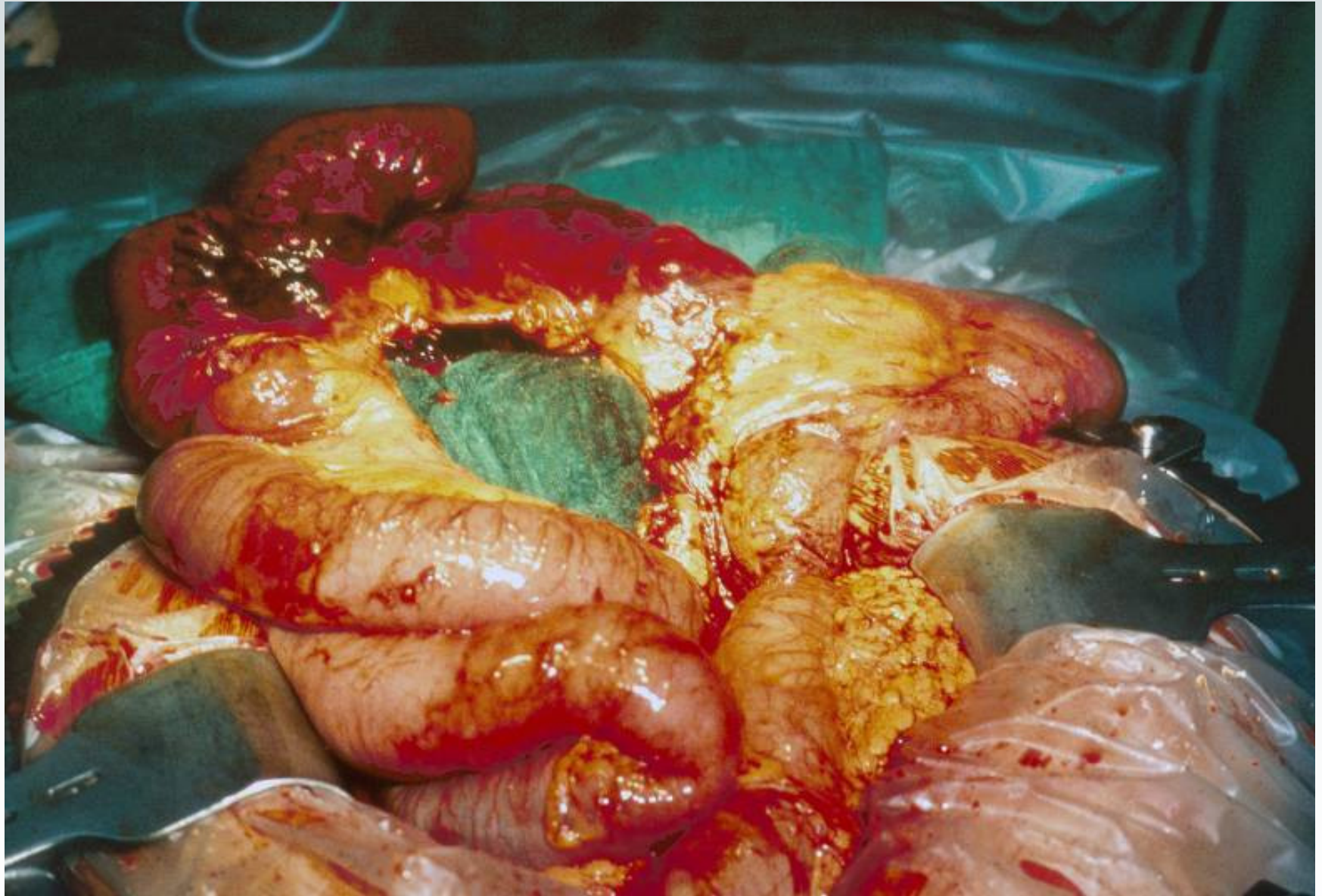










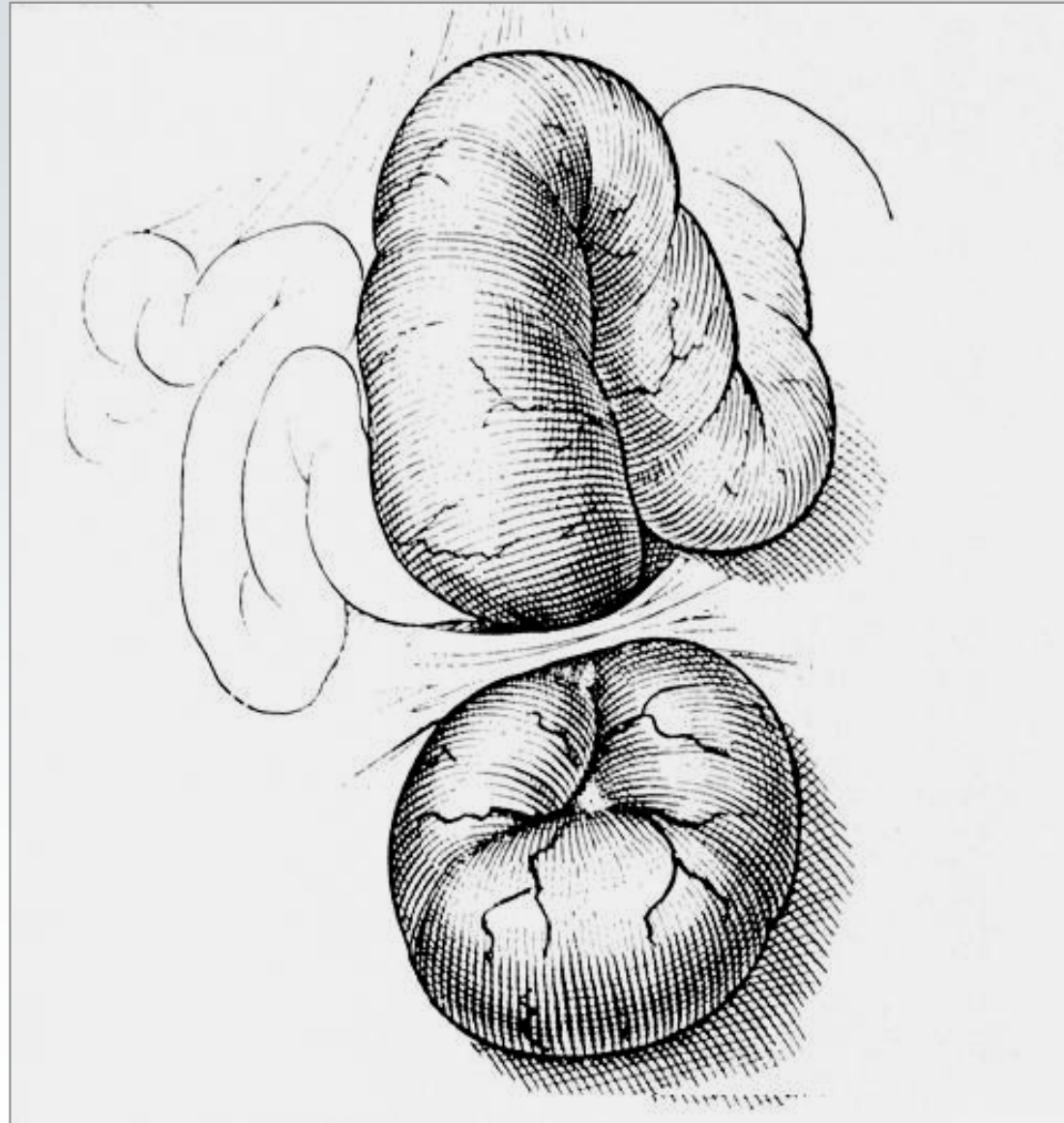


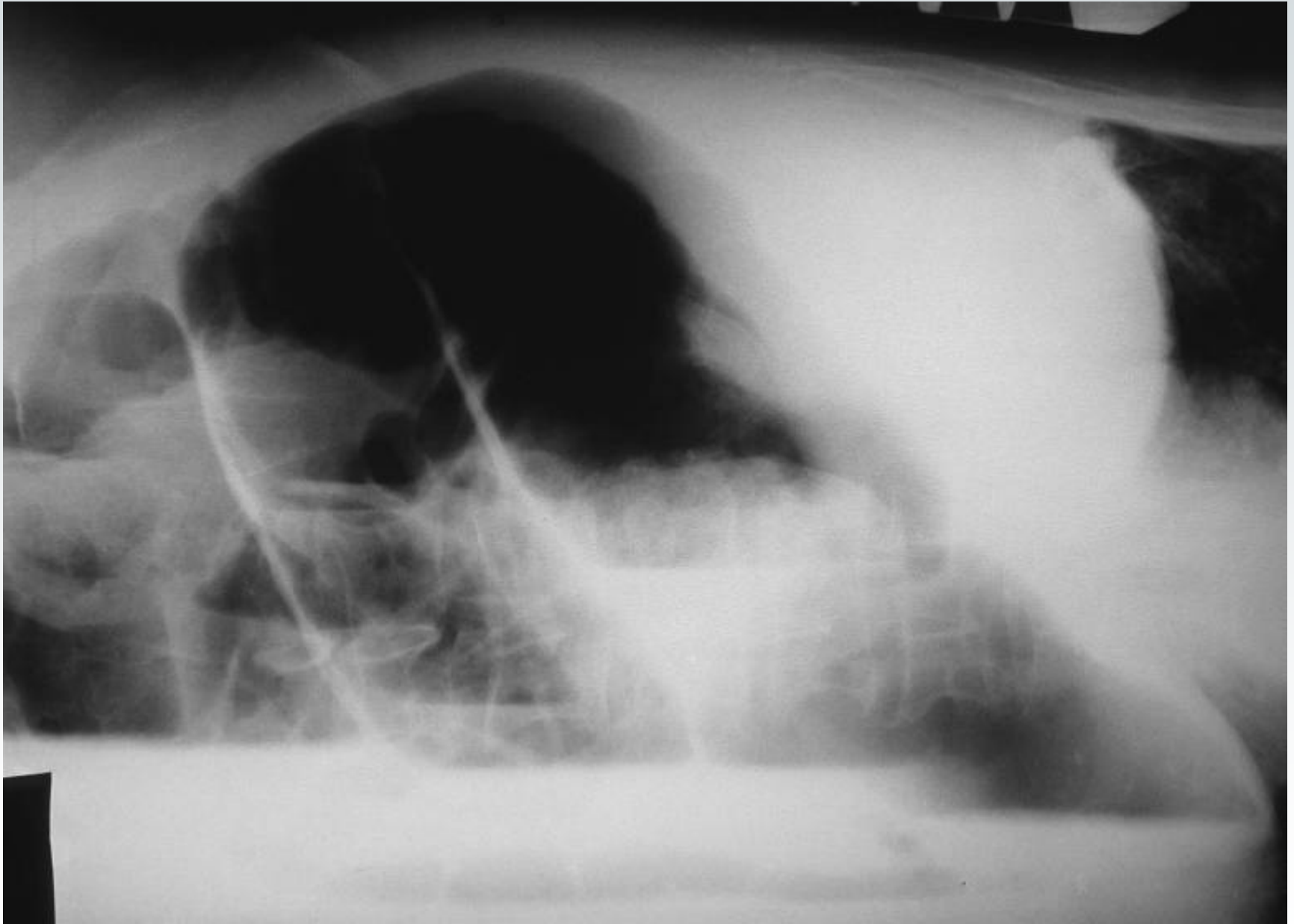
Schneider 11.10.04

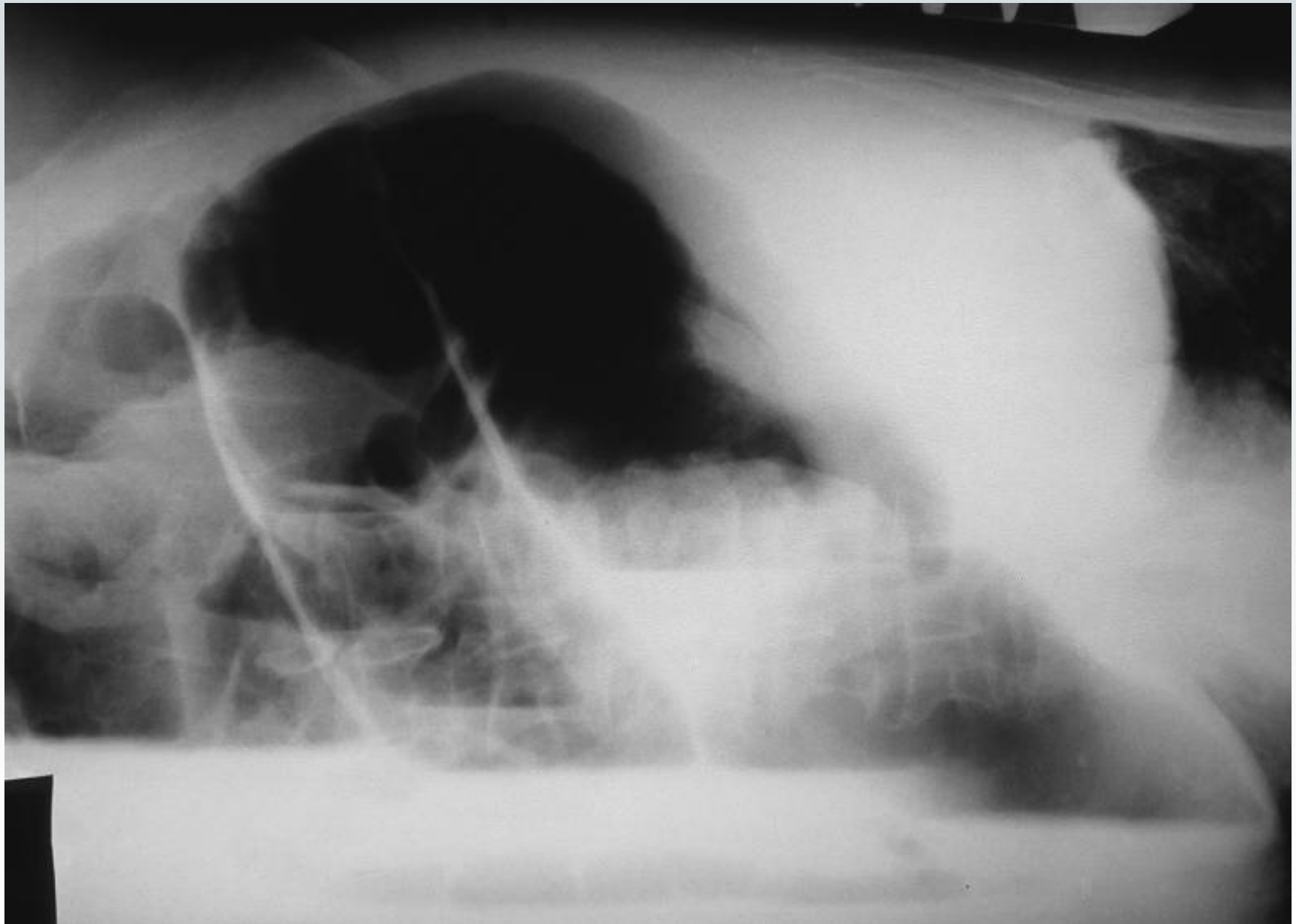




# Dünndarmstrangulation durch eine Verwachnungsbride

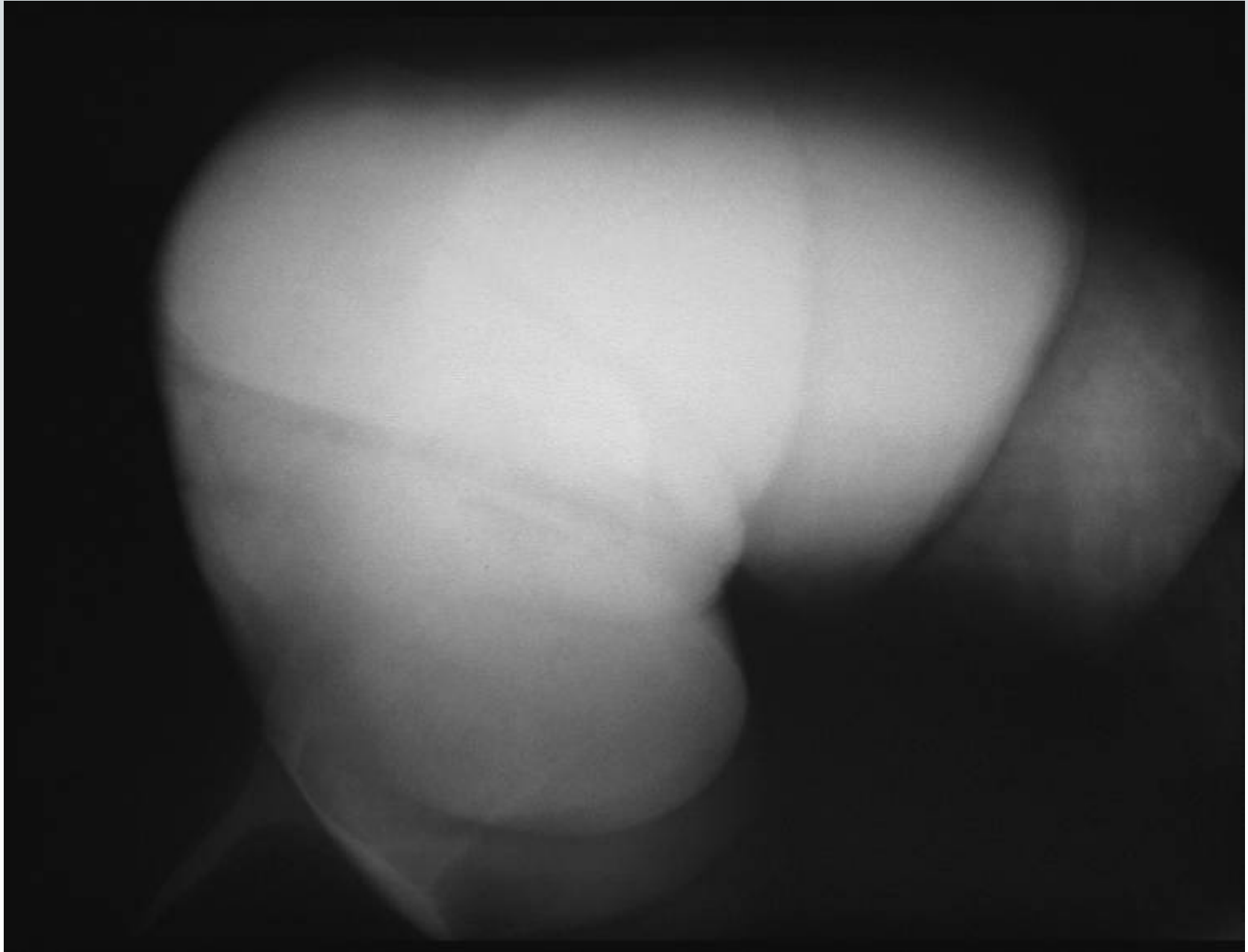


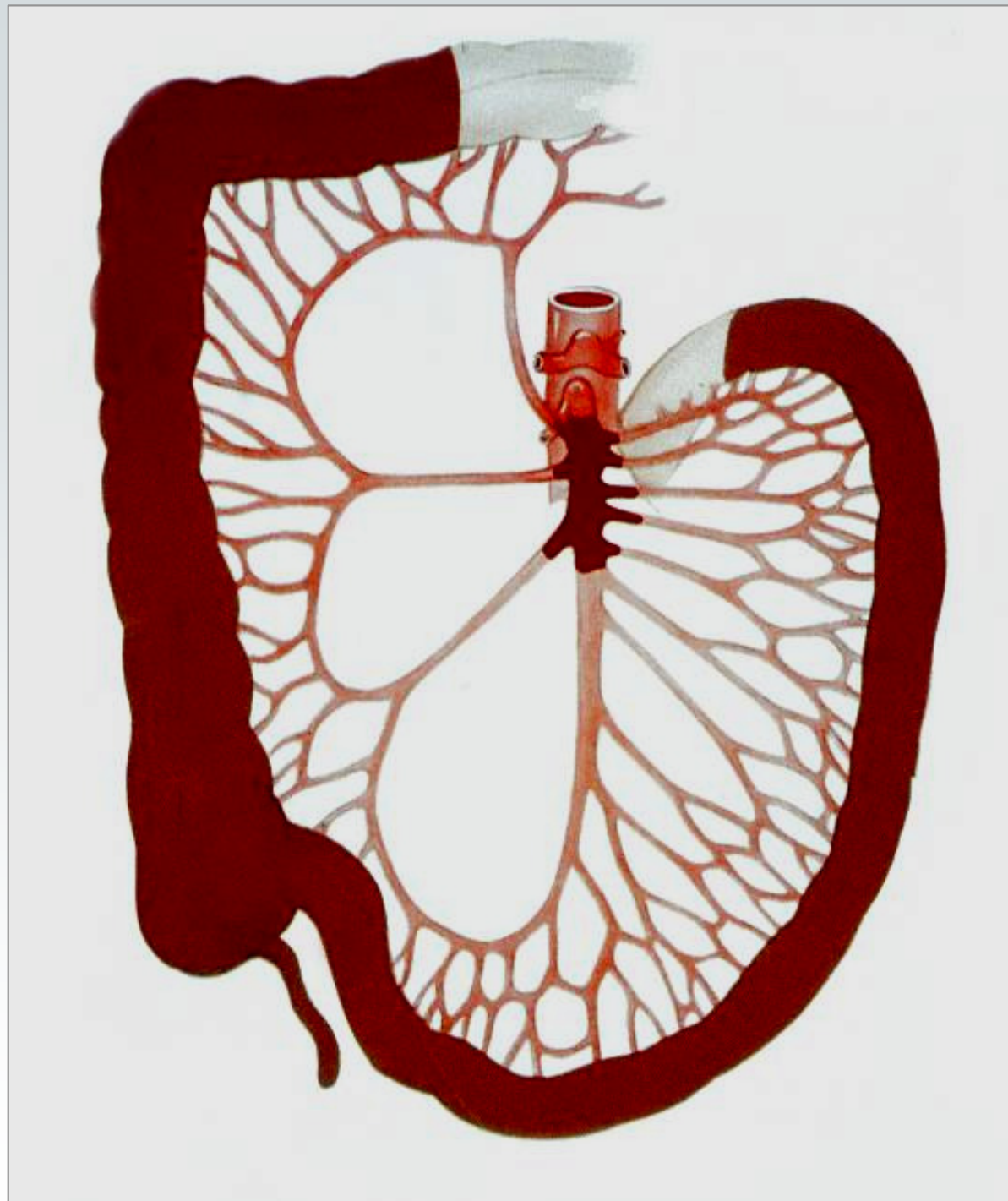














# Akutes Abdomen

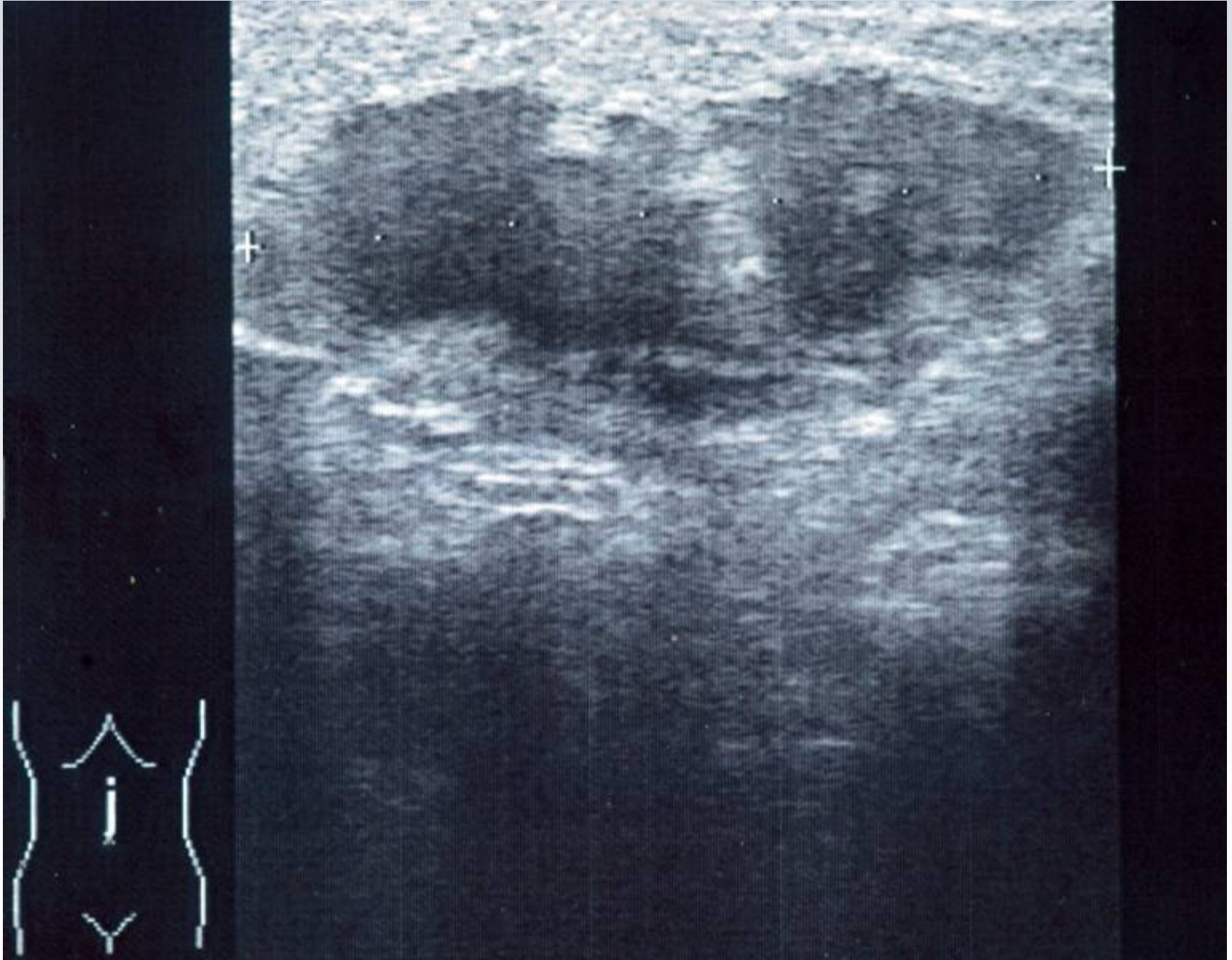
## Pankreatitis













# ***Akutes Abdomen***

## ***"Pseudoperitonitis"***

- **Pleuritis, Pneumonie, Lungenembolie**
- **Herzinfarkt, Rechtsherzinsuffizienz**
- **Wirbelfrakturen (retroperit. Hämatom)**
- **Diabetes, Porphyrie**
- **Epilepsie**
- **Intoxikationen**

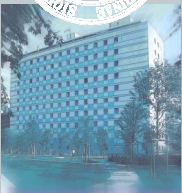




# Wahlfach Chirurgische Poliklinik

## *Anästhesie in der Poliklinik*

Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

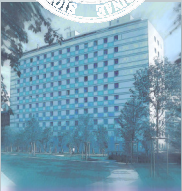


Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen

# Anästhesie in der Poliklinik Verfahren

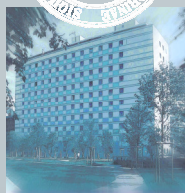
- Allgemeinnarkose
- Regionalanästhesie
  - Oberflächenanästhesie
  - Infiltrationsanästhesie
  - Nerven- bzw. Plexusanästhesie
  - rückenmarksnahe Leitungsanästhesie



# Anästhesie in der Poliklinik

Richtwerte gebräuchlicher Lokalanästhetika

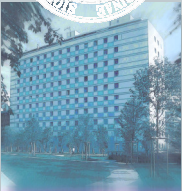
Lokalanästhetikum		Maximaldosis	Wirkungseintritt	Wirkungsdauer
(ohne Adrenalinzusatz)		je 70 kg KG	(bei axillärer Plexusblockade) in Minuten	(bei axillärer Plexusblockade) in Stunden
Prilocain (Xylonest) <sup>®</sup>	0,5%	400 mg (80 ml)	ca. 20	ca. 3,5–4
	1%	(40 ml)		
	2%	(20 ml) (5,8 mg/kg KG)		
Mepivacain (Meaverin) <sup>®</sup> (Scandicain) <sup>®</sup>	0,5%	300 mg (60 ml)	ca. 20–45	ca. 2–2,5
	1%	(30 ml)		
	2%	(15 ml) (4 mg/kg KG)		
Bupivacain (Carbostesin) <sup>®</sup>	0,25%	150 mg (60 ml)	ca. 20	ca. 8–10
	0,5%	(30 ml) (2 mg/kg KG)		
Etidocain (Duranest) <sup>®</sup>	0,5%	300 mg (60 ml)	ca. 3–10	ca. 7–10
	1%	(30 ml) (4,2 mg/kg KG)		



# Anästhesie in der Poliklinik

## Komplikationen der Lokalanästhesie

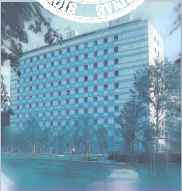
- Lokal: Infektion, Hämatom, Pneu
- Kardial: Bradykardie, Asystolie
- Kreislauf: RR-Abfall
- ZNS: Verwirrtheit, Unruhe, Krämpfe
- Allergie: Exanthem, Kreislaufschock



# Anästhesie in der Poliklinik

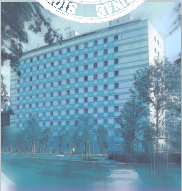
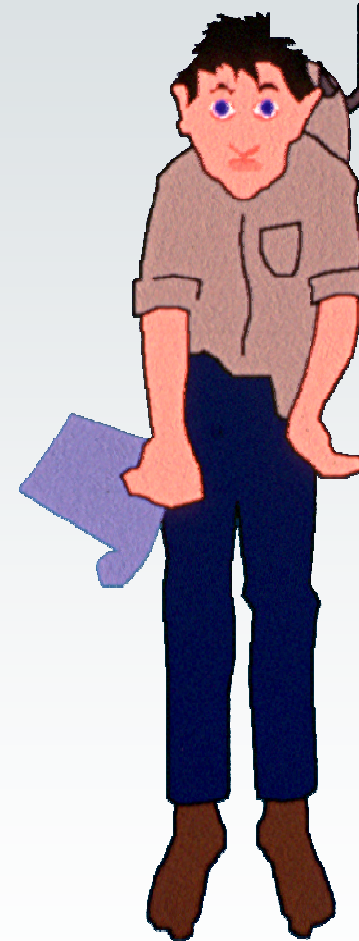
## Komplikationen der Lokalanästhesie

- Allergie gegen Lokalanästhetika
- Entzündung im Injektionsbereich
- Neurologische Erkrankung
- Gerinnungsstörung



# Anästhesie in der Poliklinik

Kein  
Adrenalinzusatz  
im Bereich von  
Endarterien





# Weichteilverletzungen

**Prof. Dr. Ignaz Schneider**

**Diagnostik und Versorgung**



- *Geschlossene Verletzungen (Läsio)*
  - Prellungen, Quetschungen
- *Offene Verletzungen (Vulnus)*
  - Schürfungen
  - Schnitt-, Riß-, Platzwunden
  - Stichwunden, Pfählung
  - Fremdkörperverletzungen
  - Schußwunden



































## Versorgung von Schnittwunden

- Ausschluß Sehnen- und Nervenbeteiligung
- Röntgen zum Frakturausschluß
- Friedrich'sche Wundexzision
- Primärnaht
  - innerhalb der 6-Std-Grenze
  - Einzelknopf-, Rückstichnaht
  - keine Subkutannähte
- Tetanusimmunisierung







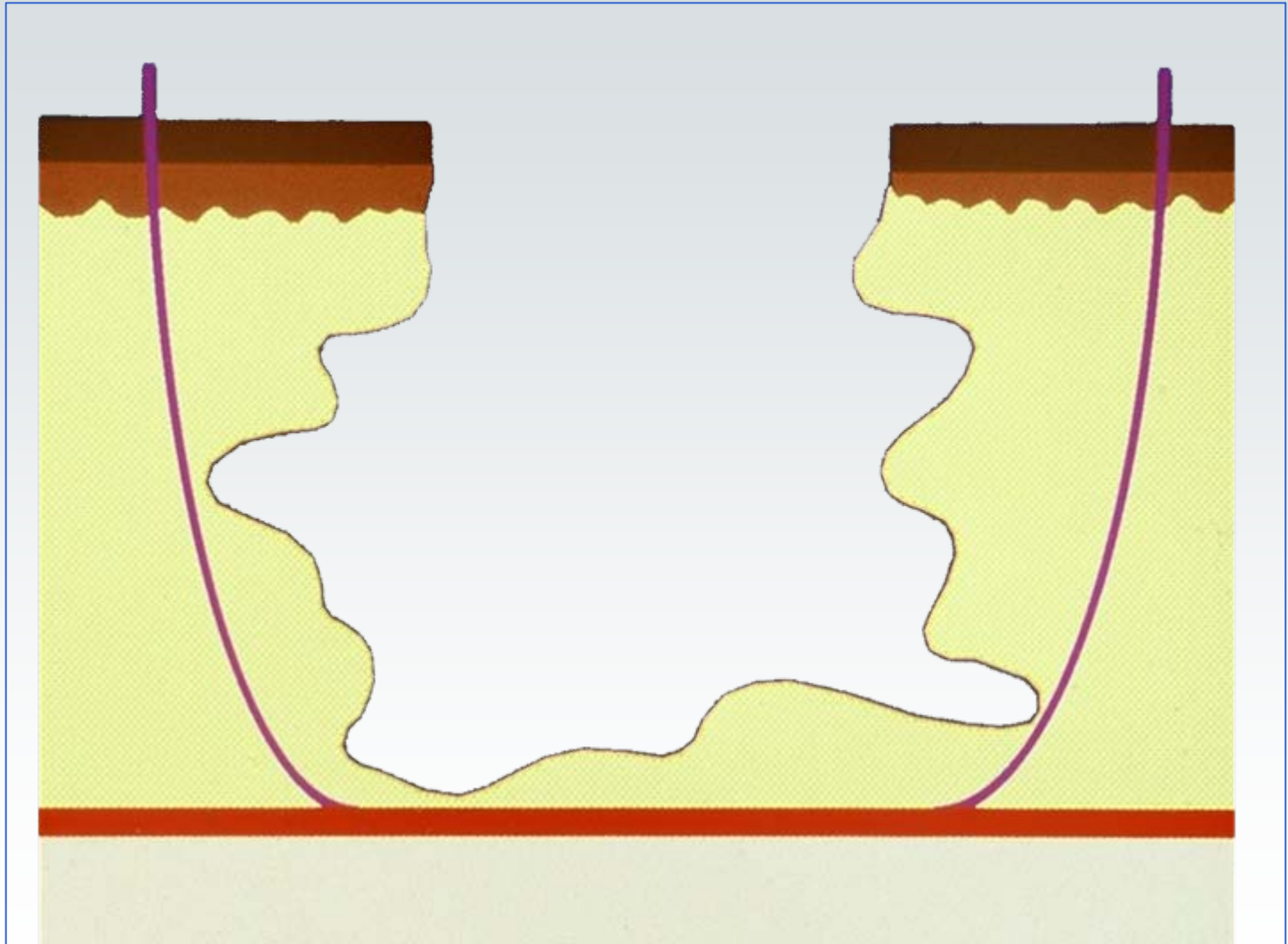




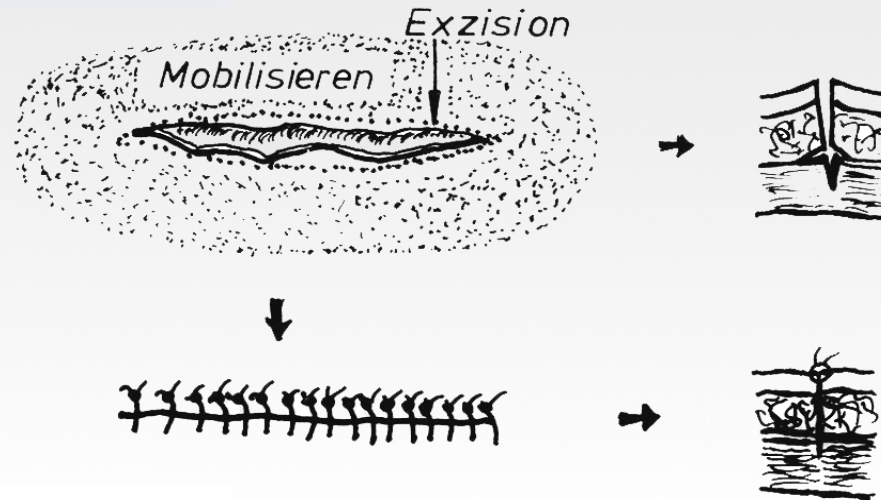




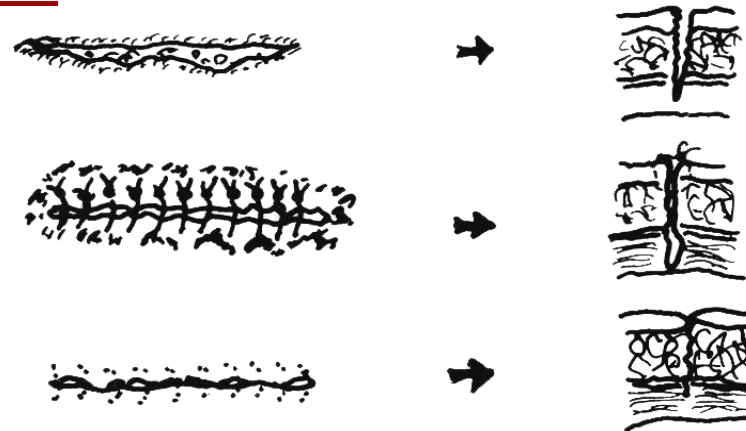
# Wundexcision (Friedrich)



## Richtig :



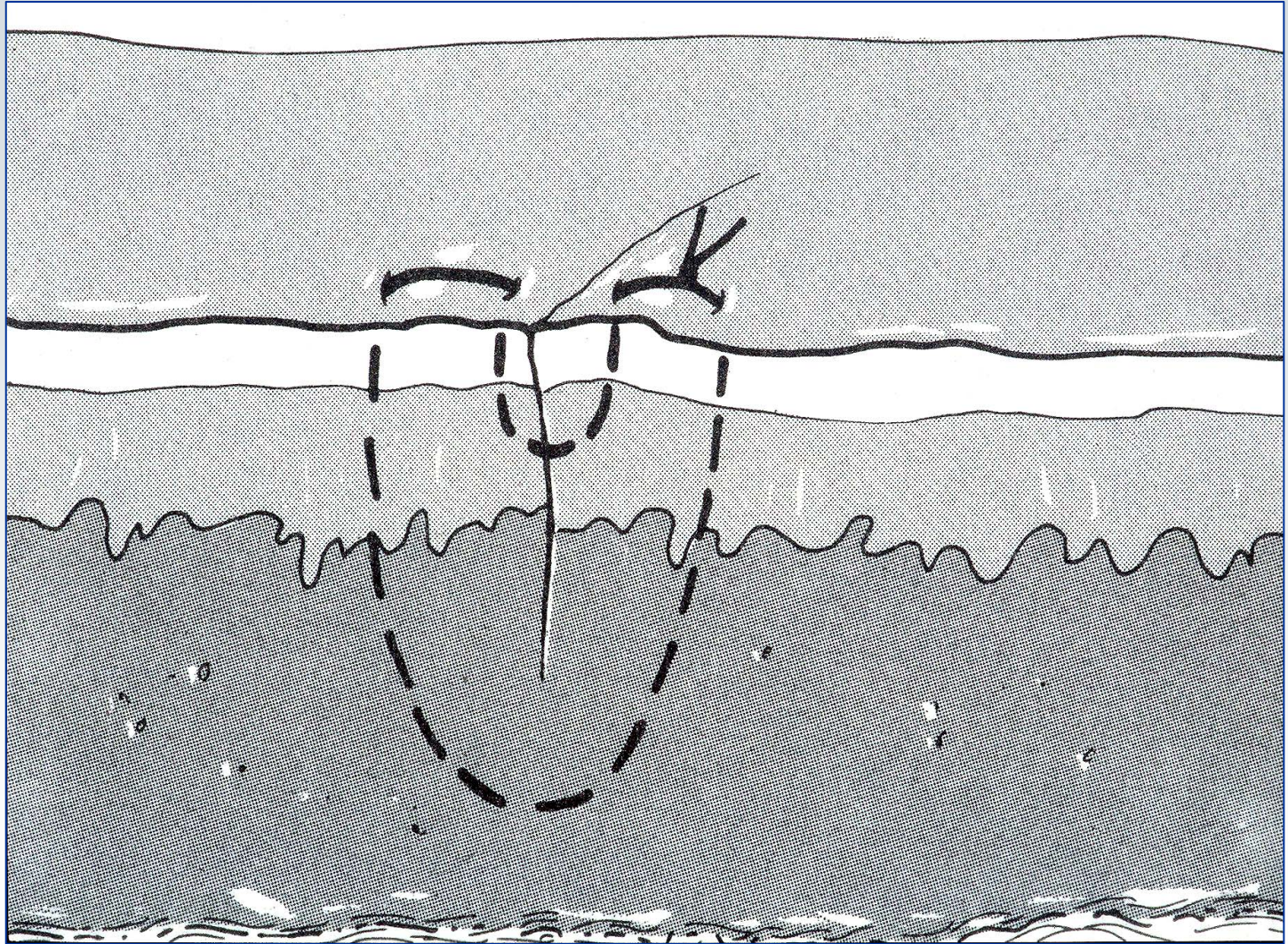
## Falsch :



## Wundversorgung































Primäre Wundnaht ist *verboten* bei

- Wunden älter als 6 - 8 Std.
- Bißwunden (Tier und Mensch)
- Metzgerverletzungen
- Schußwunden















A photograph of a patient lying in a hospital bed, showing a large, raised, and inflamed area on the right leg, likely a severe allergic reaction or infection. The patient's foot is visible, and a medical professional's hand is near the foot. The background is a blue wall.











## Lymphangitis

- Ätiologie: hämolyysierende Streptokokken, seltener Staphylokokken
- Symptome: roter, schmerzhafter Streifen vom Eintrittsort zum regionären Lymphknoten
- Therapie:
  - Sanierung des Primärherdes
  - Feuchter Verband, Ruhigstellung d. Extremität
  - Antibiose (Penicillin G, Cephalosporin)











# Lymphadenitis

- *Ätiologie:* Streptokokken seltener Staphylokokken
- *Symptome:* schmerzhafter geschwollener Lymphknoten, Fluktuation bei Abszedierung
- *Therapie:*
  - Sanierung des Primärherdes
  - Antibiose (Penicillin G, Cephalosporine)
  - ggf. Abszeßinzision

















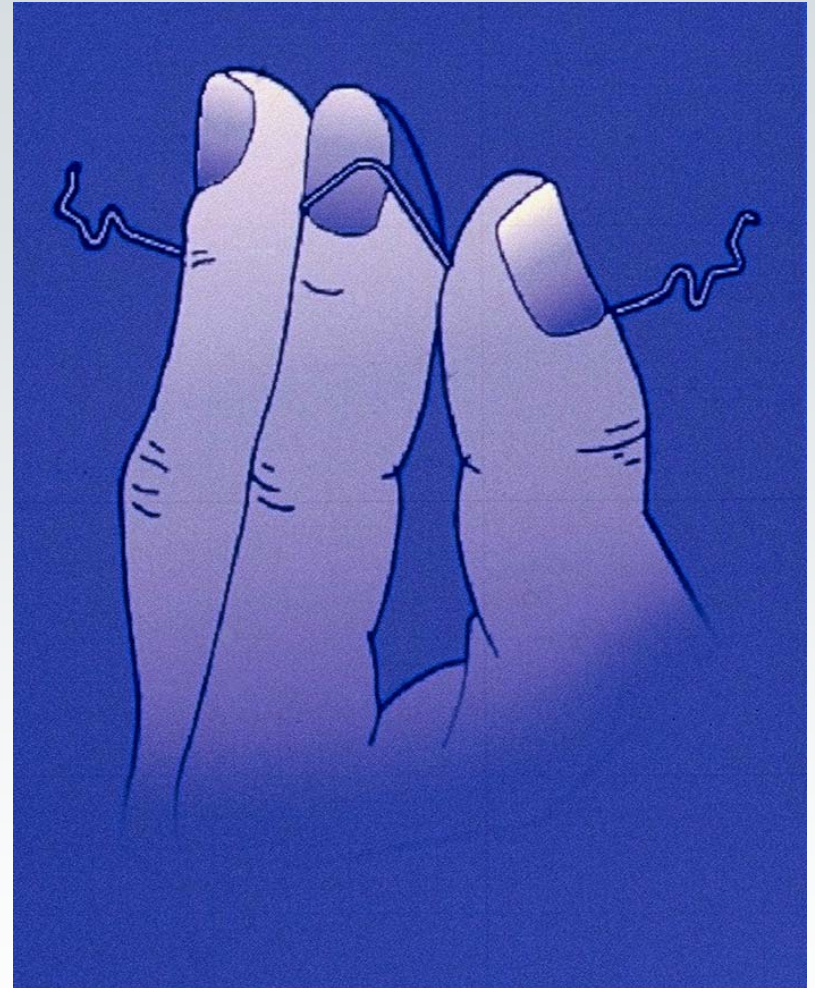








Die **VHO-Spange**  
als Alternative zur  
Emmert'schen Operation  
bei der Behandlung des  
Unguis incarnatus





# Behandlung des UNGUIS INCARNATUS mit der VHO-Osthoid-Spange/Therapie

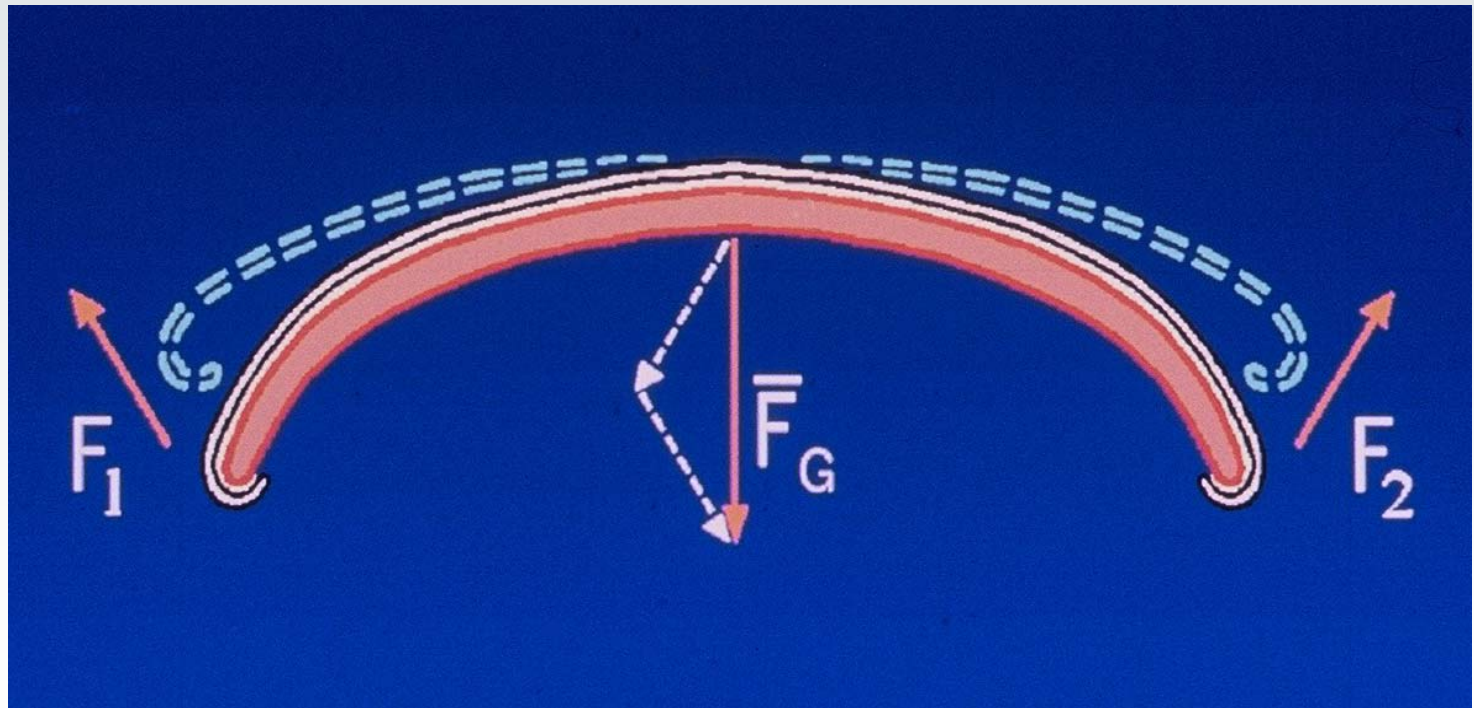
"Ausgangsbefund"



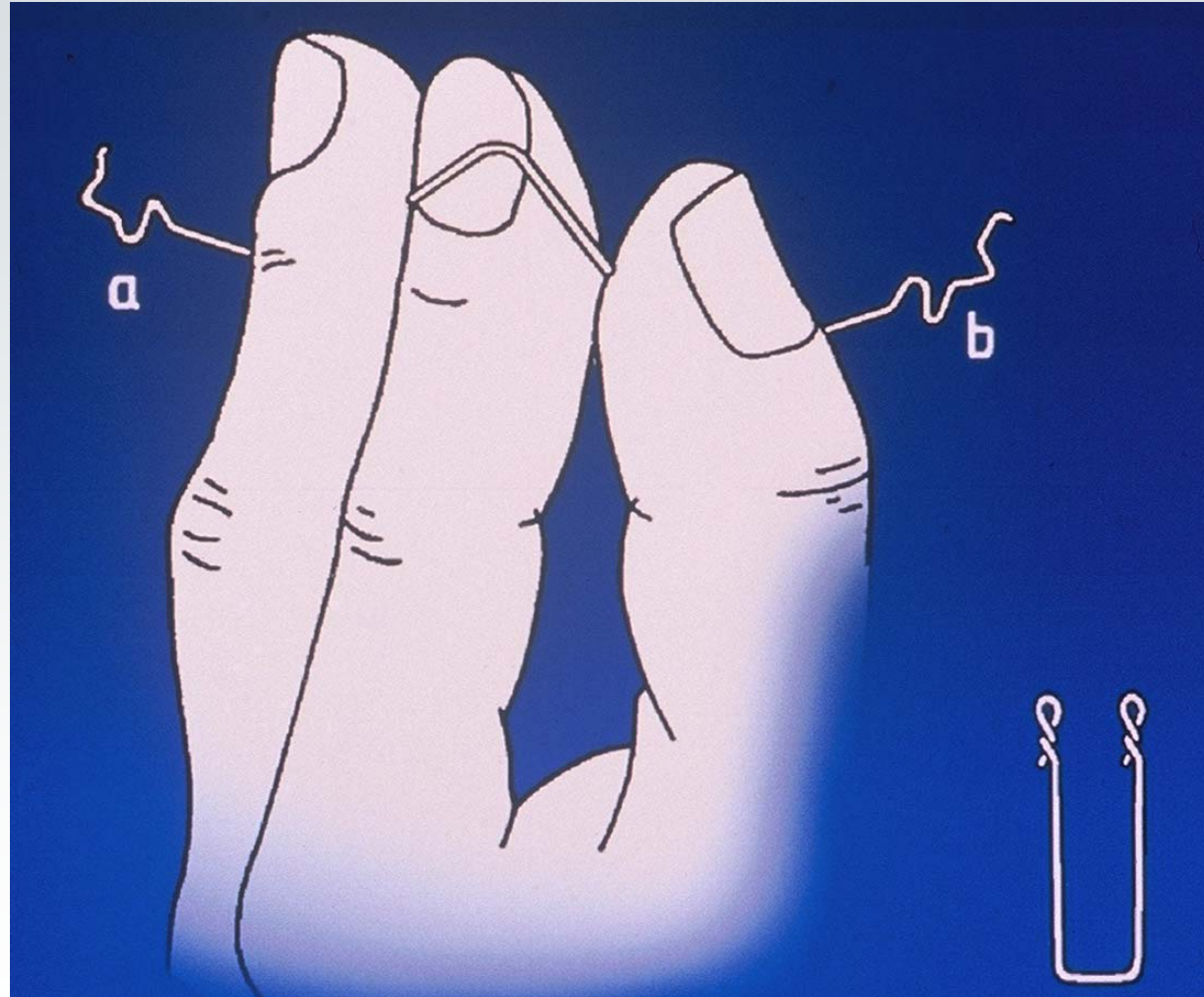
"nach VHO-Therapie"



Wirkende Kräfte bei der auf dem Nagel angebrachten Fraserspange. Aufgrund der im vorgebogenen Draht herrschenden elastischen Rückstellkräfte ist die Spange bestrebt ihre ursprüngliche Form wiederanzunehmen.

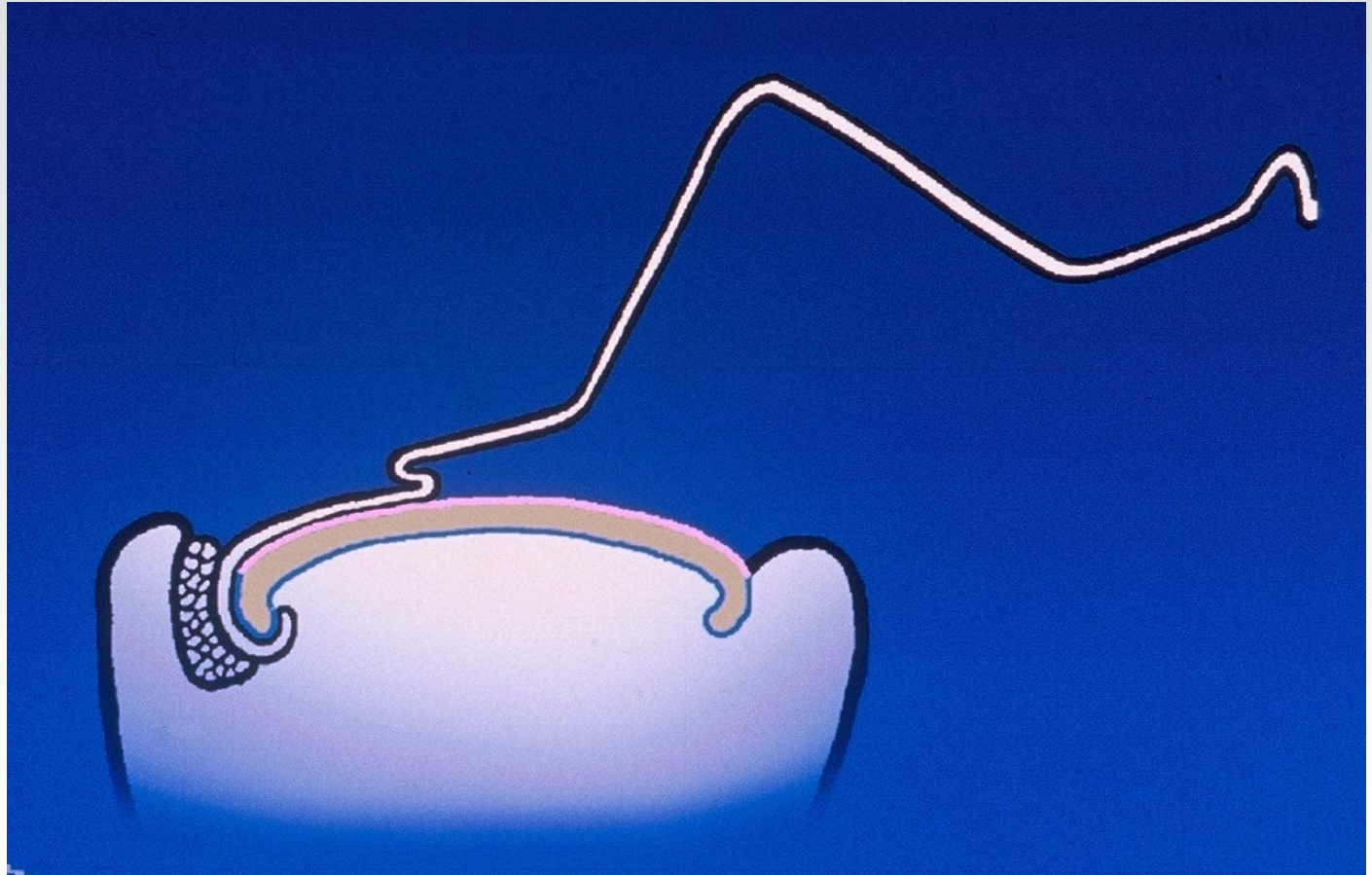


## „ 3-teilige VHO-OSTHOLD-Spange® “

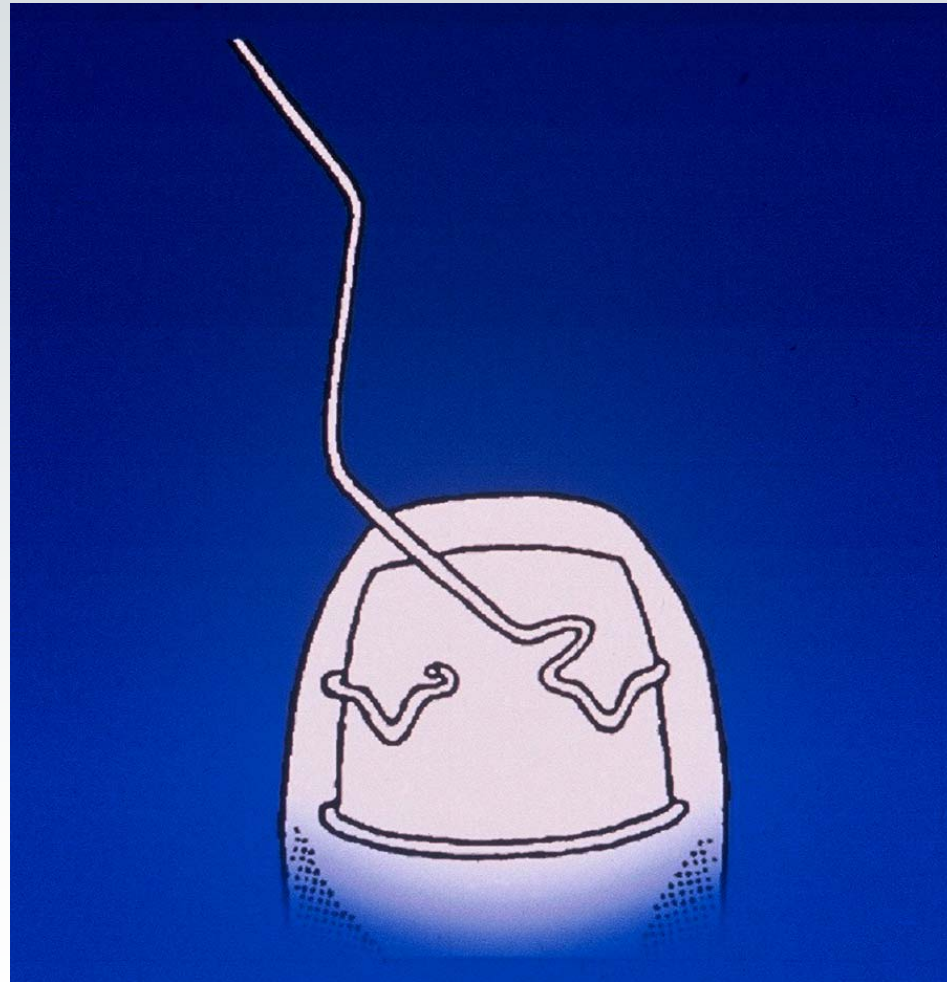




## „ Einsetzen des ersten Spangenschenkels und Fixierung mittels seitlicher Tamponade “



# „ Anpassen und Einsetzen des zweiten Spangenschenkels “

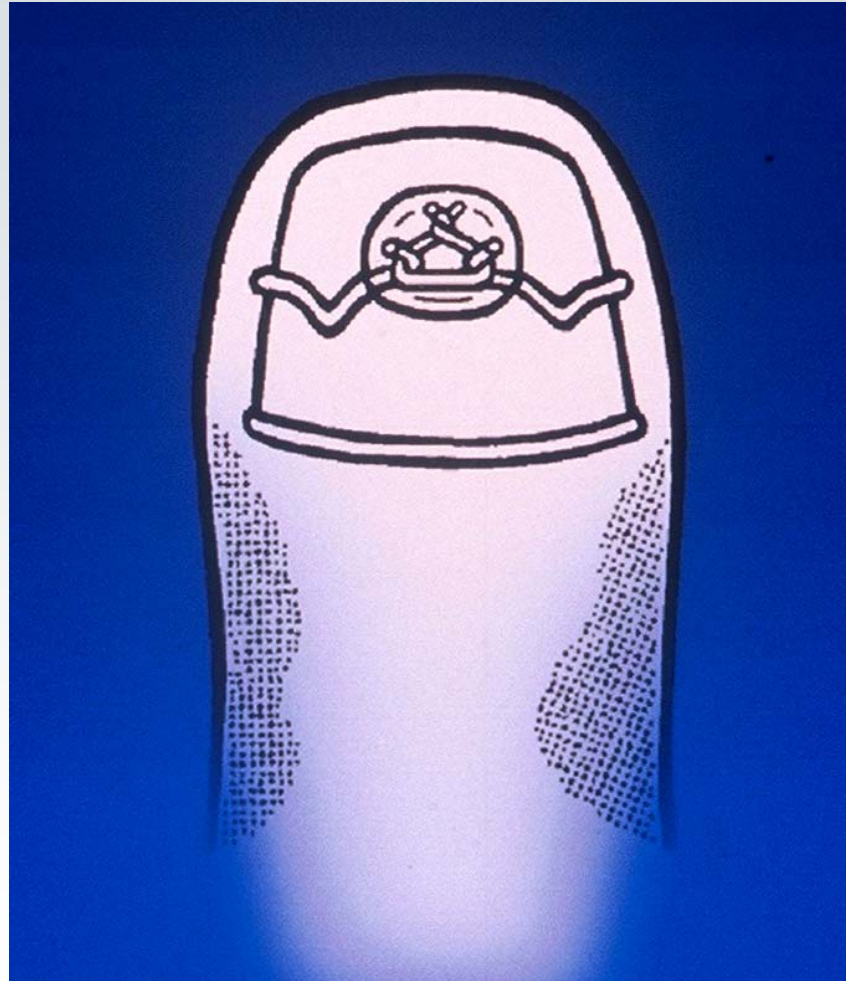


## “ Einsetzen eines Windehakens “

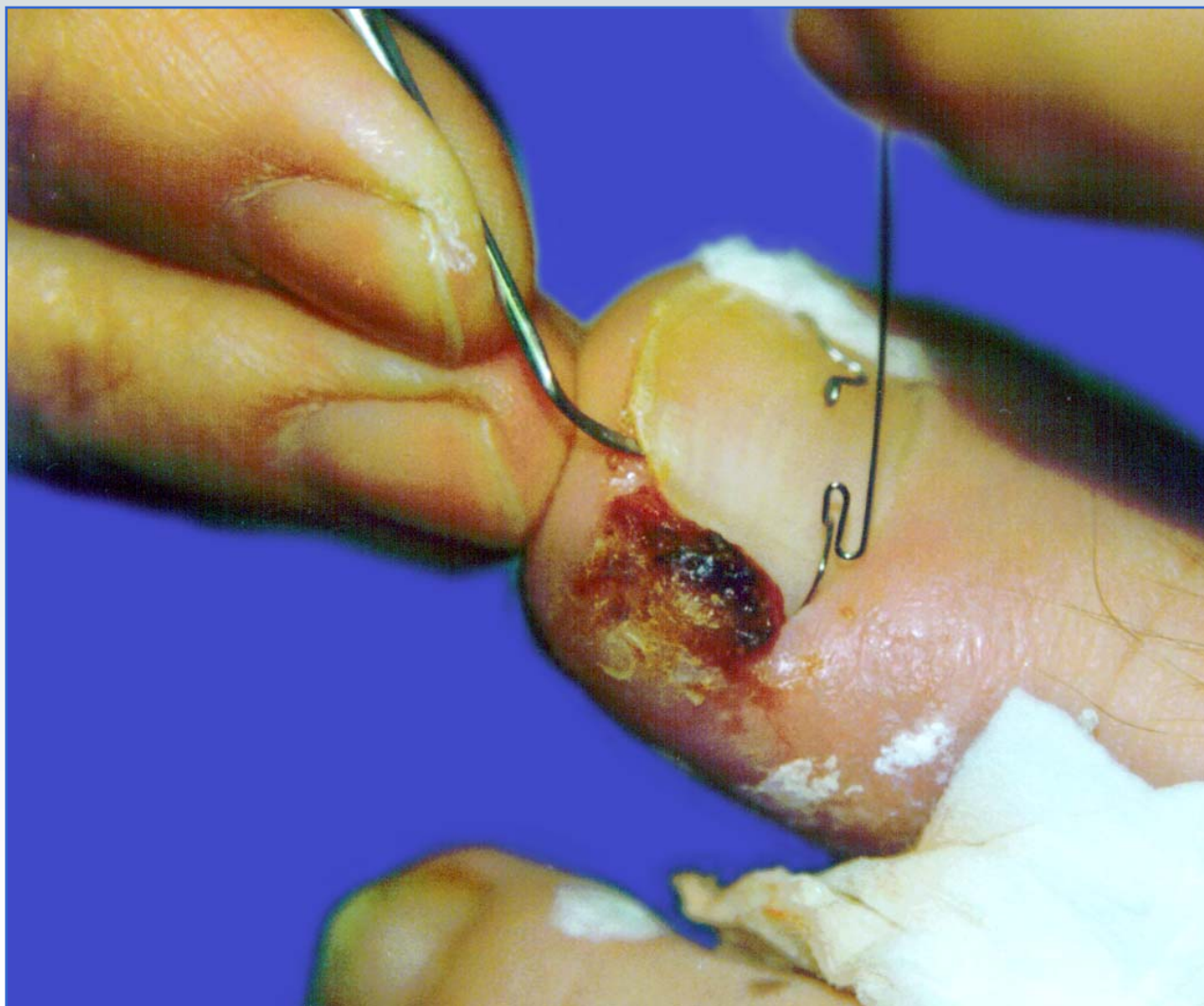




## “ Eingießen des Verbindungsanteils nach Abschneiden des überstehenden Spangendrahtes “

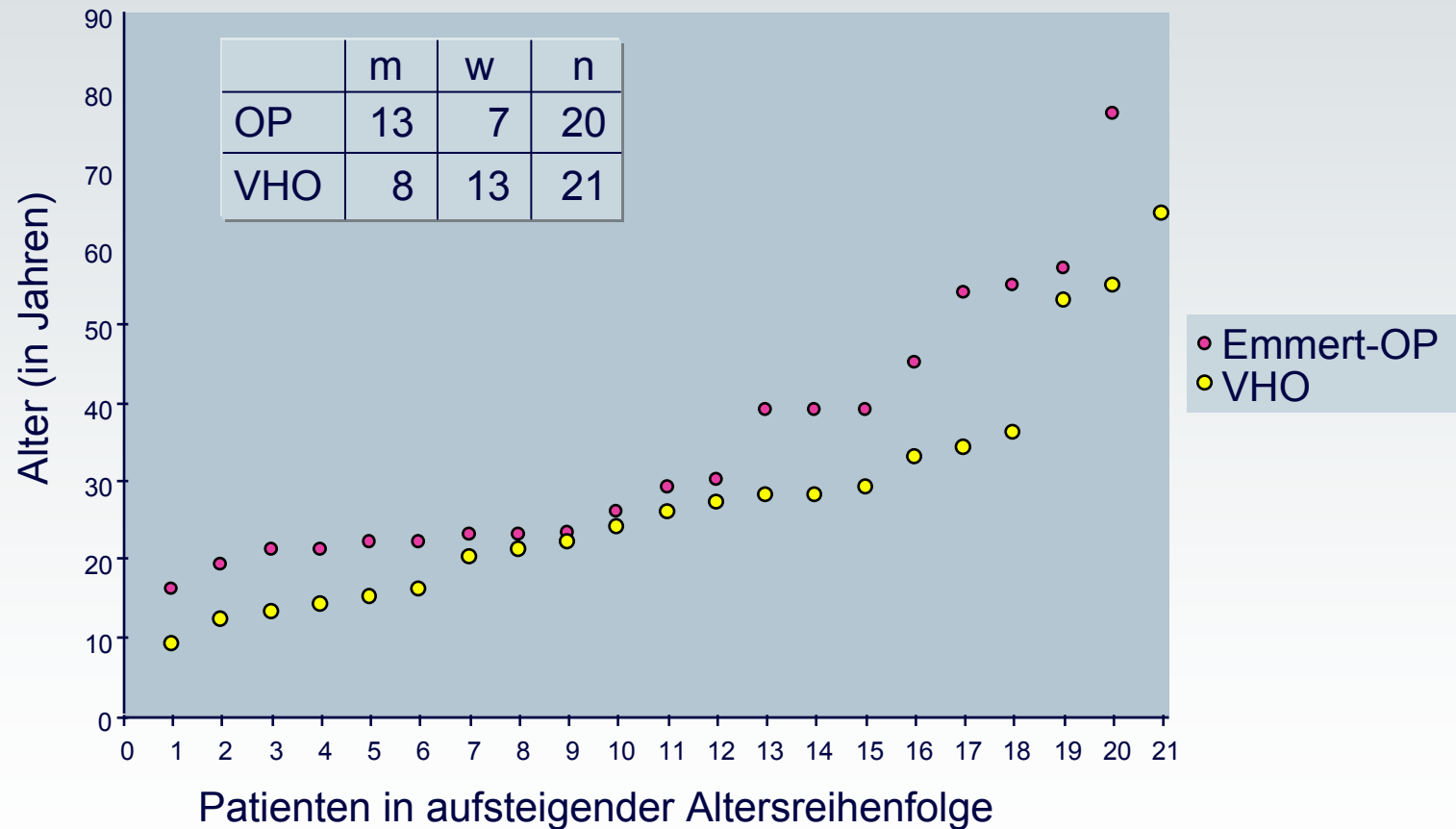


# Einsetzen der VHO-Osthoid-Spange

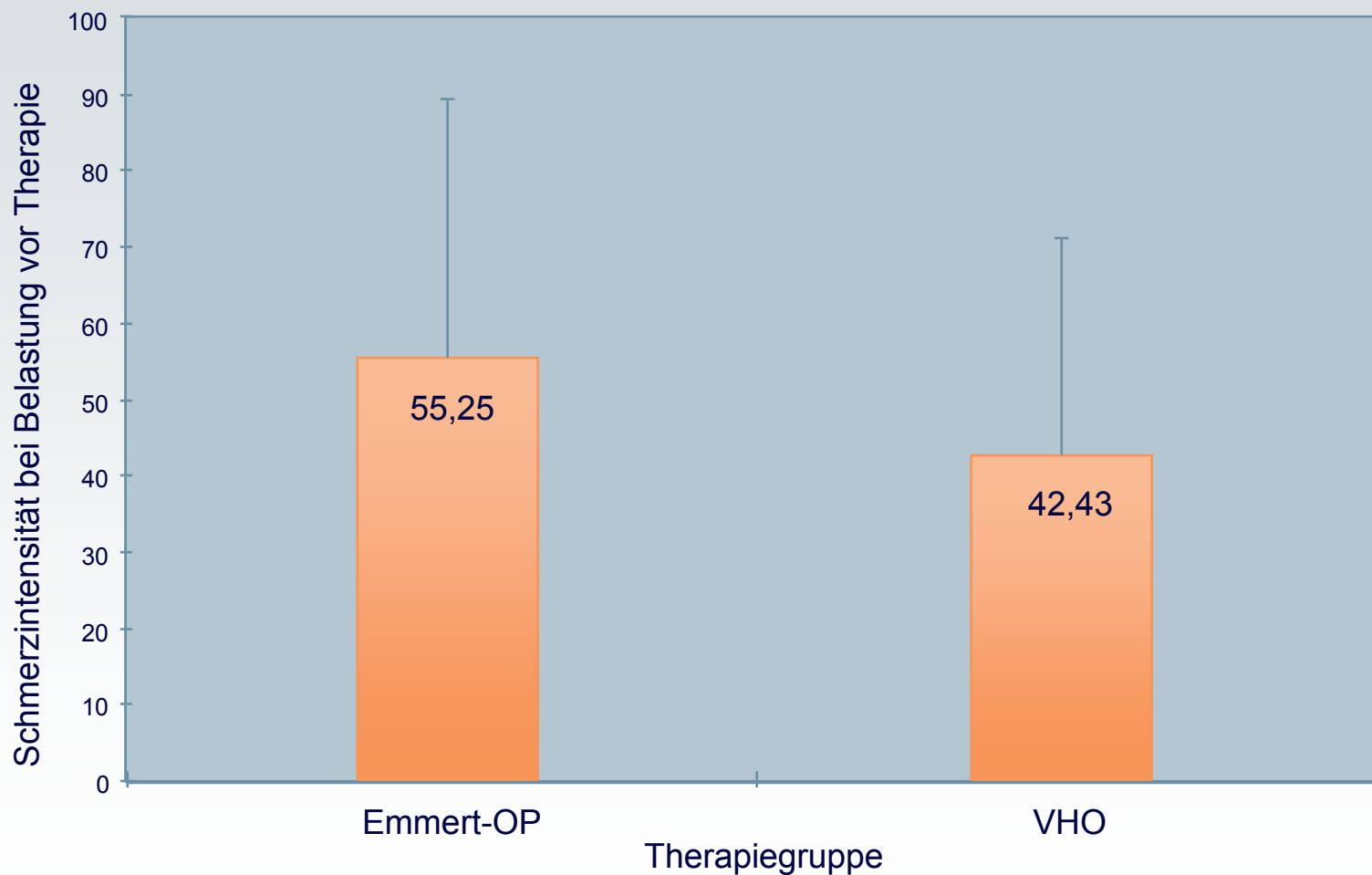




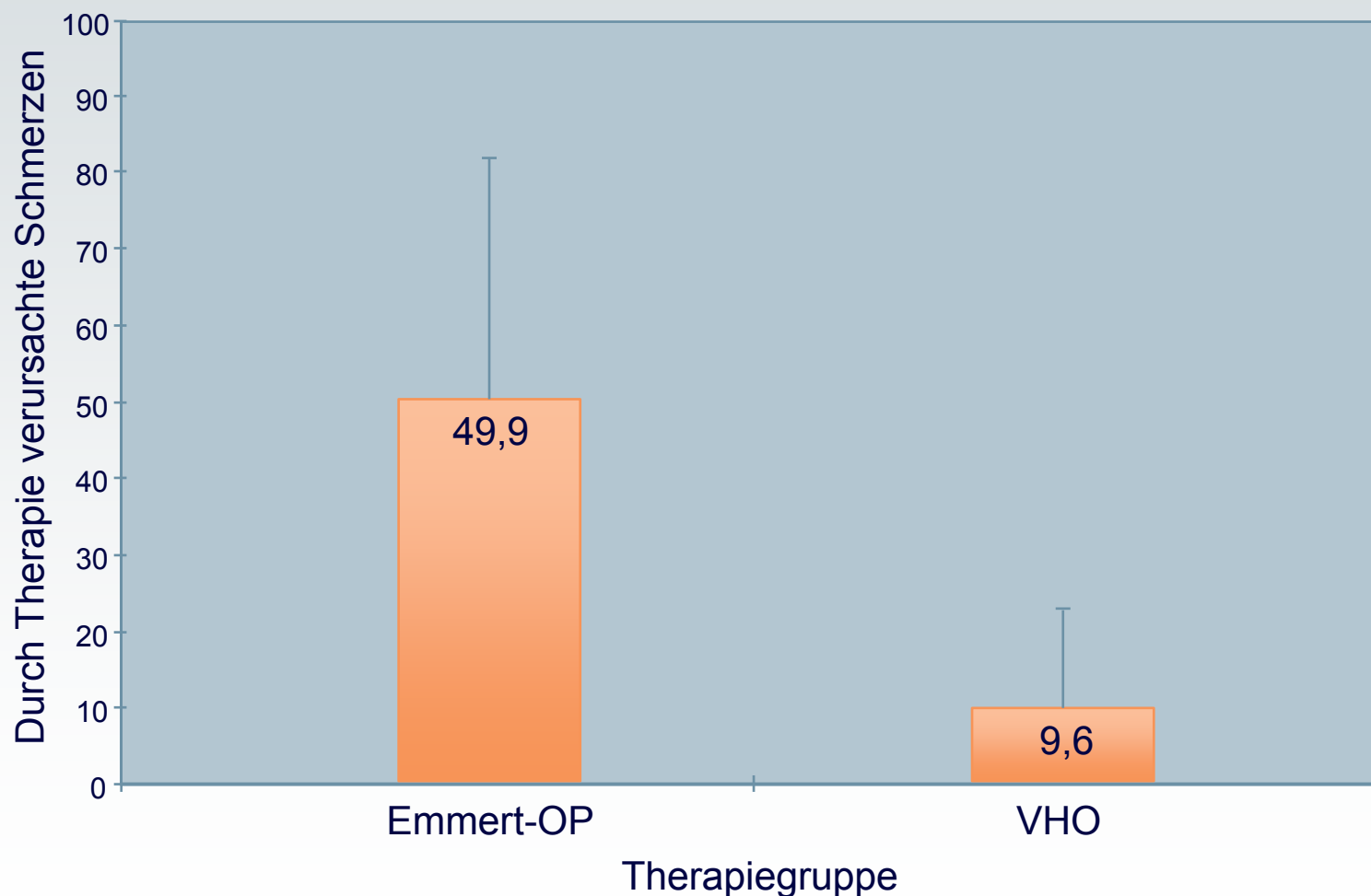
## Vergleich der Alters- und Geschlechtsverteilung beider Therapiegruppen



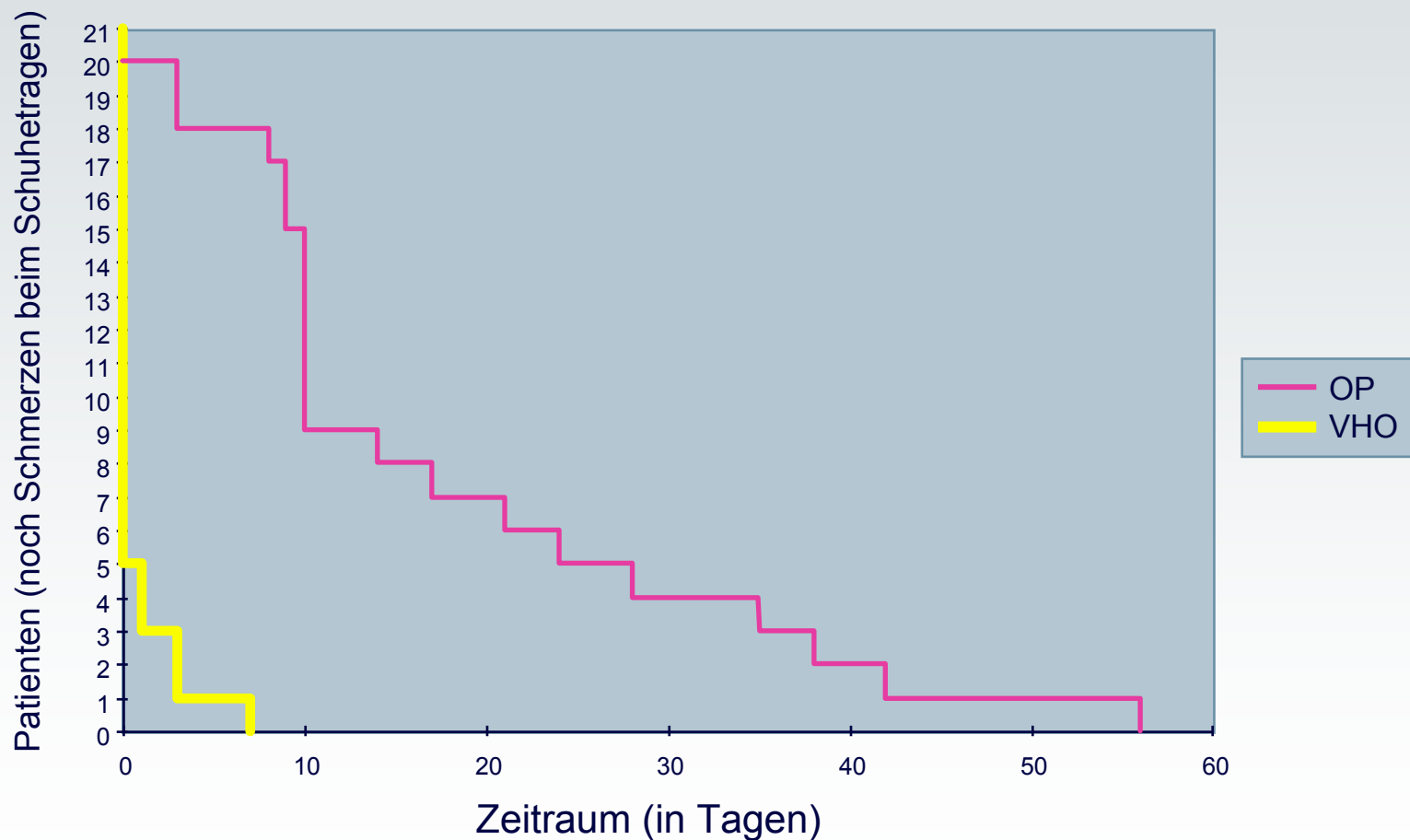
## Vergleich der empfundenen Schmerzintensität vor Therapie bei Belastung



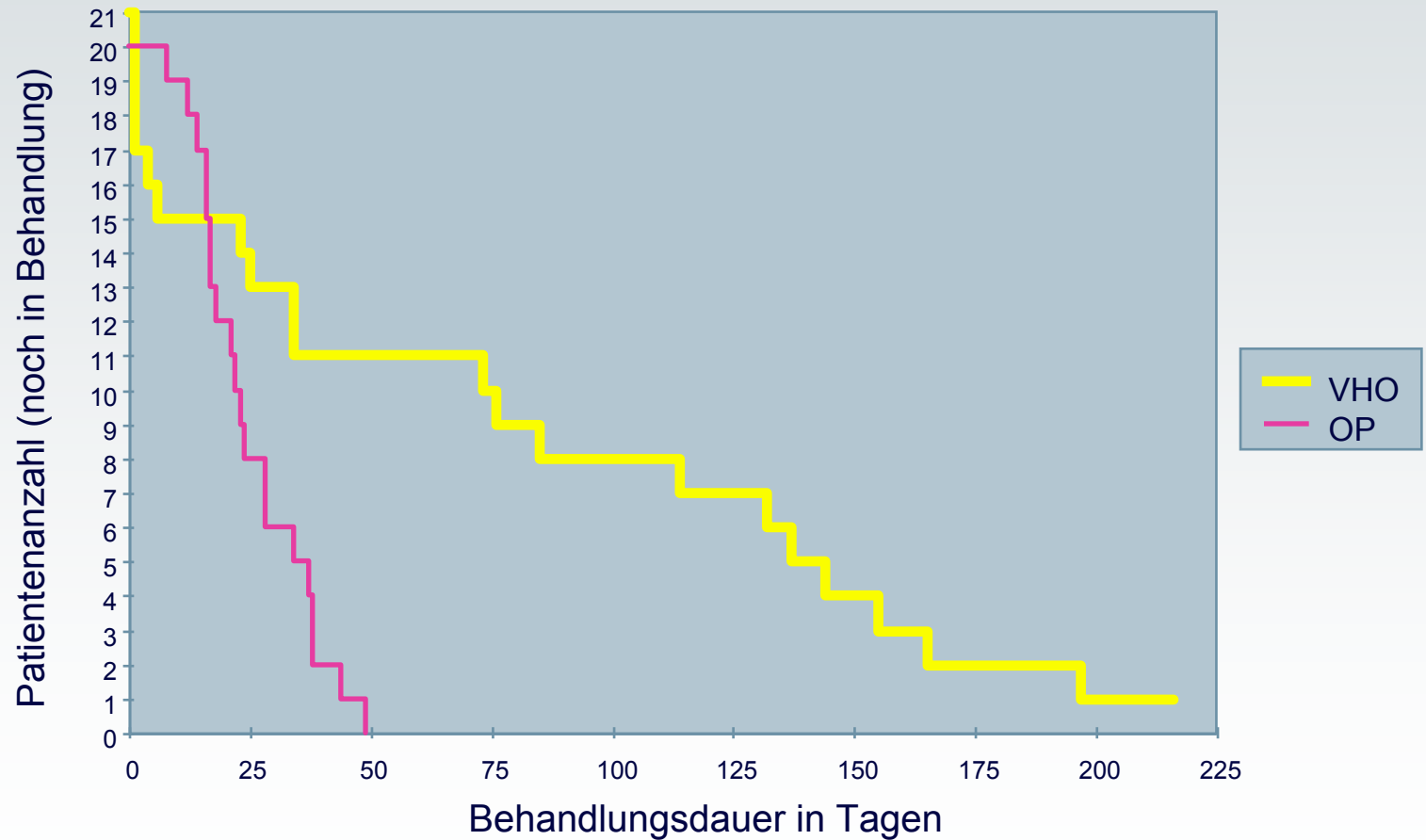
## Vergleich der postoperativen Schmerzen mit den durch die VHO-Spangen-Behandlung verursachten Schmerzen



## Vergleich der schmerzbedingten Einschränkung im Alltagsleben nach Therapie

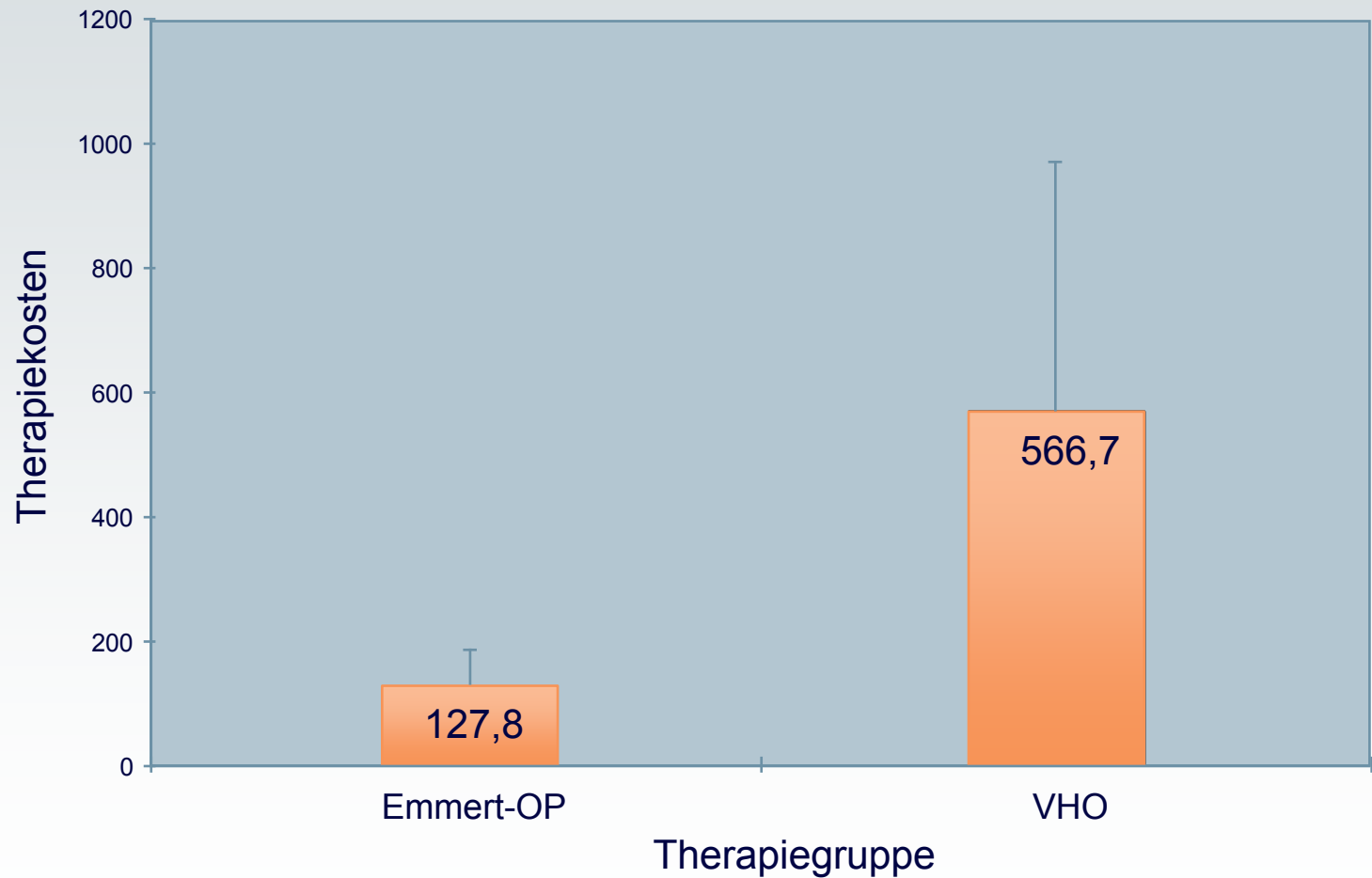


# Vergleich der Behandlungsdauer

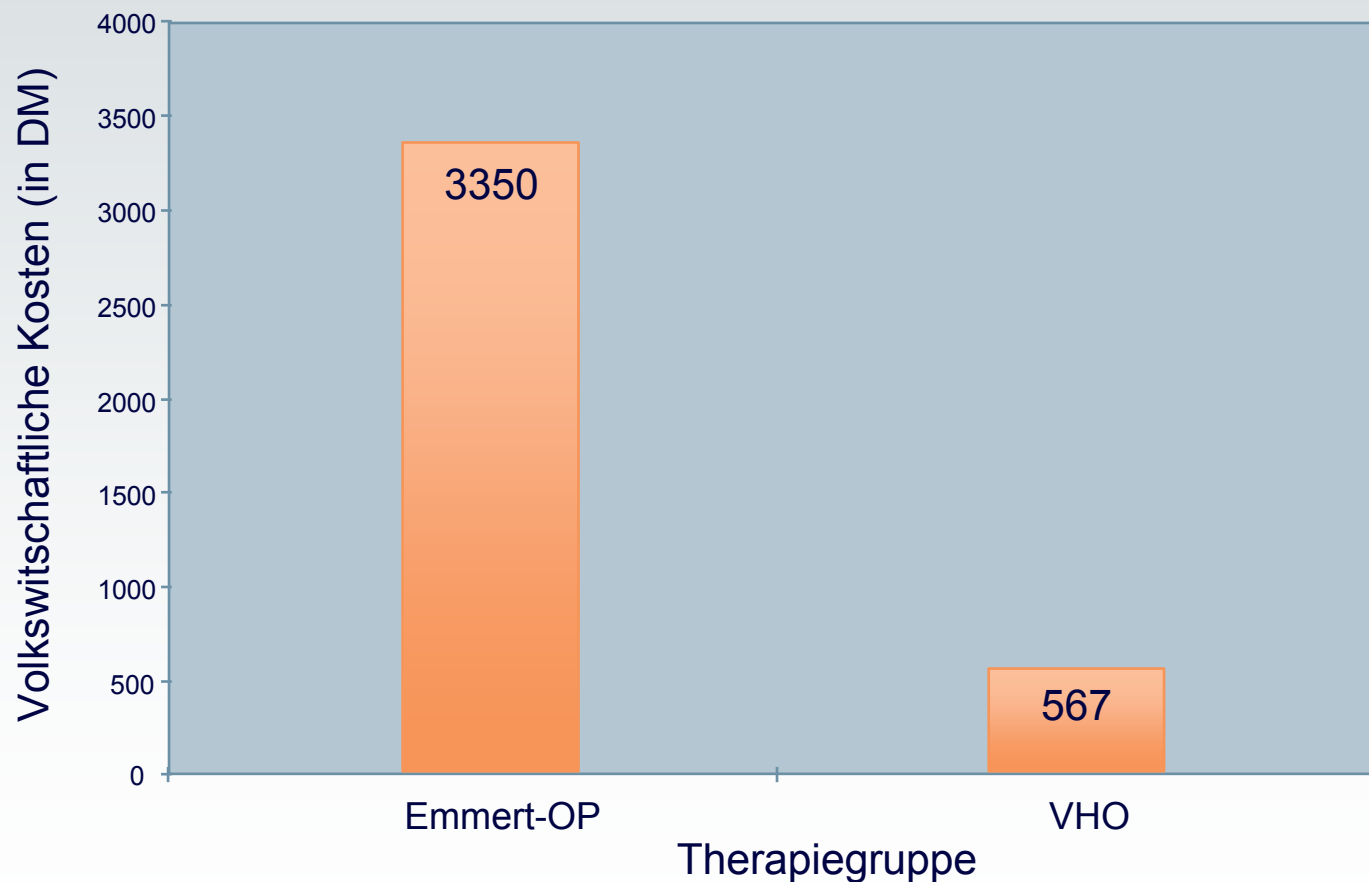




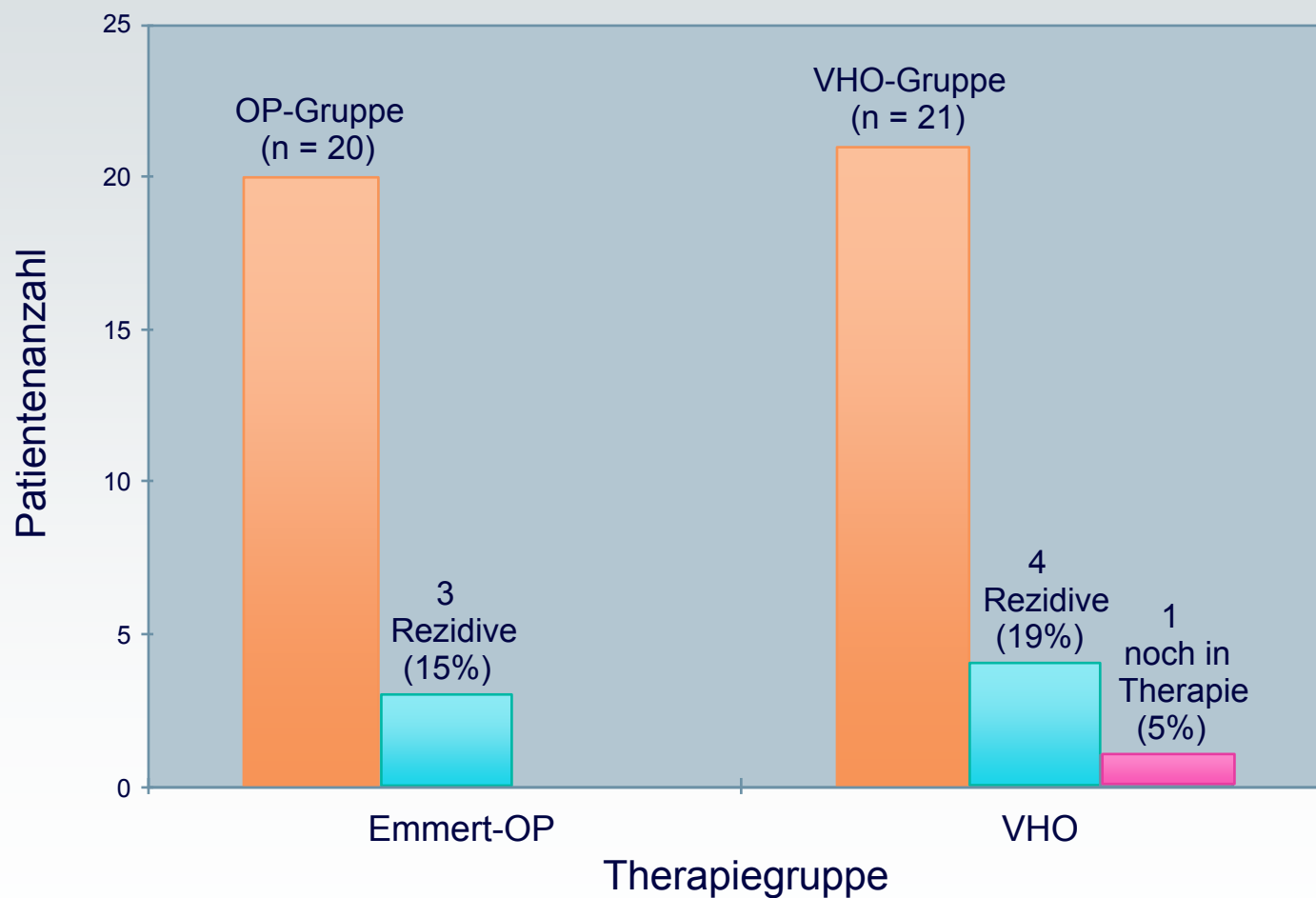
## Vergleich der Therapiekosten (DM)



## Vergleich der geschätzten volkswirtschaftlichen Kosten bei berufstätigen Patienten (DM)



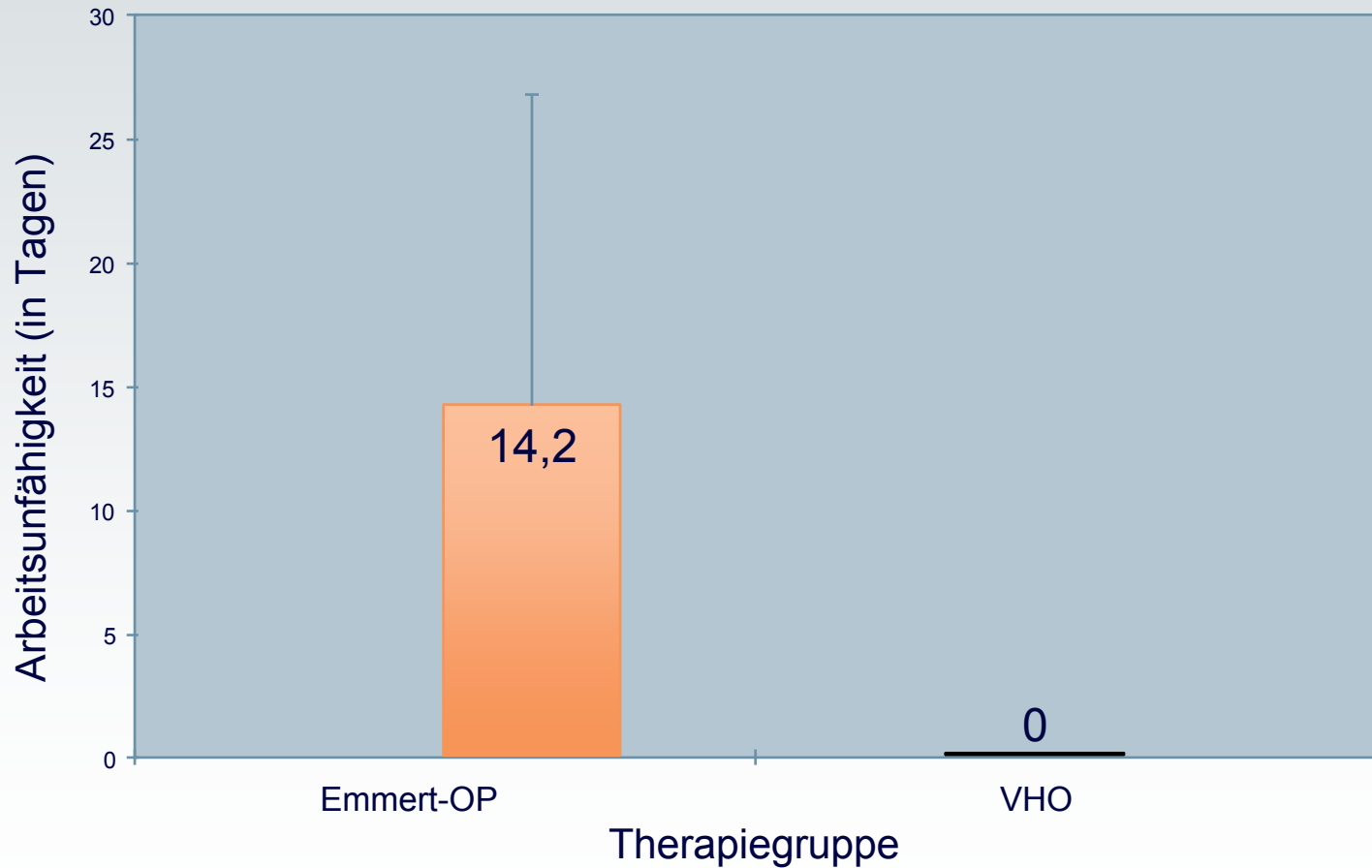
## Vergleich der Rezidivraten



## ..nach 4 monatiger VHO-Therapie



## Vergleich der entstandenen Arbeitsunfähigkeit in Tagen





# Infektionen durch spezielle Erreger

- *Tetanus*
- *Gasbrand*
- *Tollwut*
- *Frühsommer-Meningo-Enzephalitis*  
(FSME, Zeckenenzephalitis)

**Meldepflicht** für Tetanus im Krankheitsfall,  
für Tollwut im Verdachtsfall



# Tollwut

- *Ätiologie:* Rabiesvirus, Bißwunde (Speichel)
- *Inkubationszeit:* 20 - 70 Tage
- *Klinik:* 3 Stadien
  - Prodromalst.: Schmerz an Wunde, Depression
  - Erregungsst.: Wutanfälle, Hydrophobie
  - Paralysest.: Lähmungen, Exitus



# Tollwut - Therapie

## ● Lokale Therapie:

- Wundreinigung mit Wasser, Seife, Alkohol
- Wundexzision, keine Primärnaht

## ● Impfung:

- HDC-Vakzine (Rabivac<sup>R</sup>) i.m. an den Tagen 0, 3, 7, 14, 30, 90 nach Exposition
- Tollwutimmunglobulin (Berirab<sup>RS</sup>) 20 I.E./kg KG zur Hälfte i.m., zur Hälfte lokal um die Wunde



# Tetanus

- *Ätiologie:* Clostridium tetani (Tetanospasmin)
- *Inkubationszeit:* 3 Tage bis 4 Wochen
- *Klinik:* Krämpfe der quergestreiften Muskulatur
- *Therapie:*
  - Wundexzision,
  - Penicillin G (20Mega),
  - 5000 - 10000 I.E. Tetanus-Immunglobulin (Tetagam<sup>R</sup>) i.m.
  - Sedierung, ggf. Beatmung



## Tetanus - Prophylaxe

- *Grundimmunisierung:*  
0,5 ml Toxoid (Td-pur ) i.m.,  
Wiederholung nach 4 - 8 Wochen und  
6 - 12 Monaten
- *Simultanimpfung* (bei fehlendem Impfschutz nach Verletzung):
  - 0,5 ml Toxoid (**Td-pur**<sup>R</sup>) i.m.,
  - 500 I.E. Tetanus-Immunglobulin (Tetagam<sup>R</sup>) i.m.





## Gasbrand

- *Ätiologie:* C. perfringens, Toxin → Myonekrosen  
Inkubationszeit: 18h - 4 Tage
- *Klinik:* inadäquater Wundschmerz, fauliger Geruch, bronzefarbenes Hautkolorit, Knistern
- *Therapie:*
  - Herdsanierung (breite Inzision, Faszienpaltg.)
  - Penicillin G (20 - 40 Mega)
  - Intensivtherapie (Eiweißverlust, Niereninsuff.)
  - evtl. hyperbare Sauerstofftherapie



## Zeckenbiß

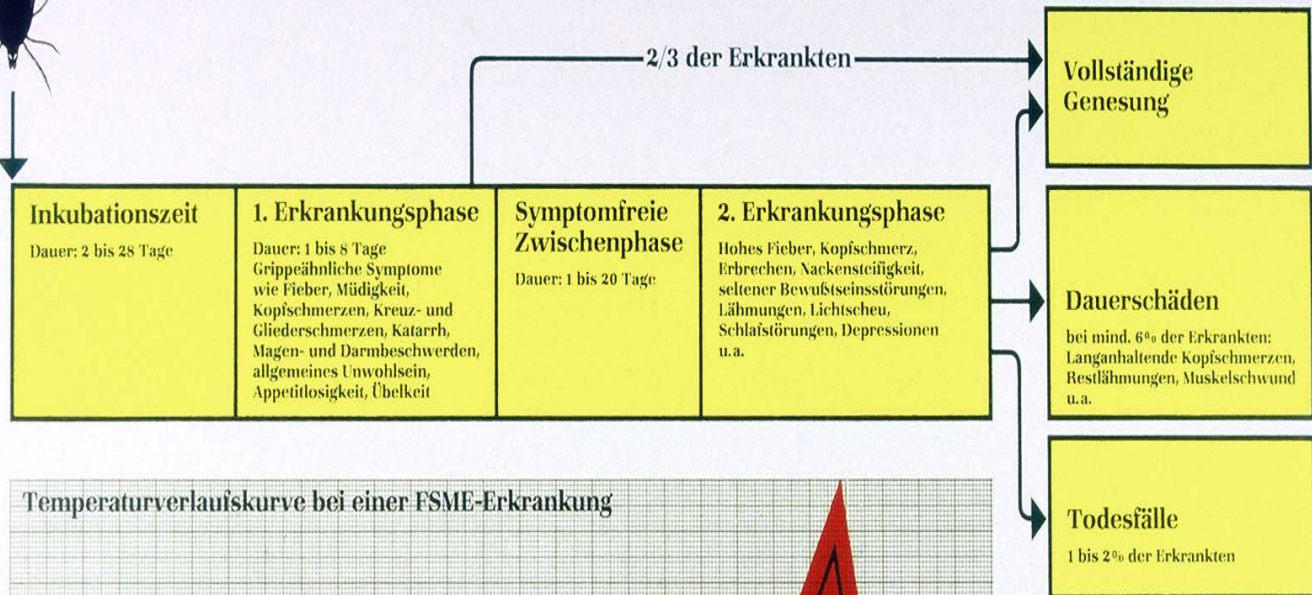
- *Ätiologie:* FSME-Virus übertragen durch Biß der Zecke *Ixodes ricinus*
- *Inkubationszeit:* 3 - 14 Tage
- *Klinik:* 2 Phasen
  - Virämie: Fieber, Kopfschmerzen
  - Meningitis, Enzephalitis (Letalität 1%)



Infektion



## Der Krankheitsverlauf



# Maßnahmen

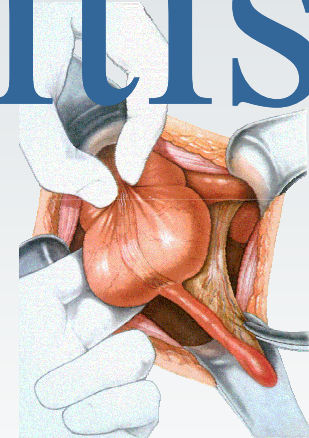
1. Zecke möglichst rasch und vollständig entfernen
2. In einem bekannten FSME-Gebiet:
  - Arzt konsultieren
  - Bis zum einschließlich 4.Tag nach dem Zeckenstich besteht die Möglichkeit des Schutzes mit einem FSME-Hyperimmunglobulin
3. Langzeitschutz bietet die aktive Immunisierung mit einem FSME-Impfstoff

Nähere Auskünfte erhalten Sie bei Ihrem Arzt oder Ihrem Apotheker



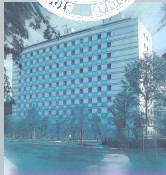
# Appendizitis

**Dr. Ignaz Schneider**



Symptome - Diagnose - Therapie

I. Schneider 11.05.4



Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen





# Ziel von Diagnose + Therapie

## ● Vermeidung von Komplikationen der Appendizitis

- Verhinderung von
  - Perforation
  - Peritonitis
  - Sepsis



# Stadien

- **Appendicitis acuta**
- **Appendicitis perforata**
- **perityphlitischer Abszeß**
- **Appendicitis chronica**



# Anamnese

- **"Bauchschmerzen" seit 24 - 48 h**
- **Verlagerung der Schmerzen vom Nabel in den rechten Unterbauch**
- **Appetitlosigkeit**
- **Übelkeit**
- **Erbrechen**

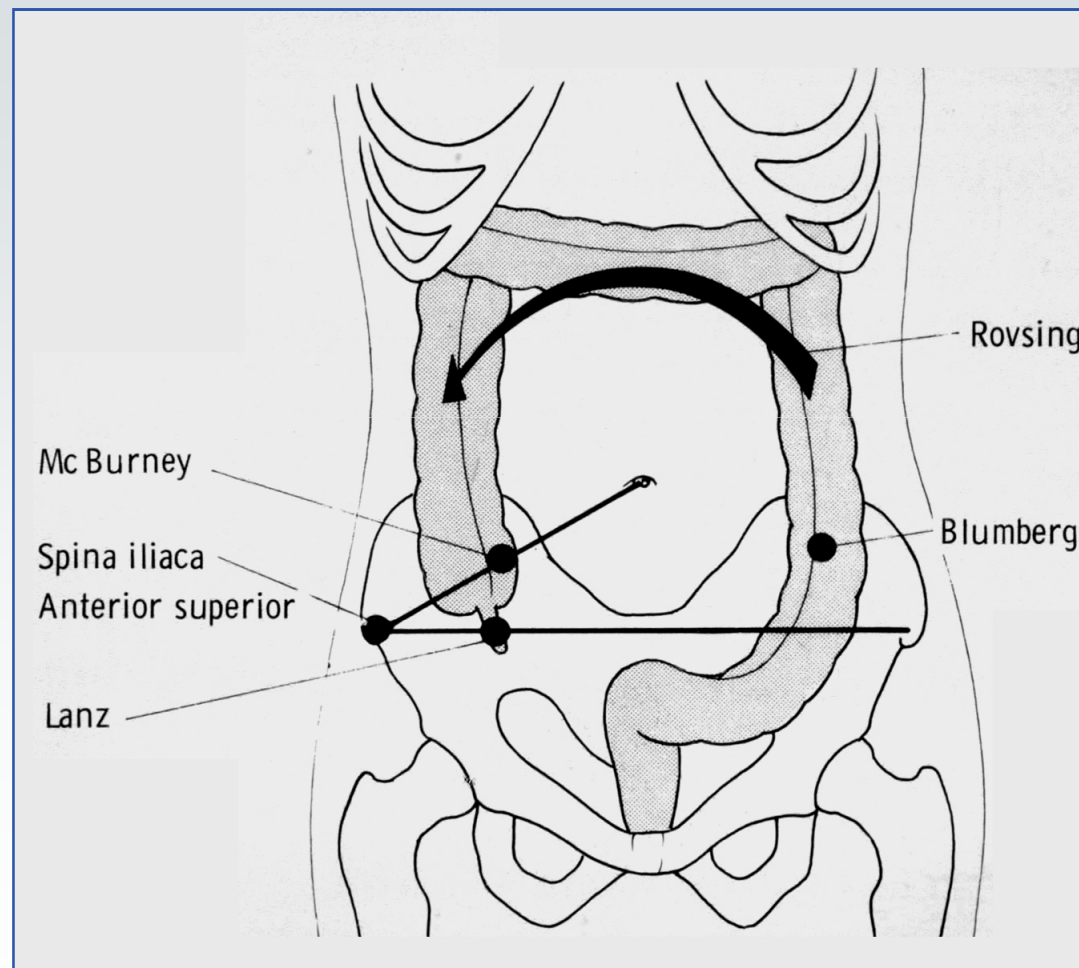


# Symptome

- **Druckschmerz re. U-Bauch (McBurney)**
- **Kontralateraler Loslaßschmerz**
- **Psoas-Zeichen positiv**
- **Douglas-Schmerz re.**
- **Rovsing-Zeichen positiv**



## Symptome





# Diagnostik

- **kl.Blutbild, E-Lyte, Gerinnung**
- **Temperatur**
  - rektal
  - axillär
- **Ultraschall**
- **"Urin-Stix", ggf. Urologie-Konsil**
- **ggf. Gynäkologie-Konsil**

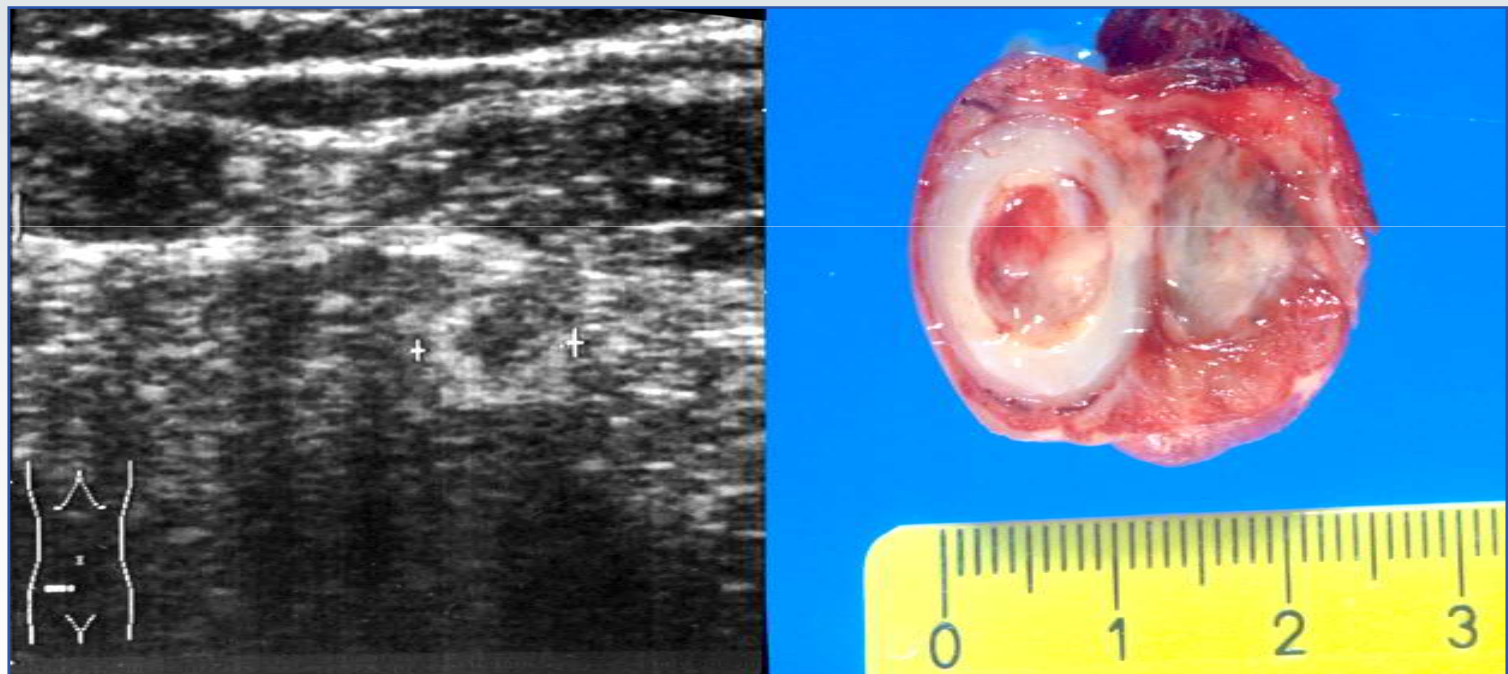


# Typische Befunde

- **Leukozytose 8000 – 13000**
- **Rektal-axilläre Temperaturdifferenz von 0,8° - 1,5°C**
- **"Kokarden"- Zeichen im Ultraschall**



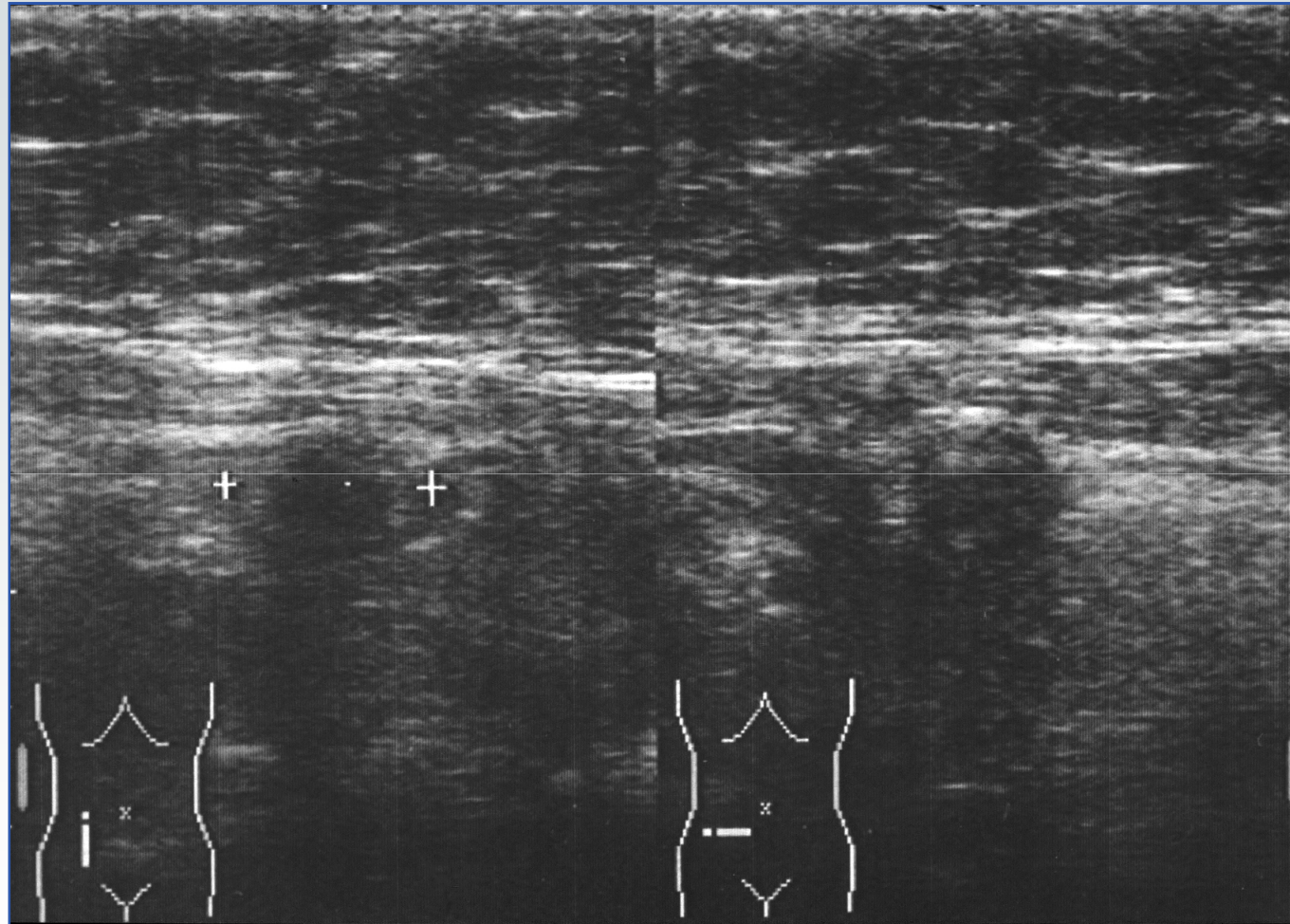
## Ultraschall



I. Schneider 11.05.4



# Appendizitis



I. Schneider 11.05.4

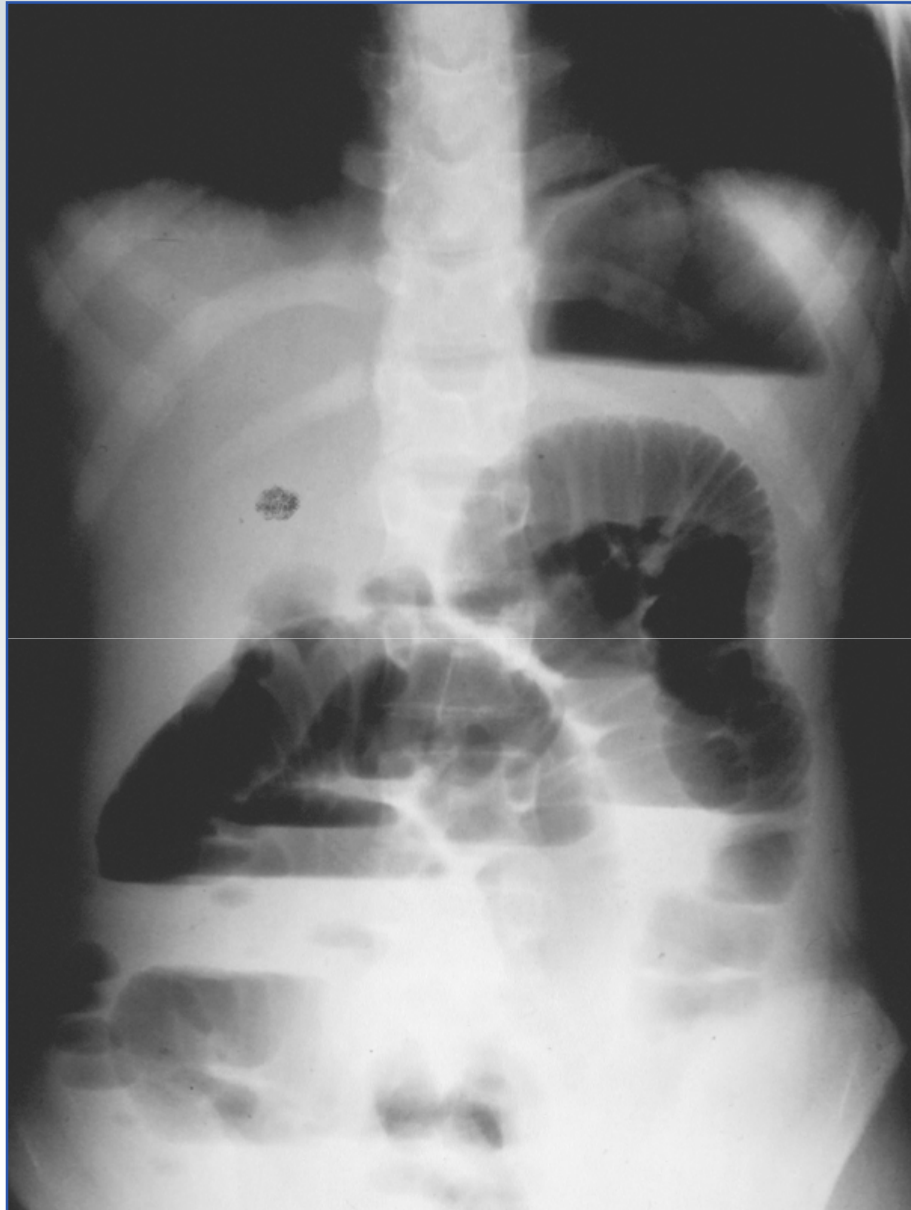


Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen



# Appendizitis



I. Schneider 11.05.4



Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen



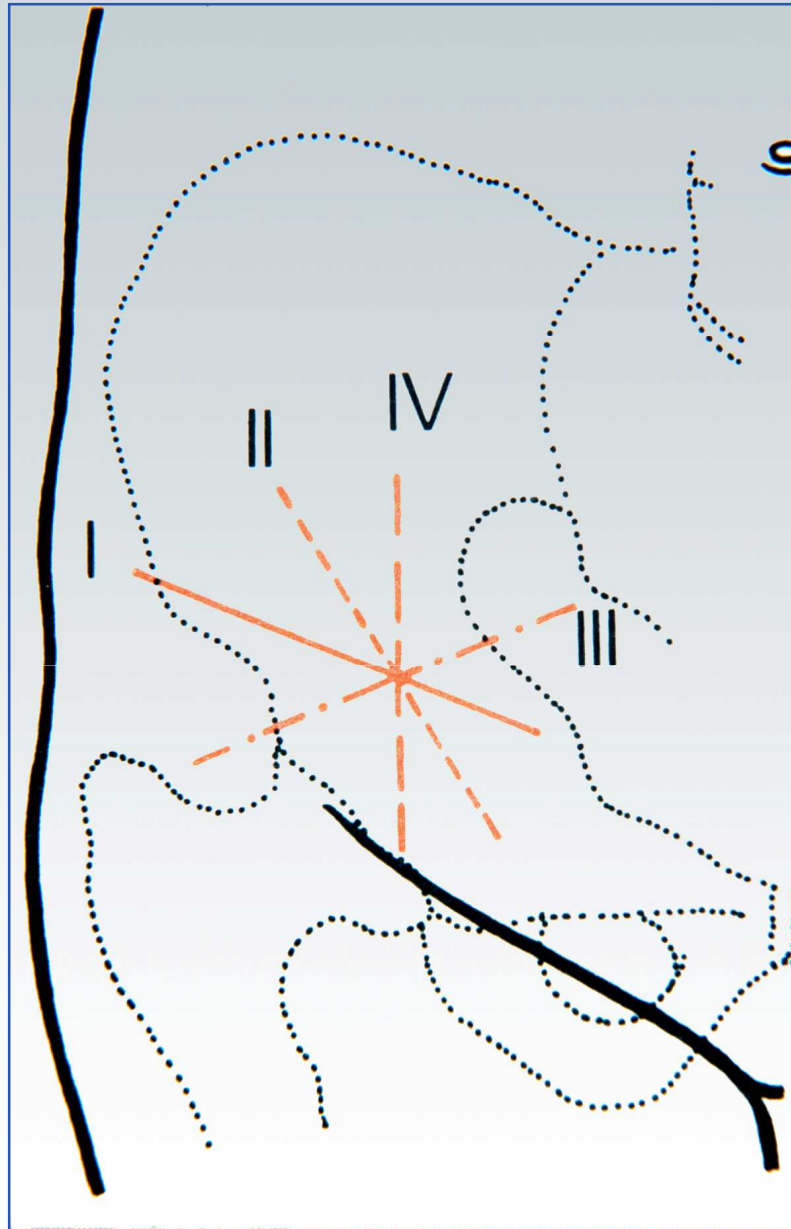


# Therapie

- **Appendektomie**
  - **Wechselschnitt**
    - bei klarer Indikation (Kinder)
  - **Pararektalschnitt**
    - bei fraglicher Indikation



# Appendizitis



I. Schneider 11.05.4

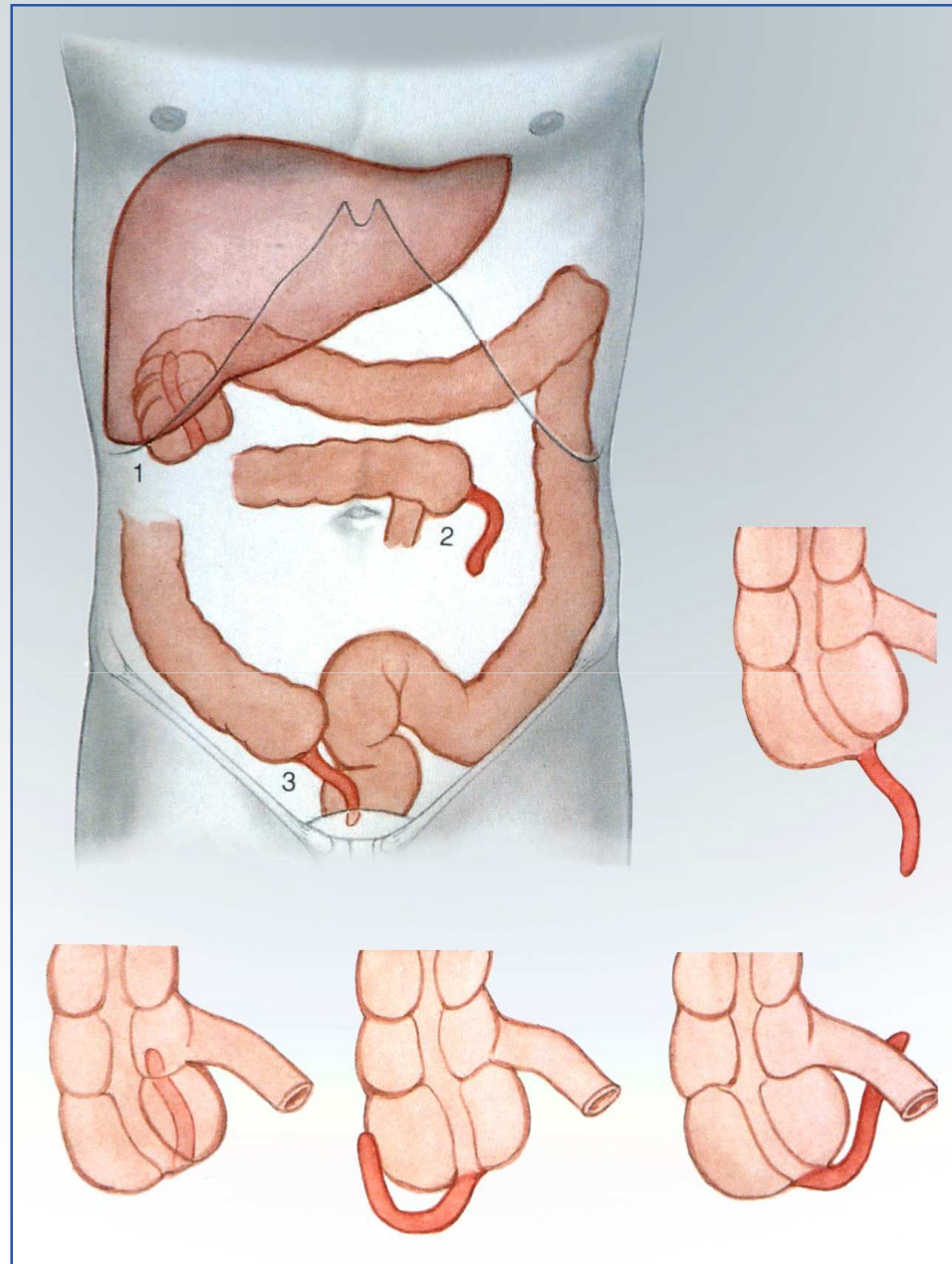


Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen



# Appendizitis



I. Schneider11.05.4

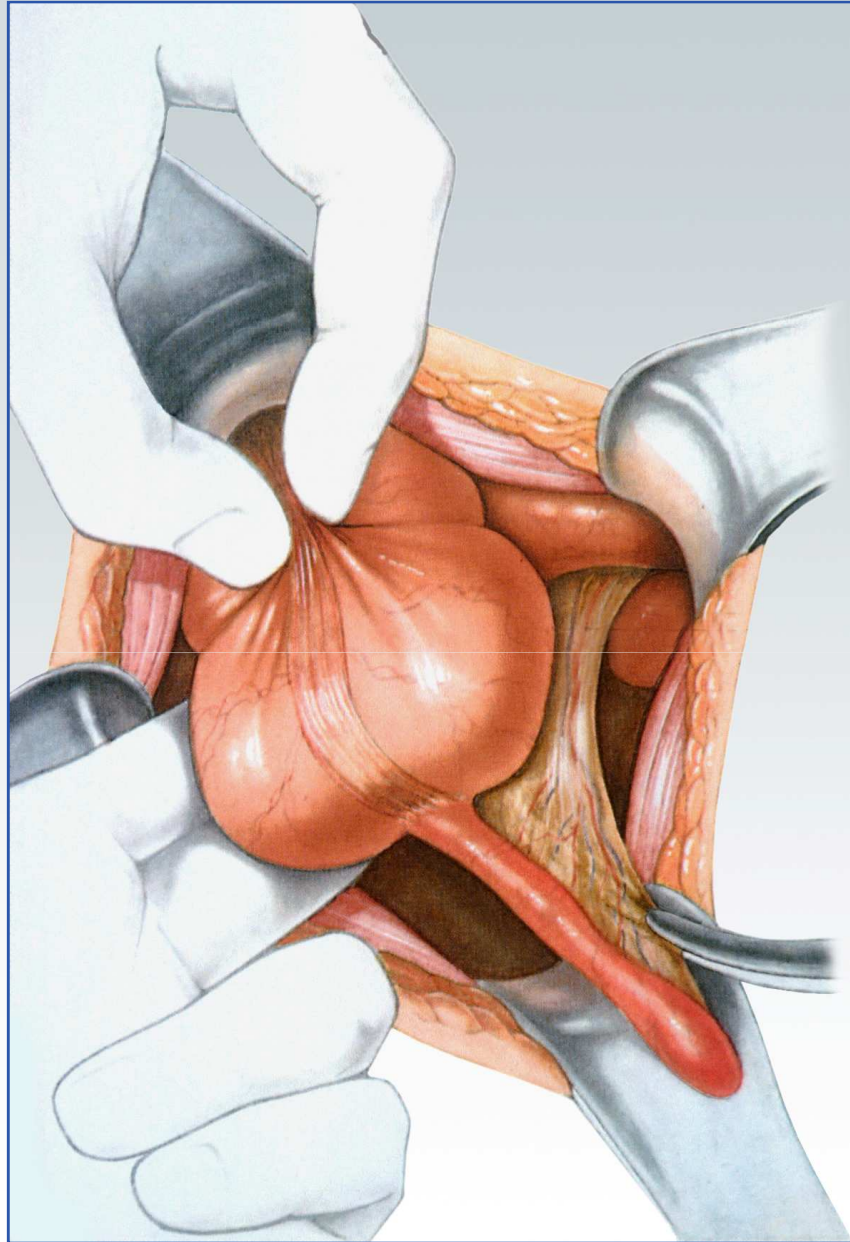


Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen



# Appendizitis



I. Schneider 11.05.4



Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen





# Ultero-phlegmonöse Appendizitis

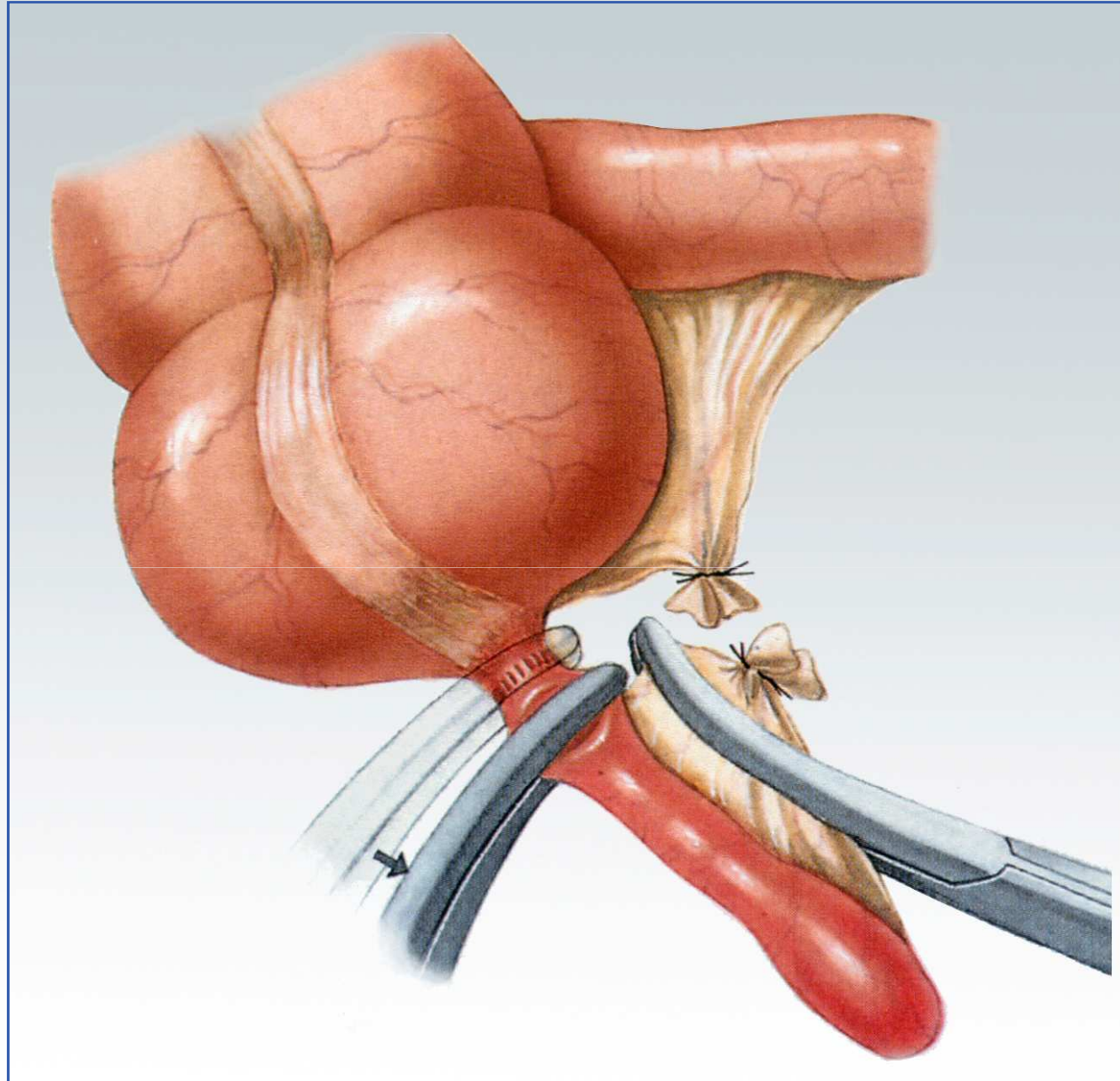


I. Schneider 11.05.4





# Appendizitis



I. Schneider 11.05.4

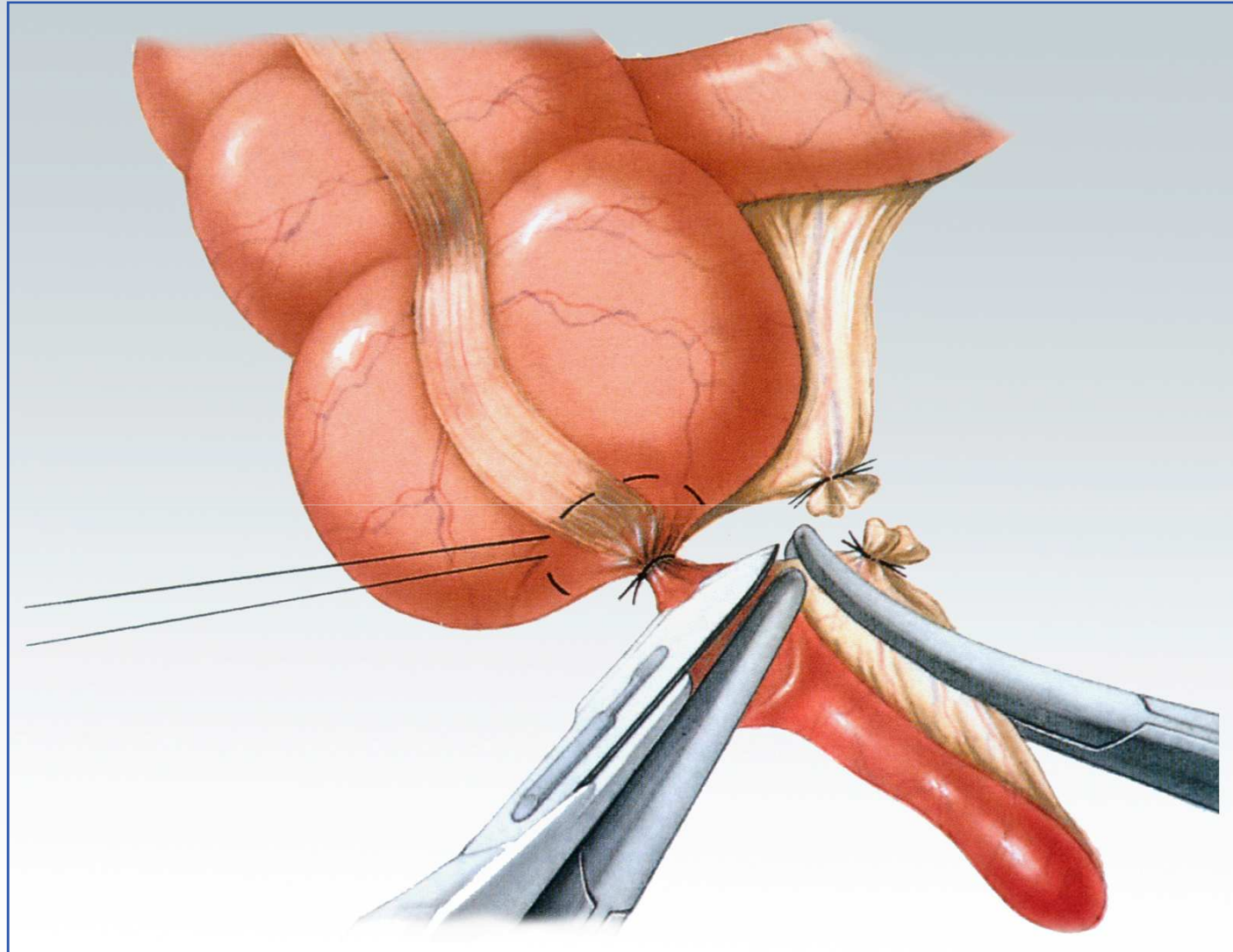


Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen



# Appendizitis



I. Schneider 11.05.4

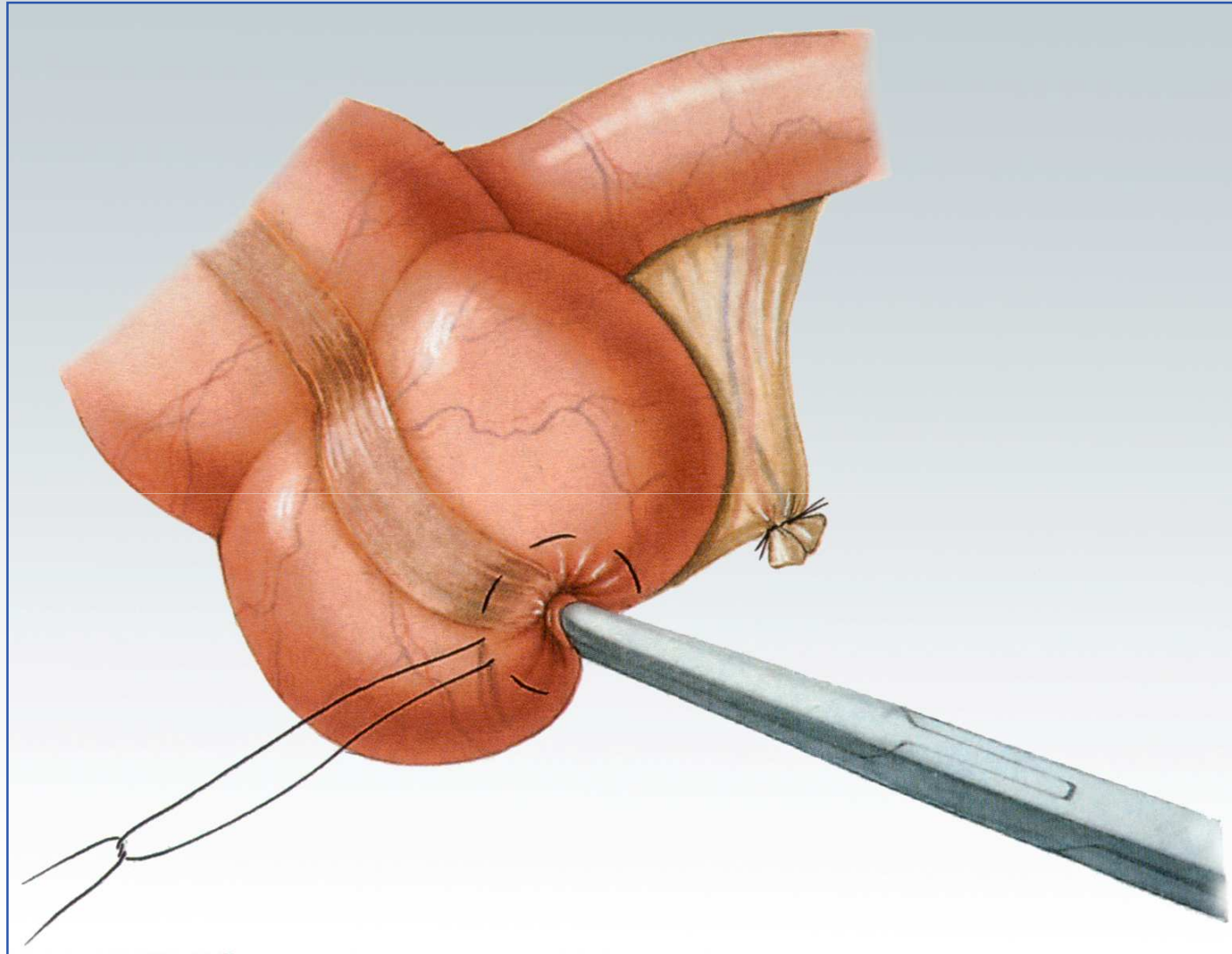


Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen



# Appendizitis



I. Schneider11.05.4



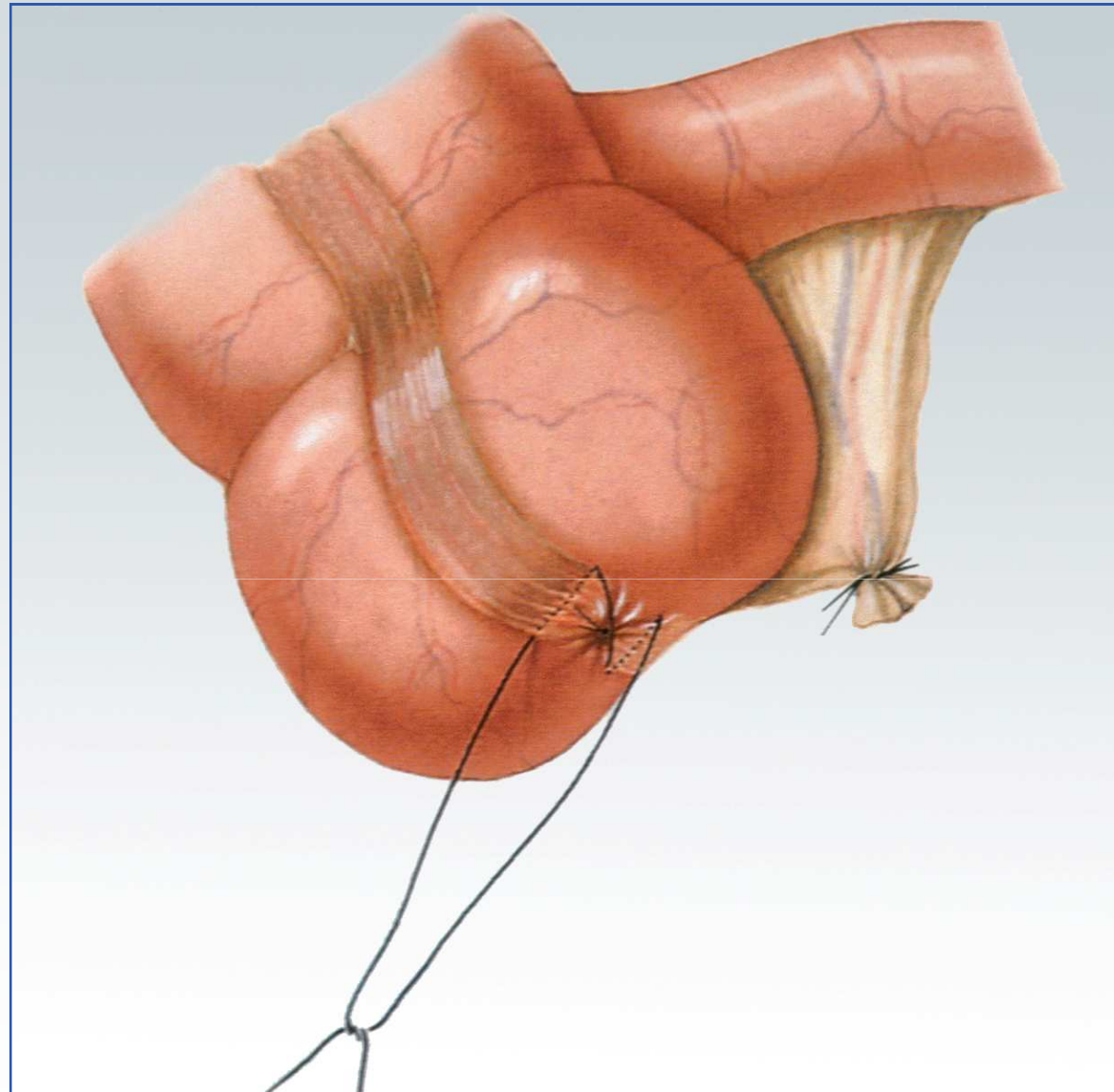
Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen





# Appendizitis



I. Schneider 11.05.4



Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen



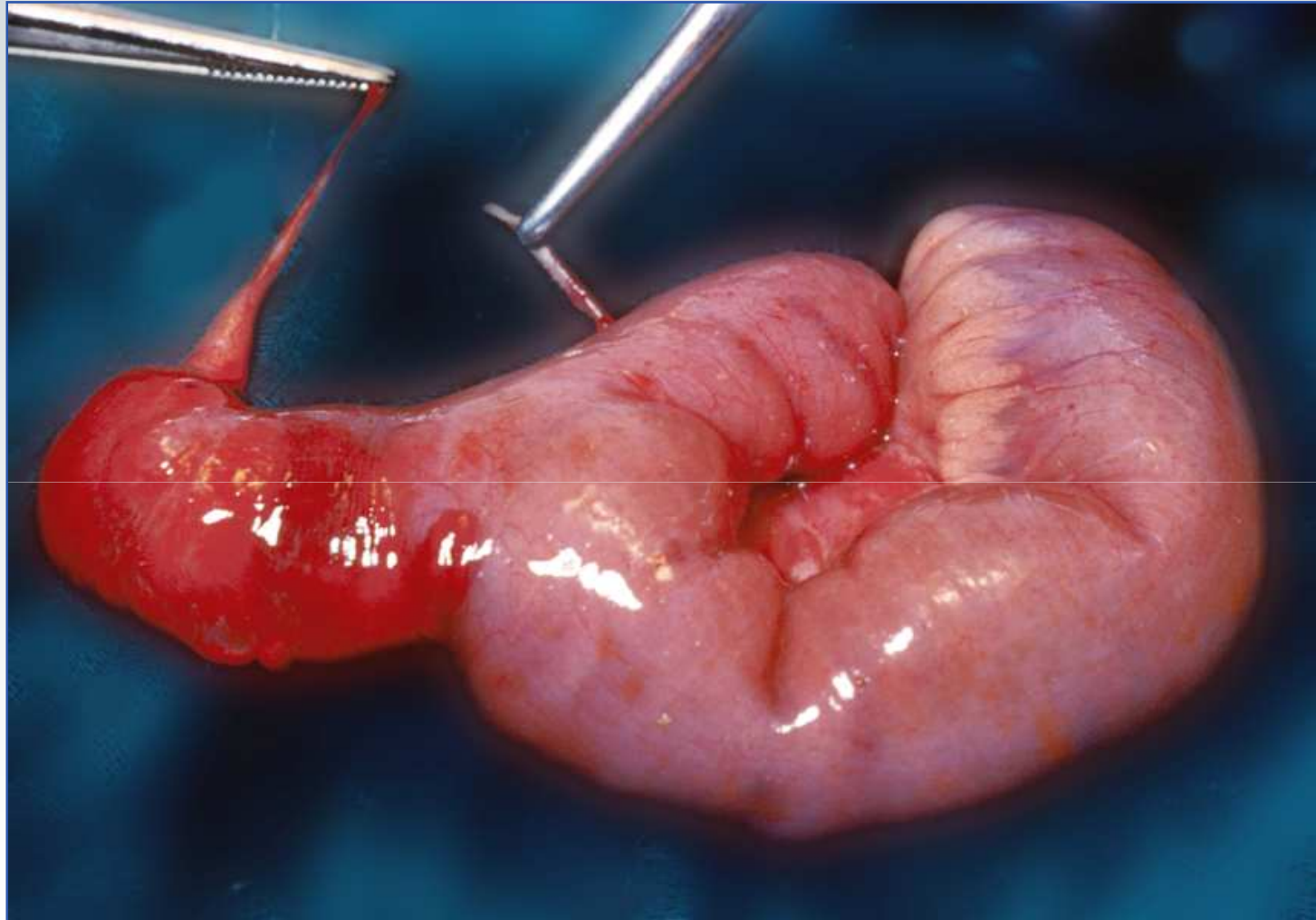
# Differentialdiagnose

- **perforiertes Meckel-Divertikel**
- **Extrauterin gravidität**
- **Stielgedrehte Ovarialzyste**
- **Lymphadenitis mesenterialis**
- **Gastroenteritis**
- **Pyelonephritis**





# Appendizitis



I. Schneider11.05.4



Chirurgische  
Klinik mit  
Poliklinik

Universitätsklinikum  
Erlangen



# postoperative Komplikationen

## ● Frühkomplikationen

- Wundinfekt
- Stumpfinsuffizienz
- Douglas-Abszeß

## ● Spätkomplikation

- Bridenileus



# Letalität nach Appendektomie

	n	Gesamt- letalität %	Appendi- zitis perf.	Letalität %
Elfving (1954)	70864	0,7	10109	3,9
Fowler (1971)	5566	0,23	1513	0,7
Hecker (1966)	6347	0,9	969	4,8
Schütze (1972)	2983	1,1	629	4,1

zit. n. Rüedi, Th. (1990) Appendicitis. In: Siewert JR, Harder F (Hrsg.) Chirurgische Gastroenterologie



# Empfehlung

## In dubio pro operatione



# Das Polytrauma

## Behandlung nach dem diagnostischen und therapeutischen Stufenplan

**Dr. Ignaz Schneider**





## Definition

**Gleichzeitig entstandene Verletzung  
mehrerer Körperregionen oder  
Organsysteme, wobei wenigstens eine  
Verletzung oder die Kombination mehrerer  
Verletzungen lebensbedrohlich ist.**



- **Standardisierte Diagnostik**
- **Erstversorgung**
- **Entscheidung über Priorität bei Therapie**



## Therapeutischer und diagnostischer Stufenplan

### diagnostische Stufen

- **Stufe I**      **Lebensrettende Sofortmaßnahmen**
- **Stufe II**      **Stabilisierungsphase,  
Diagnostikphase I**
- **Stufe IV**      **Intensivmedizin,  
Diagnostikphase II**



## Therapeutischer und diagnostischer Stufenplan

### operative Stufen

- **Stufe IA** (lebensrettende Sofortmaßnahmen)  
innerhalb von Minuten
- **Stufe III** (dringende Frühoperationen)  
innerhalb Stunden
- **Stufe V** (elektive Spätoperationen)  
innerhalb Tagen



## A **Atemwege**

freimachen – Kopf überstrecken  
Zungengrund!

## B **Beatmung**

Mund zu Mund oder Mund zu Nase

## C **Zirkulation**

Äußere Herzmassage

Beatmung : Massage = 2 : 4





$$\text{Schockindex} = \frac{\text{Puls}}{\text{Blutdruck}}$$

**Normbereich = 0,5**

**Blutvolumenverlust bis 30% = 1,0**

**ab 1,5 Lebensgefahr!**



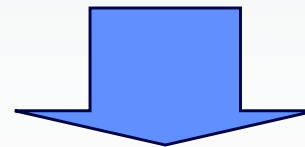
## Erstuntersuchung

**klin.  
Untersuchung**

**Sono Abdomen**

**Röntgen Thorax**

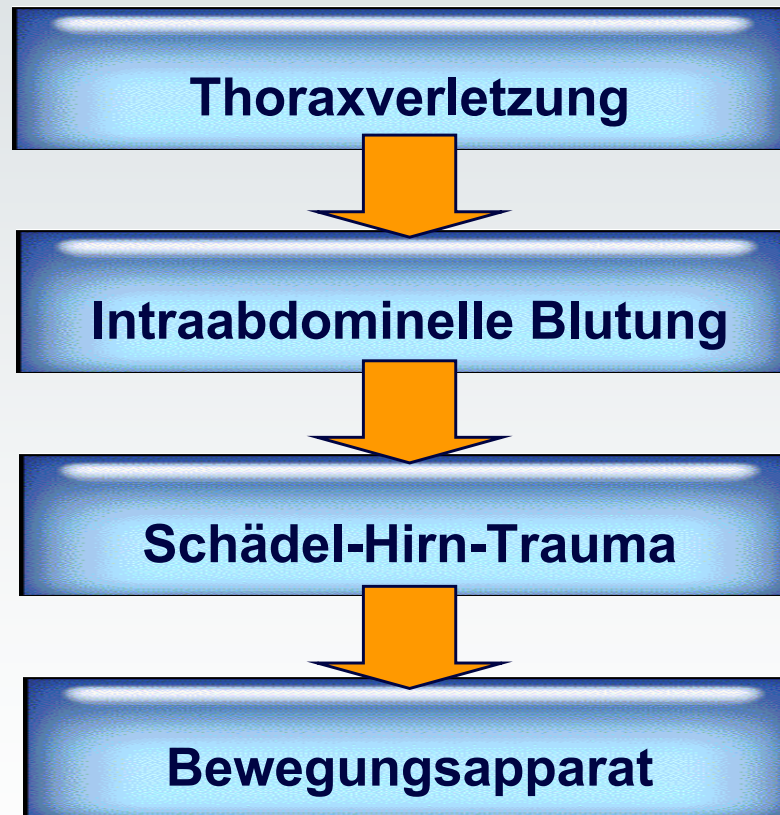
**Oxygenierung?  
Lungenverletzung?  
intraabdominelle Blutung?**



**Weiteres Vorgehen nach Befund**



## Hierarchie der Versorgung verletzter Organsysteme



## Blutuntersuchung

- Hb
- Hämatokrit
- Elektrolyte (Na, K, Amylas, BZ, Krea)
- Gerinnung (Quick, PTT, TZ)
- Blutgruppe
  
- Blutgasanalyse
- engmaschige Kontrolle der Laborparameter

➡ **initiale Volumenverschiebung**



## Optimalparameter nach Stabilisierung

● RR	100 mmHg
● Puls	100 / min
● ZVD	10 cm H <sup>2</sup> O
● PaO <sup>2</sup>	70 mmHg
● SaO <sup>2</sup>	90%
● Urinausscheidung	25 ml / 15 min
● Hb	10 g/dl
● Quick	70%
● PTT	40 Sek
● Thrombozyten	100.000



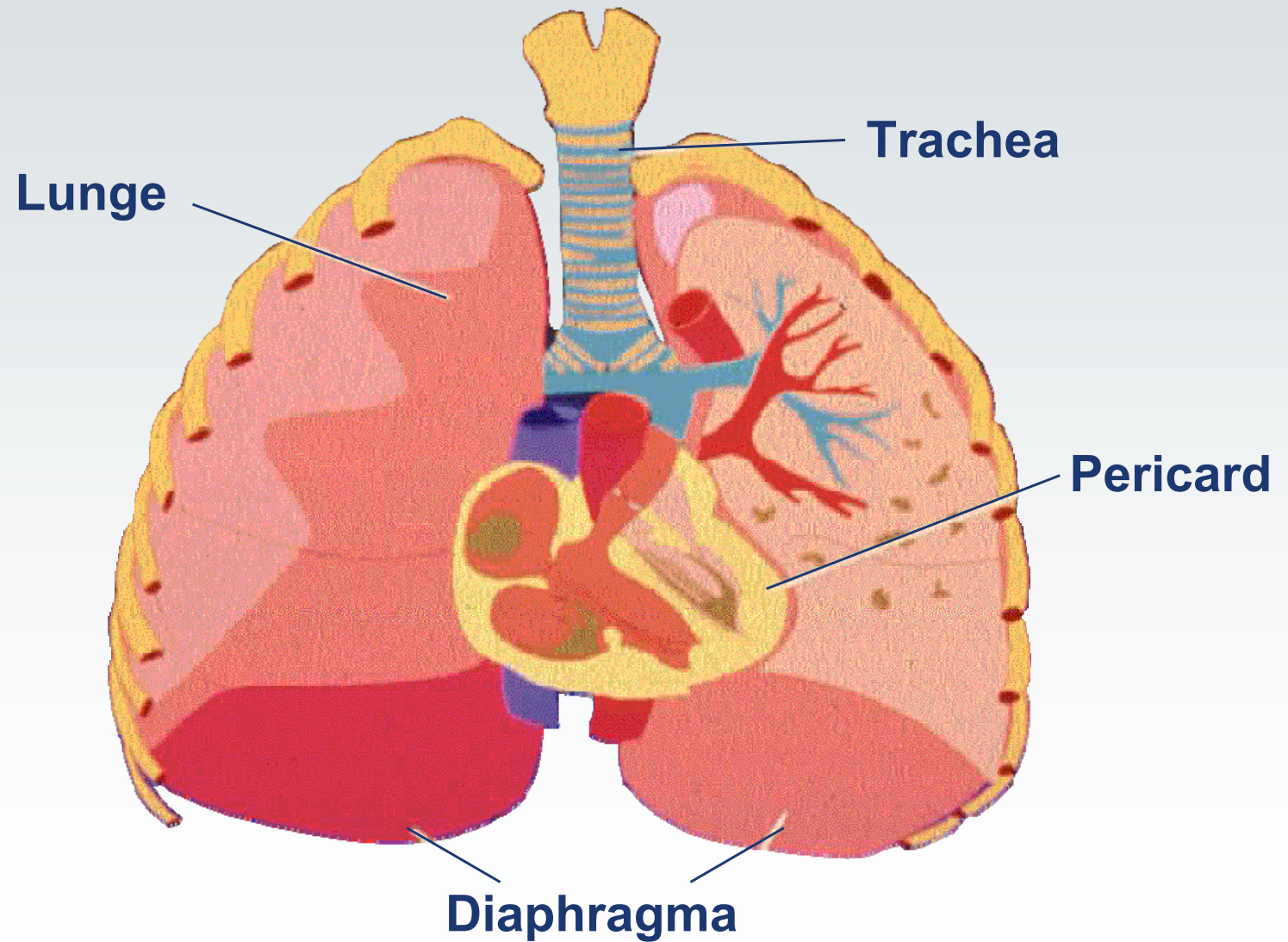


## Obligate Röntgendiagnostik bei Polytrauma

- **Thorax**
- **Becken**
- **Schädel in 2 Ebenen**
- **HWS in 2 Ebenen**
- **Dens spezial**
- **BWS in 2 Ebenen**
- **LWS in 2 Ebenen**

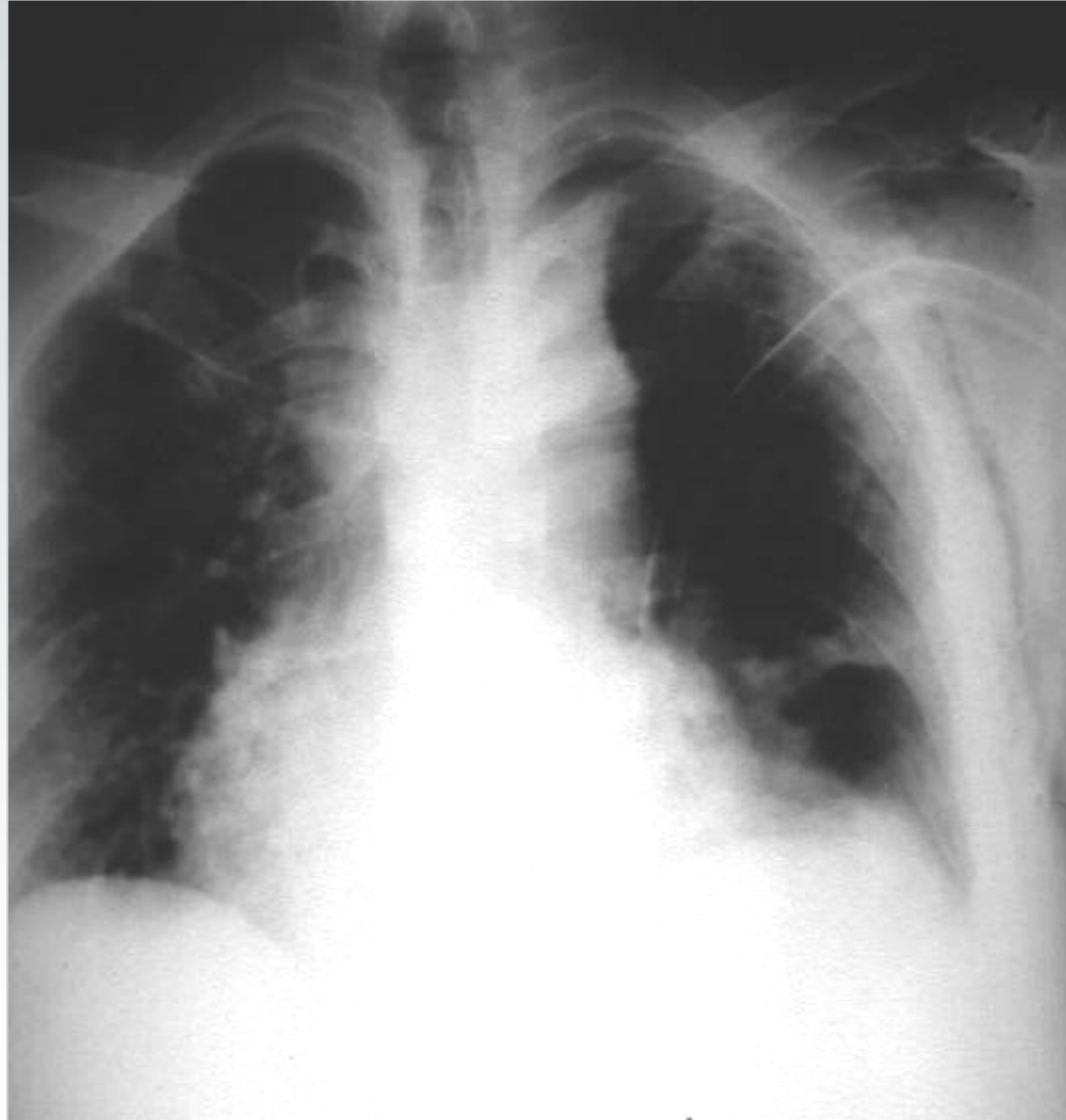


## Thoraxverletzungen



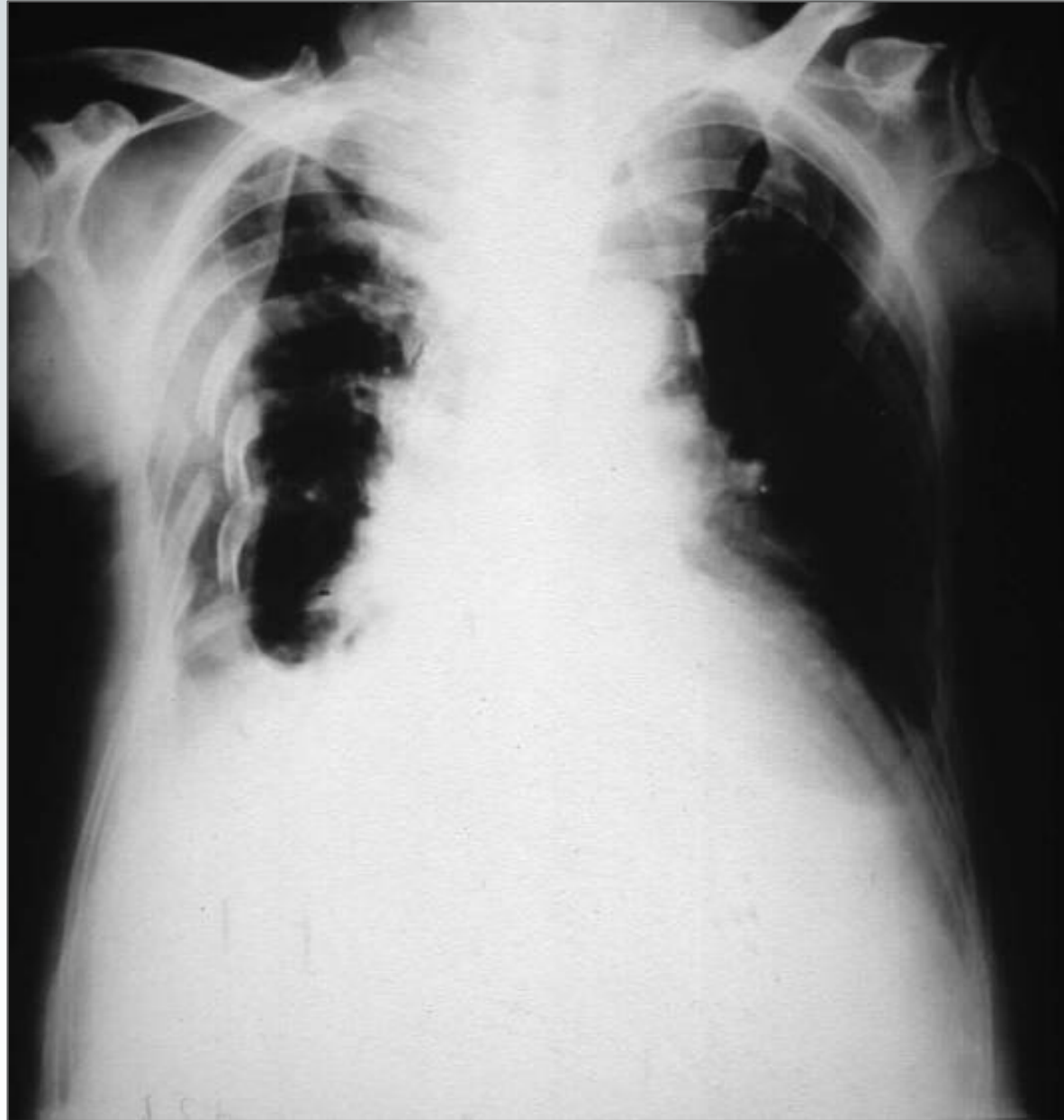












## Stumpfes Thoraxtrauma: 10 Fragen

- Hypovolämie ?
  - Respiratorische Insuffizienz ?
  - Spannungspneumothorax ?
  - Herztamponade ?
- 
- Rippen-Serienfrakturen ? (paradoxe Atmung?)
  - Pneumothorax ? (Haut-, Mediastinal-Emphysem?)
  - Haematothorax ?
  - Zwerchfellruptur ?
  - Aortenruptur ?
  - Contusio Cordis ?

**Unmittelbar  
Lebensbedrohlich !  
Diagnose und Therapie  
vor Röntgenbild !**



## Lebens- und organerhaltende Frühoperationen

### ● Schädel

- Epi-und subdurale Blutungen
- perforierende Augenverletzungen

### ● Thorax

- anhaltende intrapleurale Blutungen >200 ml/h
- akute Herzbeuteltamponade
- dissezierende Aortenruptur
- Bronchusabriß

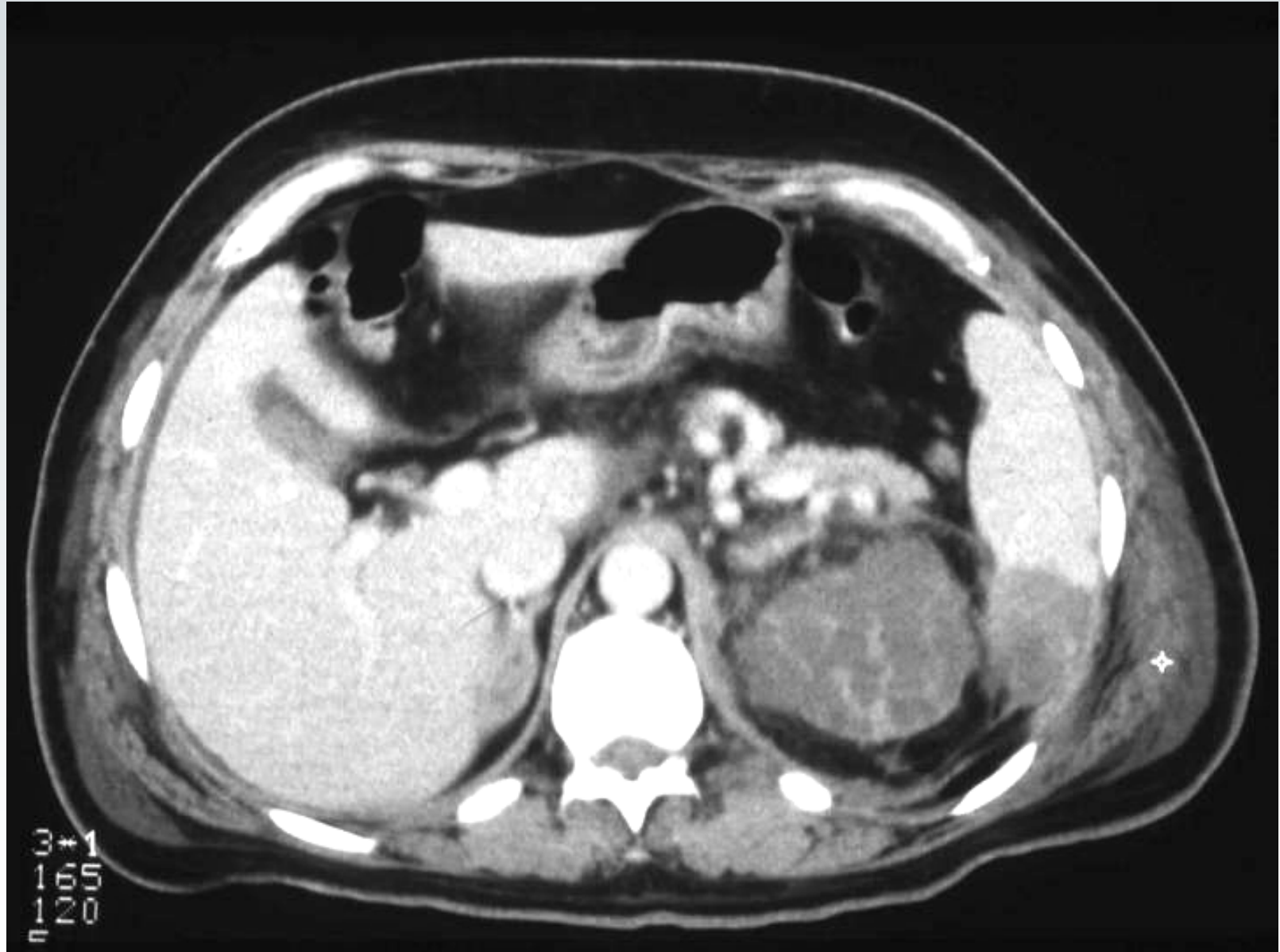
### ● Abdomen

- Intraabdominelle Blutungen
- Hohlorganruptur





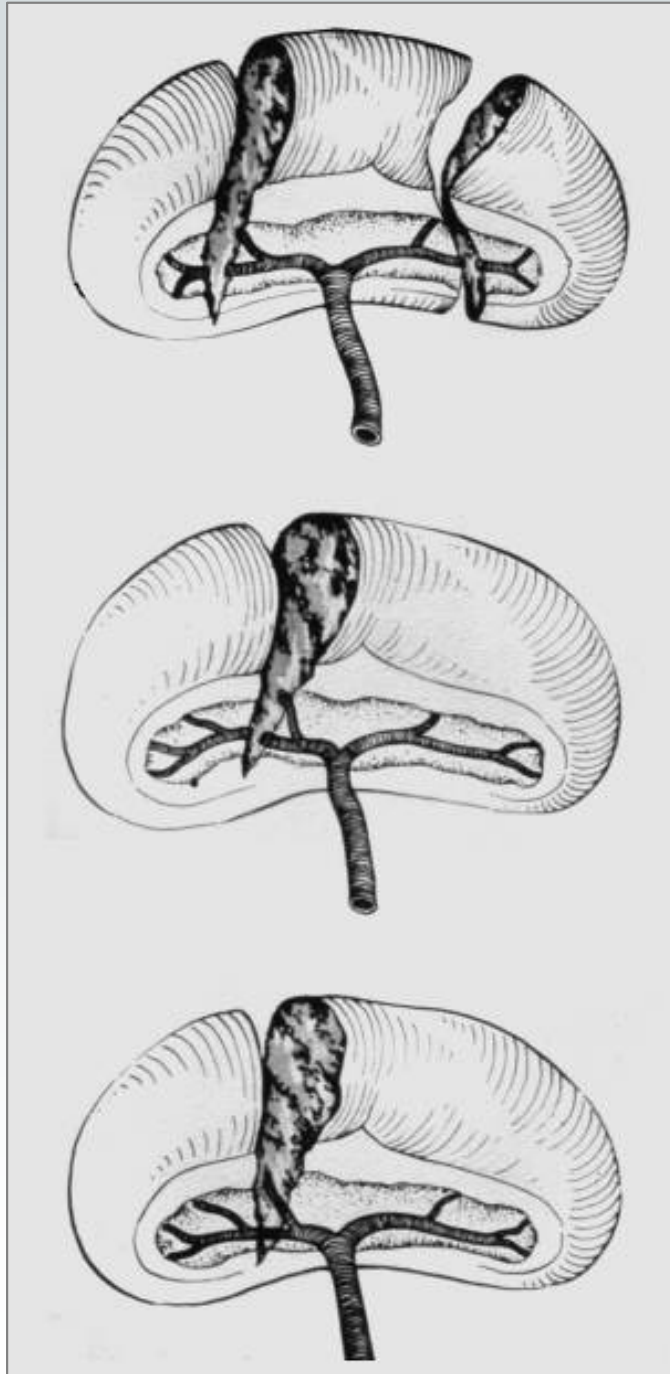


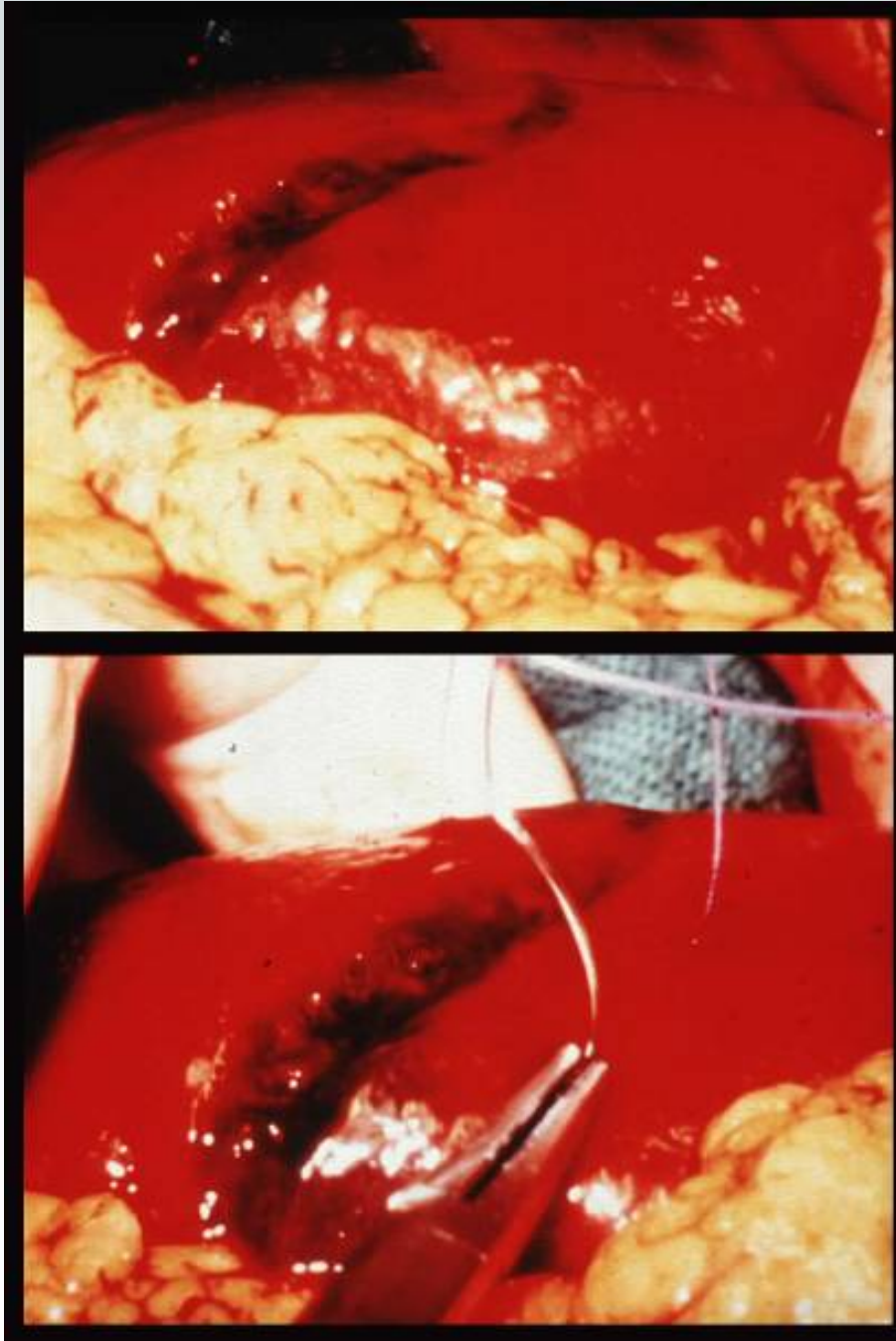


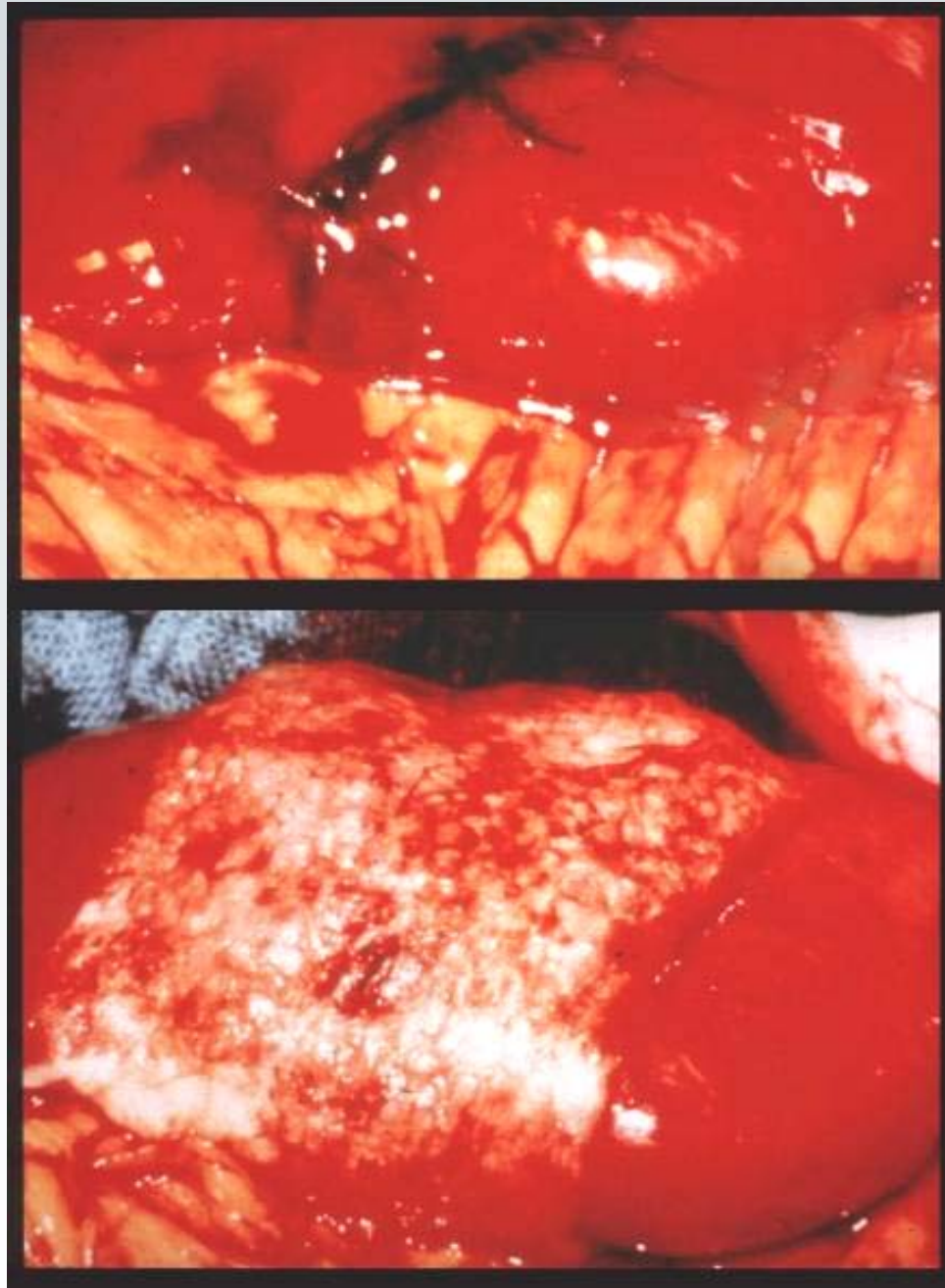
# Traumatic splenic injury - surgical management

- |            |   |   |
|------------|---|---|
| <b>I</b>   | <b>capsular defect/<br/>subcaps. hematoma</b> | <b>infrared contact<br/>coagulation</b>             |
| <b>II</b>  | <b>splenic rupture without hilus</b>          | <b>suture/fibrin sealing</b>                        |
| <b>III</b> | <b>deep splenic rupture with hilus</b>        | <b>partial resection/<br/>suture/fibrin sealing</b> |
| <b>IV</b>  | <b>bursting injury with<br/>severe damage</b> | <b>splenectomy</b>                                  |

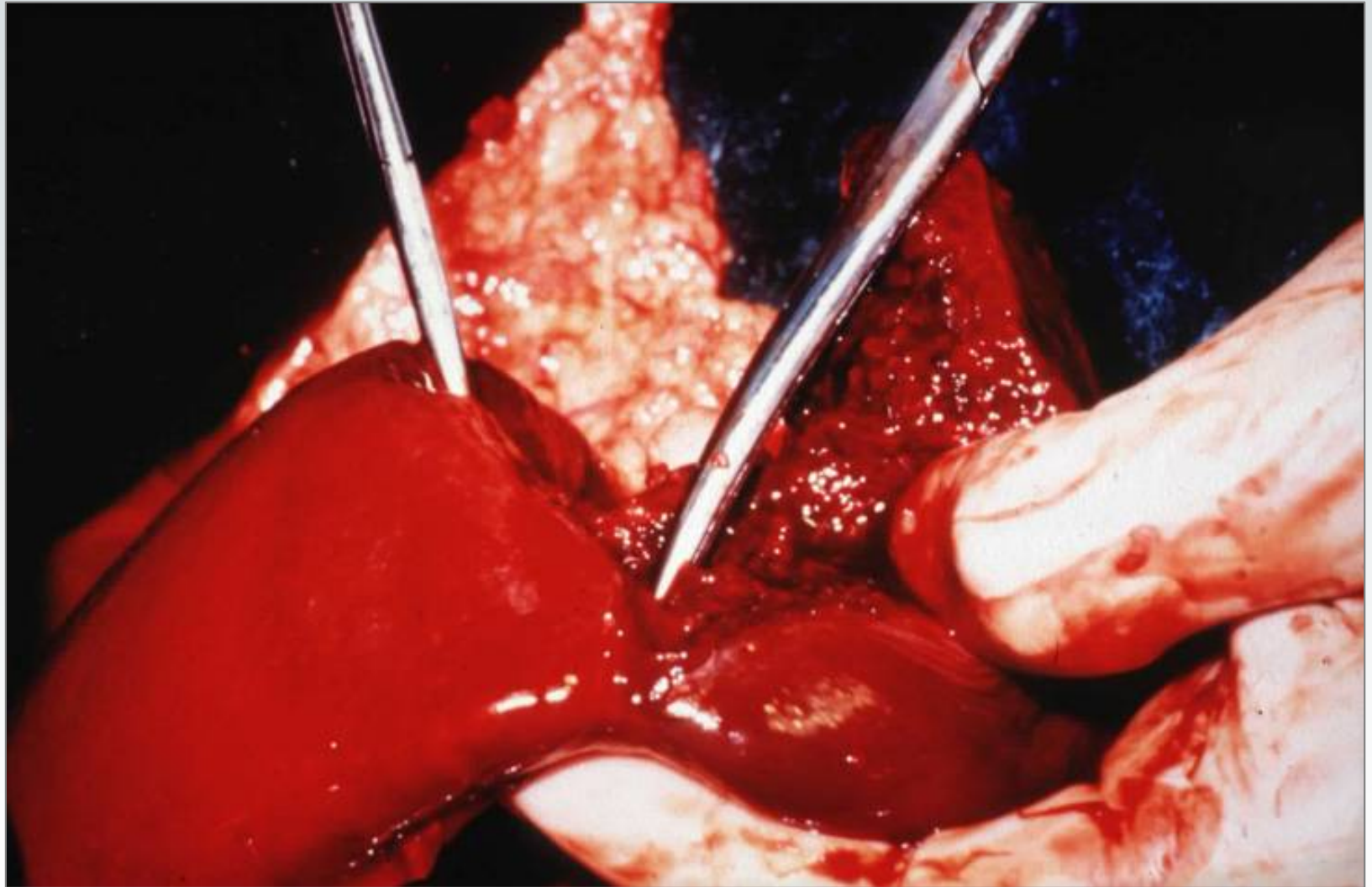


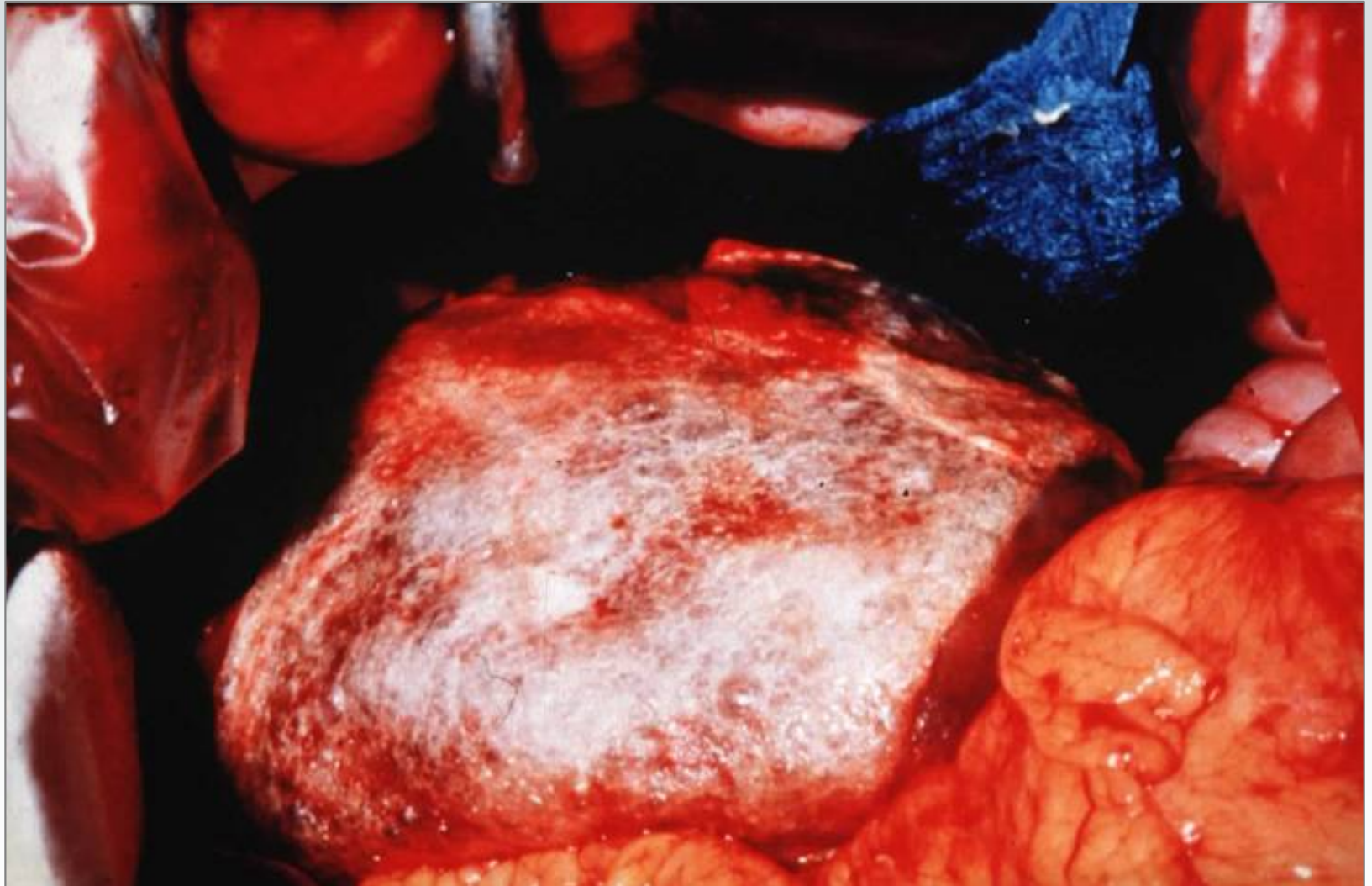












## Management Classification for Hepatic Trauma

<b>Class</b>	<b>Liver Injury</b>	<b>Management</b>
<b>I</b>	Capsular avulsion Parenchymal fracture < 1cm deep	Fibrin Seeling Infrared Coagulation
<b>II</b>	Parenchymal fracture 1-3cm deep Subcapsular hematoma < 10cm diameter Parenchymal fracture < 1cm deep	Sutures Fibrin Seeling Infrared Coagulation
<b>III</b>	Parenchymal fracture > 3cm deep Subcapsular hematoma > 10cm diameter Central penetrating wound	Perihepatic Packing Individual Vessel Suturing Pringle Maneuver
<b>IV</b>	Lobar tissue destruction	Pringle Maneuver Perihepatic Packing Resectional Debridement Anatomical Resection
<b>V</b>	Retrohepatic Vena cava injury  Extensive bilobar disruption	Total Vascular Exclusion Perihepatic Packing Individual Vessel Suturing  Resectional Debridement Anatomical Resection

EE. Moore 1984 (Modified)

*Department of Surgery. University of Erlangen-Nürnberg*



## Management of Liver Injuries in Multiple Trauma

**n = 113 (1982 – 1990 )**

<b>Fibrin Sealing, Suture</b>	<b>n = 39</b>	<b>(34.5%)</b>
<b>Fibrin Sealing</b>	<b>n = 21</b>	<b>(18.5%)</b>
<b>Coagulation</b>	<b>n = 11</b>	<b>(9.7%)</b>
<b>Suture</b>	<b>n = 6</b>	<b>(6.2%)</b>
<b>Abdominal Packing</b>	<b>n = 14</b>	<b>(12.4%)</b>
<b>Abdominal Packing, Resection</b>	<b>n = 5</b>	<b>(4.4%)</b>
<b>Resection</b>	<b>n = 11</b>	<b>(9.7%)</b>
<b>Exitus</b>	<b>n = 6</b>	<b>(5.3%)</b>



# Management of Liver Injuries in Multiple Trauma

**n = 113 (1982 – 1990 )**

Class		Mortality	
I	n = 21 (18.6%)	3	(14.3%)
II	n = 21 (18.6%)	2	(9.5%)
III	n = 42 (37.2%)	11	(26.2%)
IV	n = 25 (22.1%)	10	(40.0%)
V	n = 4 (3.5%)	4	(100%)





## Incidence of Abdominal Organ Injuries in Multiple Trauma

**n = 257 (1982 – 1990 )**

<b>Spleen</b>	<b>n = 136</b>	<b>(52.9%)</b>
<b>Liver</b>	<b>n = 113</b>	<b>(44.0%)</b>
<b>Kidney</b>	<b>n = 57</b>	<b>(22.2%)</b>
<b>Small Bowel</b>	<b>n = 45</b>	<b>(17.5%)</b>
<b>Pancreas</b>	<b>n = 37</b>	<b>(14.4%)</b>
<b>Urinary bladder</b>	<b>n = 13</b>	<b>(5.1%)</b>
<b>Diaphragm</b>	<b>n = 11</b>	<b>(4.3%)</b>
<b>Greater Omentum</b>	<b>n = 4</b>	<b>(1.6%)</b>
<b>Stomach</b>	<b>n = 3</b>	<b>(1.2%)</b>
<b>Uterus</b>	<b>n = 1</b>	<b>(0.4%)</b>



## Number of Injured Abdominal Organs in Multiple Trauma

**n = 257 (1982 – 1990 )**

<b>One Organ</b>	<b>n = 108</b>	<b>(42.0%)</b>
<b>Two Organs</b>	<b>n = 77</b>	<b>(30.0%)</b>
<b>Three Organs</b>	<b>n = 48</b>	<b>(18.7%)</b>
<b>Four Organs</b>	<b>n = 17</b>	<b>(6.6%)</b>
<b>Five and More</b>	<b>n = 7</b>	<b>(2.7%)</b>



## Incidence of Blunt and Penetrating Abdominal Injuries in Multiple Trauma

**n = 257 (1982 – 1990 )**

<b>Blunt</b>	<b>n = 240</b>	<b>(93.4%)</b>
<b>Penetrating</b>	<b>n = 17</b>	<b>(6.6%)</b>



# Basisprobleme in der Proktologie

I. Schneider

Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg



Universitätsklinikum Erlangen

# Proktologische Leitsymptome

- **Perianale Blutung**
- **Schmerzen in der Analregion**





# Perianale Blutung

- **Hämorrhoiden**
- **Neoplasien**
- **Fissuren**



# Schmerzen am Anus

## Schmerzcharakter

## Ursache

---

**dauernd:**

**perianale Thrombose**

**periprokt. Abszeß**

**inkarzerierte Hämorrhoiden**

**nach Stuhlgang:**

**Fissur**



# Proktologische Untersuchung

- Inspektion und Palpation der Analregion
- Palpation des Analkanals
- Proktoskopie
- Rekto-/Sigmoidoskopie

Manchmal Erweiterung notwendig mit

- Coloskopie/Colondoppelkontrast



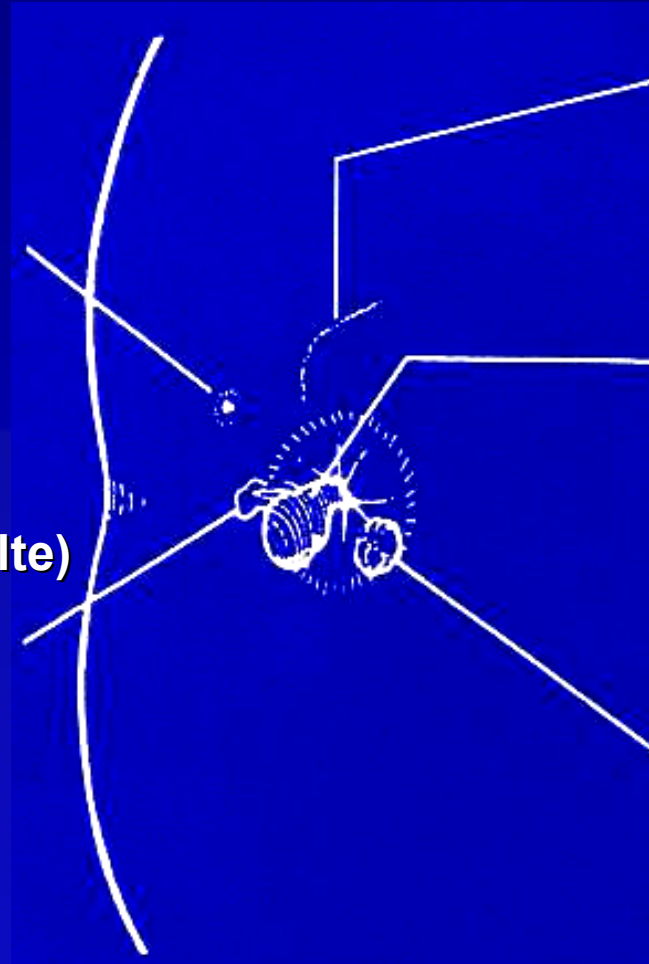
# Inspektion

## Hautöffnungen

Fistel  
Pilonidalsinus

## Ulzerationen

Fissur (Vorpostenfalte)  
M.Crohn  
Syphilis



## Narben

Frühere  
Operationen  
Sphinkterverletzung

## Prolaps

Prolabierende  
Hämorrhoiden  
Rektumprolaps

## Haut

Dermatose  
Rhagaden  
Exkoriationen

## Knoten

Perianalthrombose  
Marissen  
Tumor  
Warzen

# Hämorrhoiden

*Hyperplasien des **Corpus cavernosum recti***

Arteriovenöse Abdichtungspolster, räumlich gegeneinander versetzt:

bei 3, 7 und 11 Uhr in Steinschnittlage

*Vergrößerung und Verlagerung durch  
Abreißen feiner Muskelfasern,  
Epithelschädigung und Blutung*



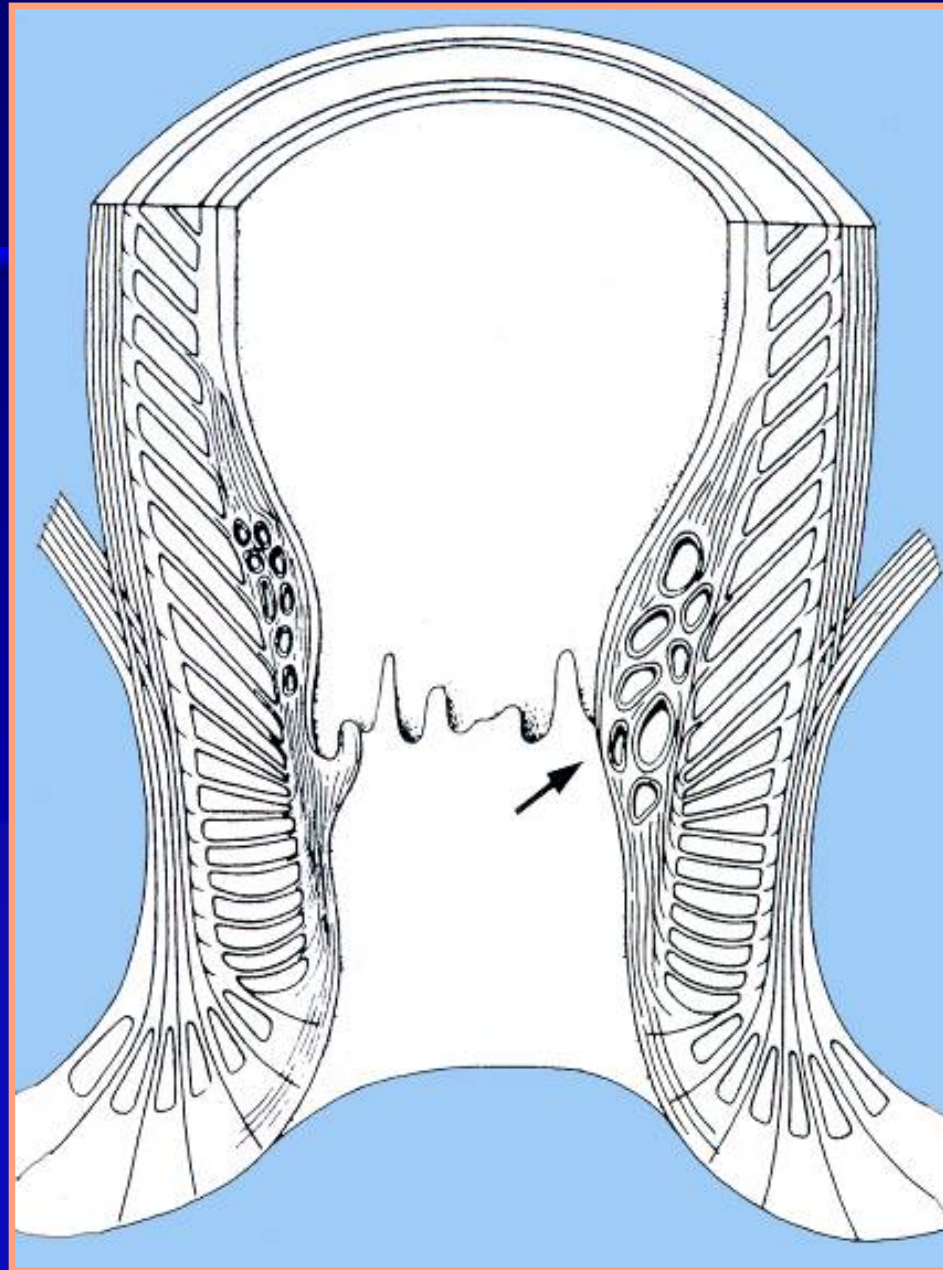


# Hämorrhoiden

## 1.Grades:

- In den Analkanal vorgewölbt, nur proktoskopisch sichtbar
- *Hellrote Blutauflagerungen am Ende der Defäkation, Jucken, Mißempfindungen im Analbereich*





**Erstgradige Hämorrhoiden (Pfeil)**

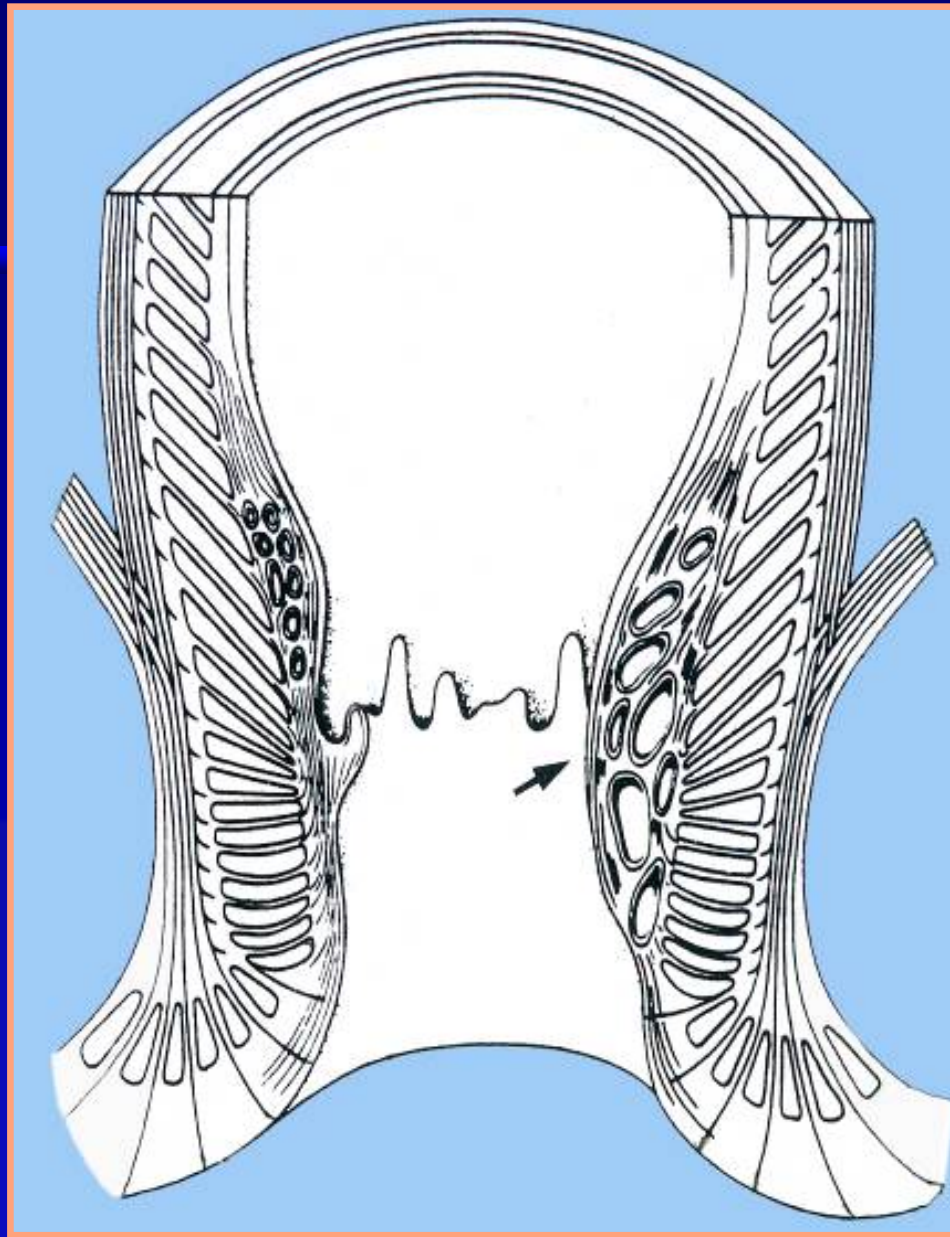


# Hämorrhoiden

## 2.Grades:

- **Prolabieren beim Pressen, tiefrot im Anus sichtbar, spontane Retraktion**
- *Tropfende, manchmal spritzende Blutungen bei der Defäkation, Pruritus, Schleimabsonderungen*





**Zweitgradige Hämorrhoiden (Pfeil)**

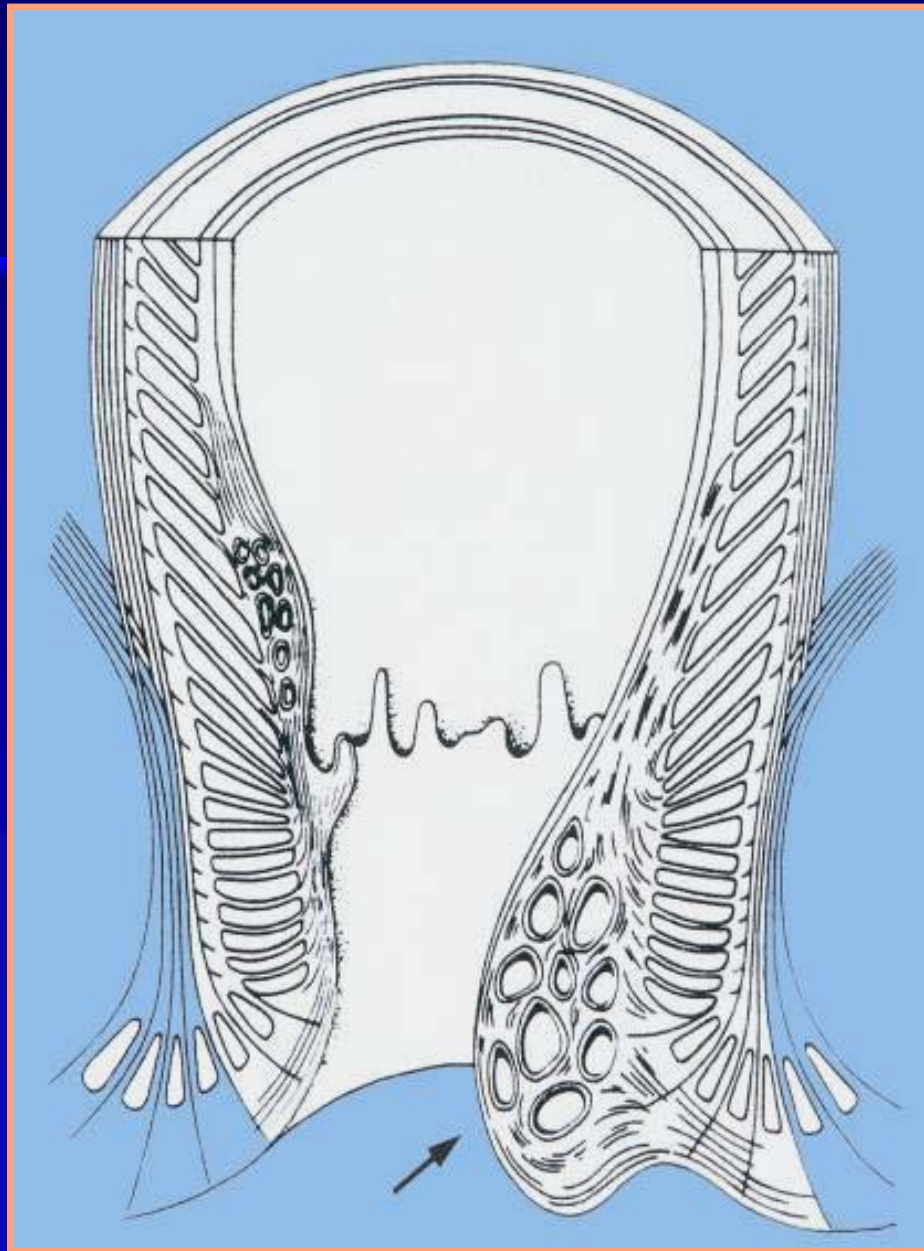
# Hämorrhoiden

## 3.Grades:

- **Prolabieren bei der Defäkation oder beim Pressen über den Analring hinaus, manuelle Reposition erforderlich**







**Drittgradige Hämorrhoiden (Pfeil)**







# Hämorrhoiden

## 4.Grades:

- **Prolaps fibrosiert oder inkarzeriert und thrombosiert, irreponibel**











# Hämorrhoiden

## Injektionsbehandlung

- **Verödungsmittel: 5 % Phenol in Erdnussöl, Chinin-Urethan-Lösung 2.4 %, Äthoxysklerol**
- **Submuköse Injektion in kranialen Bereich des Hämorroidalknotens (auch wiederholt)**
- **85 % Erfolg bei Häm. 1. u. 2. Grades**



# Hämorrhoiden

## Gummibandligatur

- Indikation bei Häm. 2. Grades und begrenzt 3. Grades
- Darstellung mit dem Proktoskop, in Ligator gezogen, mit Gummiring stranguliert (meist einmalig)
- Therapieerfolg wie bei Injektion



# Hämorrhoiden

## Operative Behandlung – meist stationär

- Indikation bei Häm. 3. u. 4. Grades, begrenzt 2. Grades
- Methoden nach Milligan-Morgan, Parks
- Nachbehandlung: 3 x tgl. Sitzbäder



# Hämorrhoiden

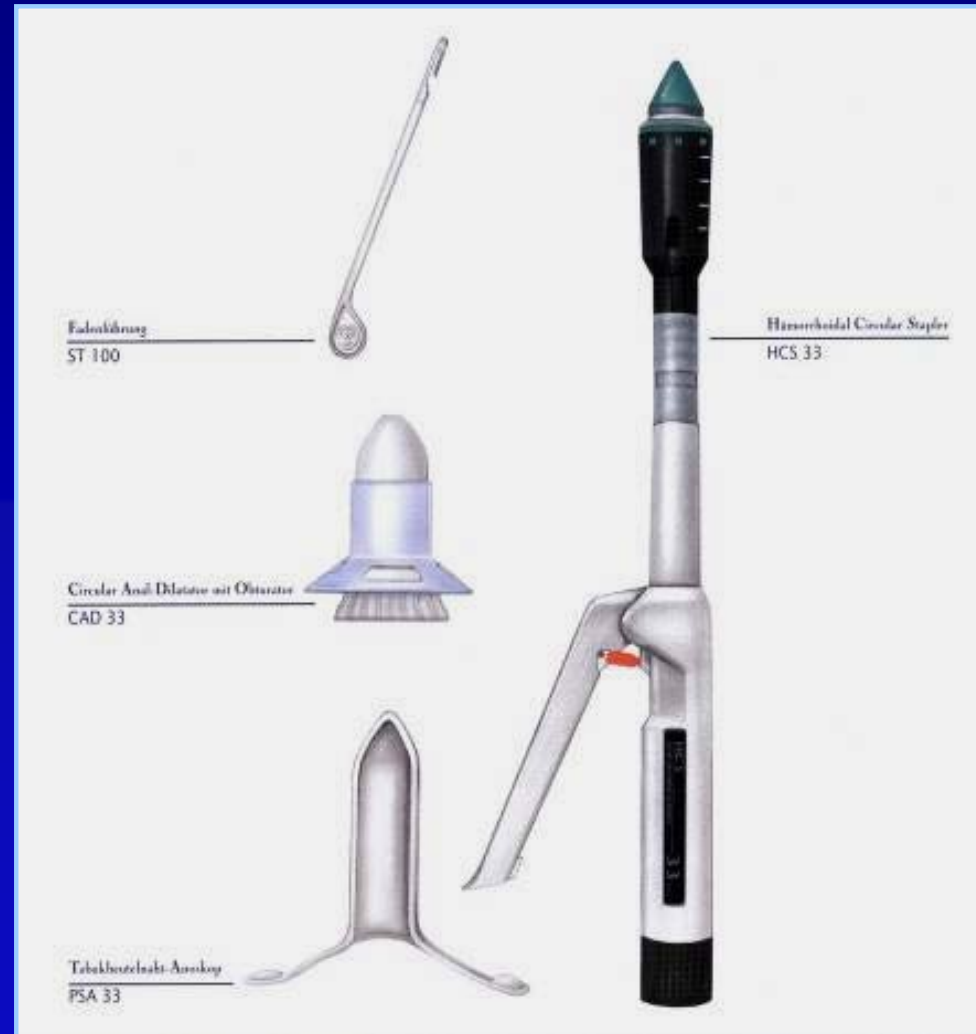
## Stapler-Hämorroidektomie (Koblandin/Longo)

- **strenge Indikationsstellung: Anoderm reponibel, Rektumschleimhaut mobilisierbar, Ausschluss einer Entzündung**
- **beseitigt zu starken arteriellen Zufluss**
- **bei Häm. 2. u. 3. Grades, techn. Erfahrung**

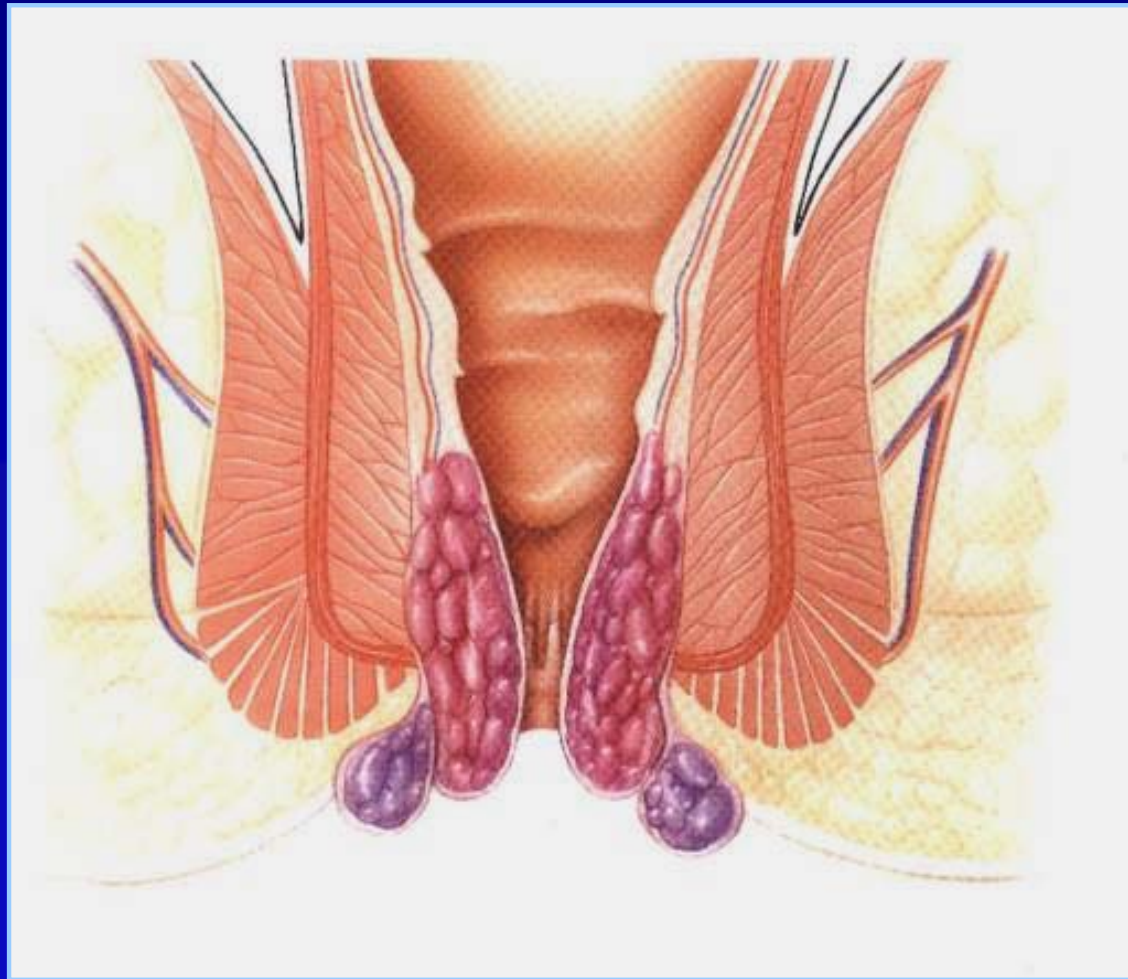




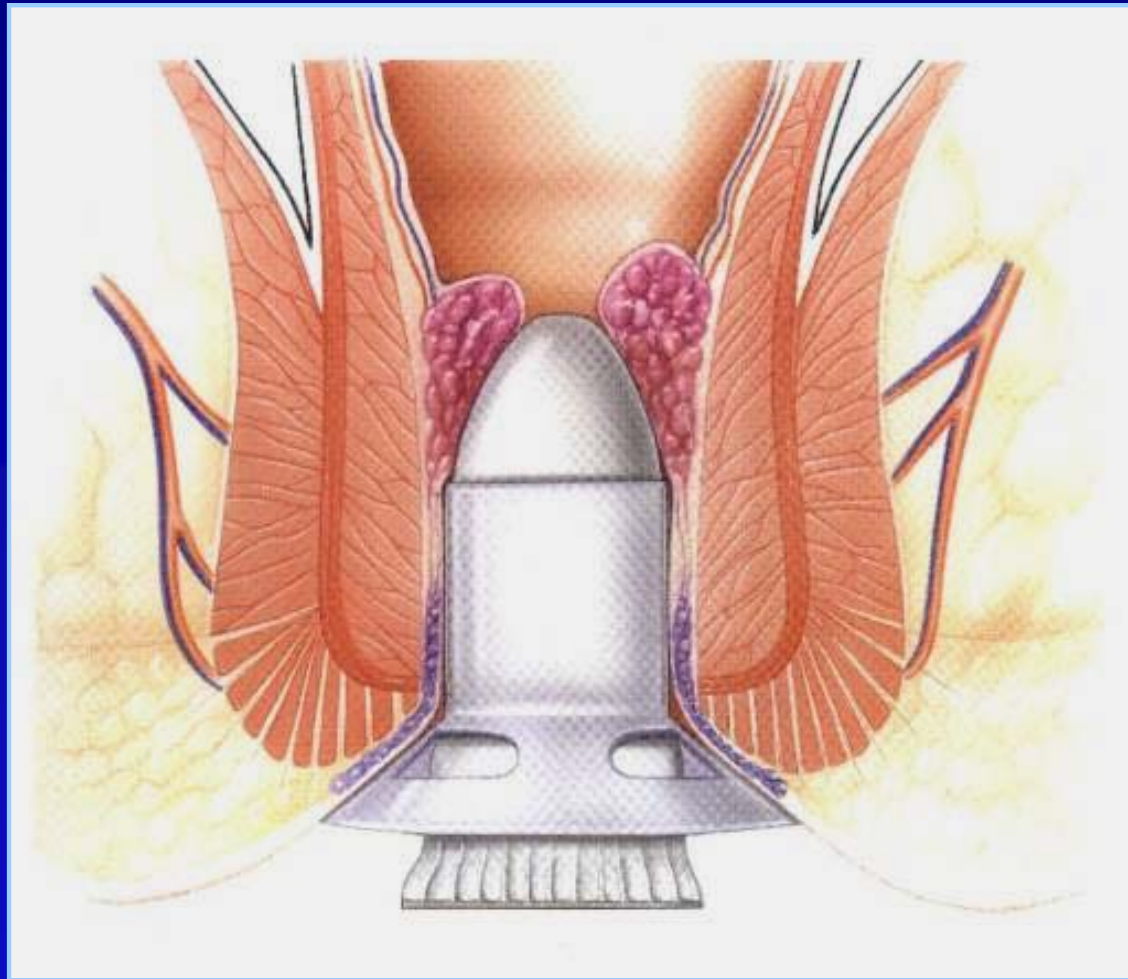
# Stapler-Hämorrhoidektomie



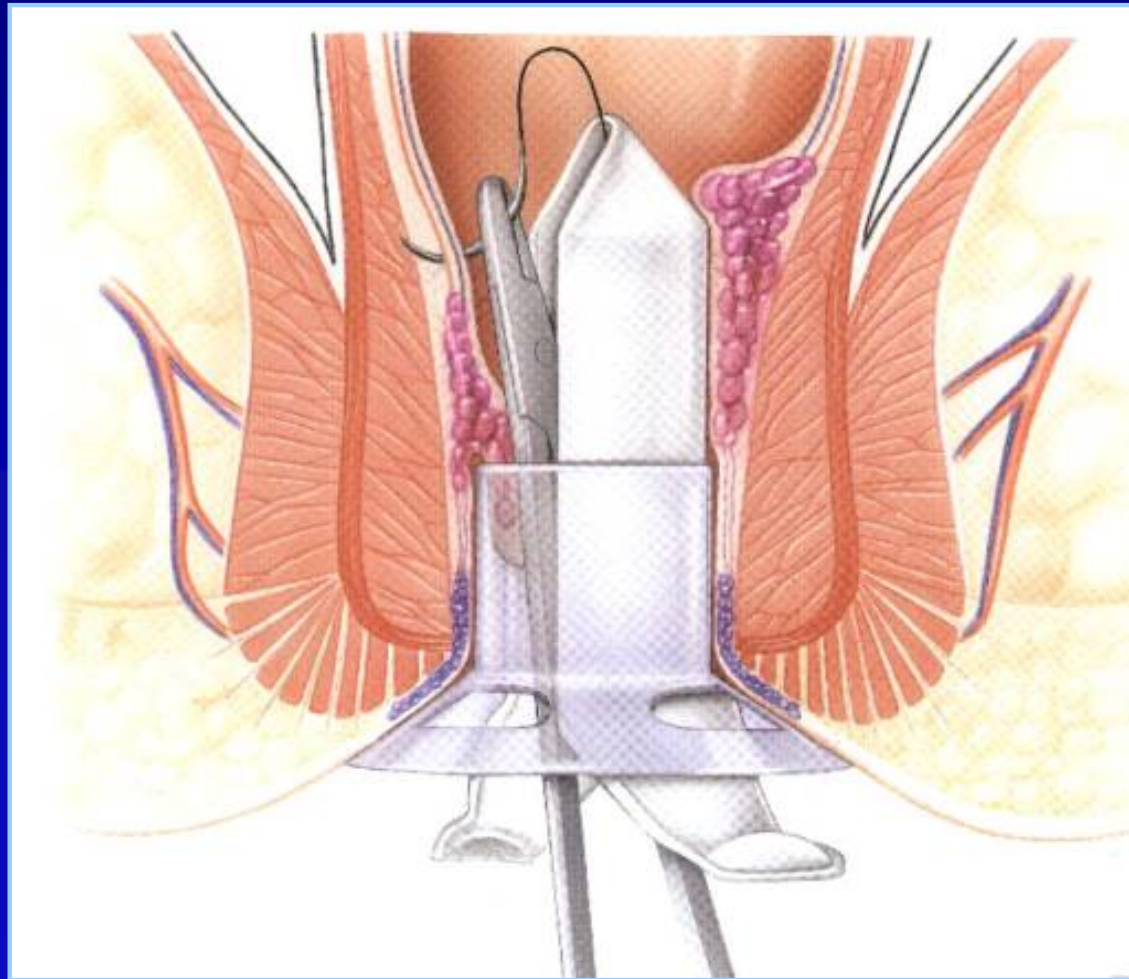
# Stapler-Hämorrhhoidektomie



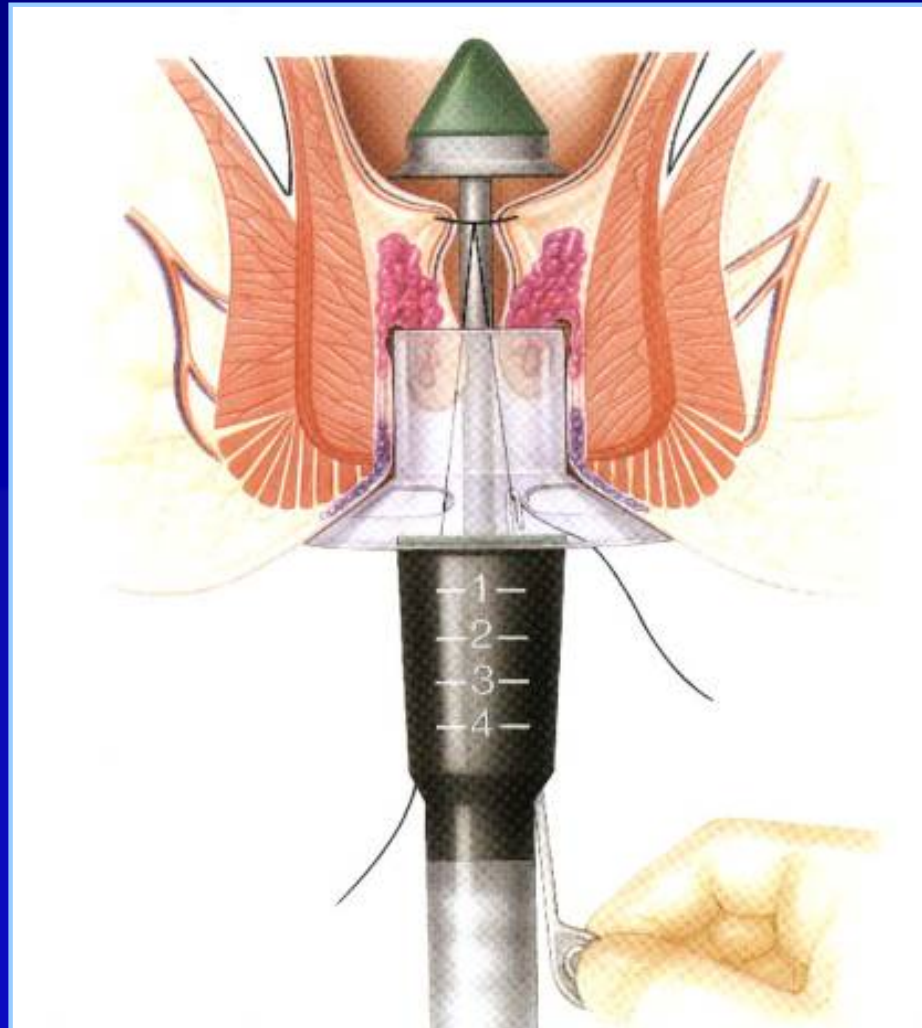
# Stapler-Hämorrhhoidektomie



# Stapler-Hämorrhoididektomie

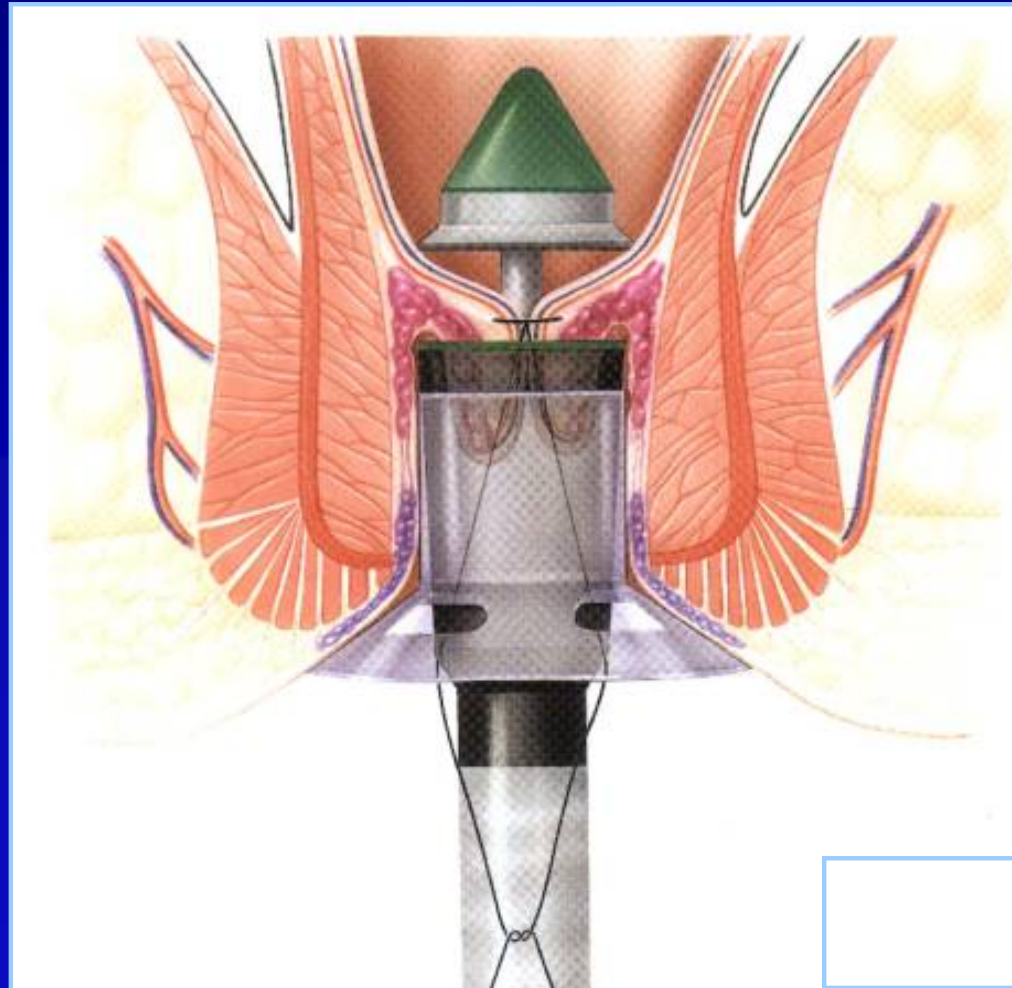


# Stapler-Hämorrhoididektomie

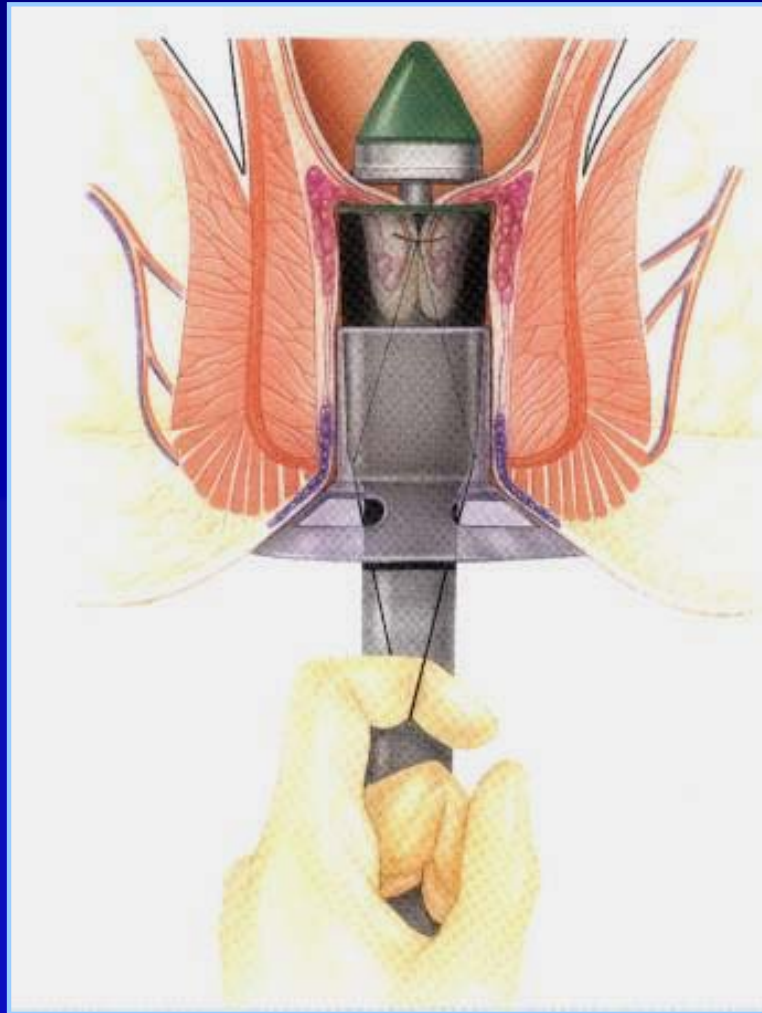




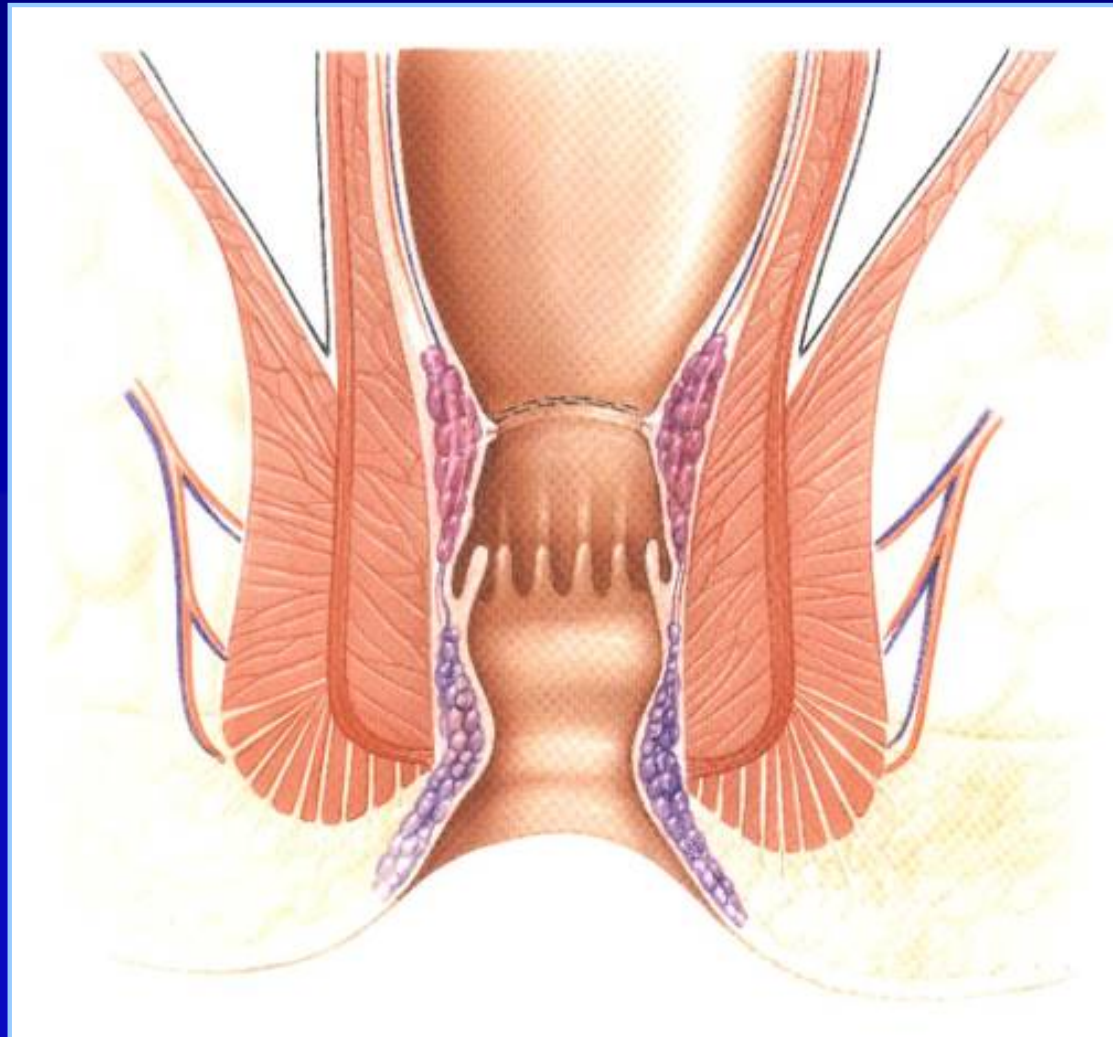
# Stapler-Hämorrhoididektomie



# Stapler-Hämorrhoididektomie



# Stapler-Hämorrhoididektomie



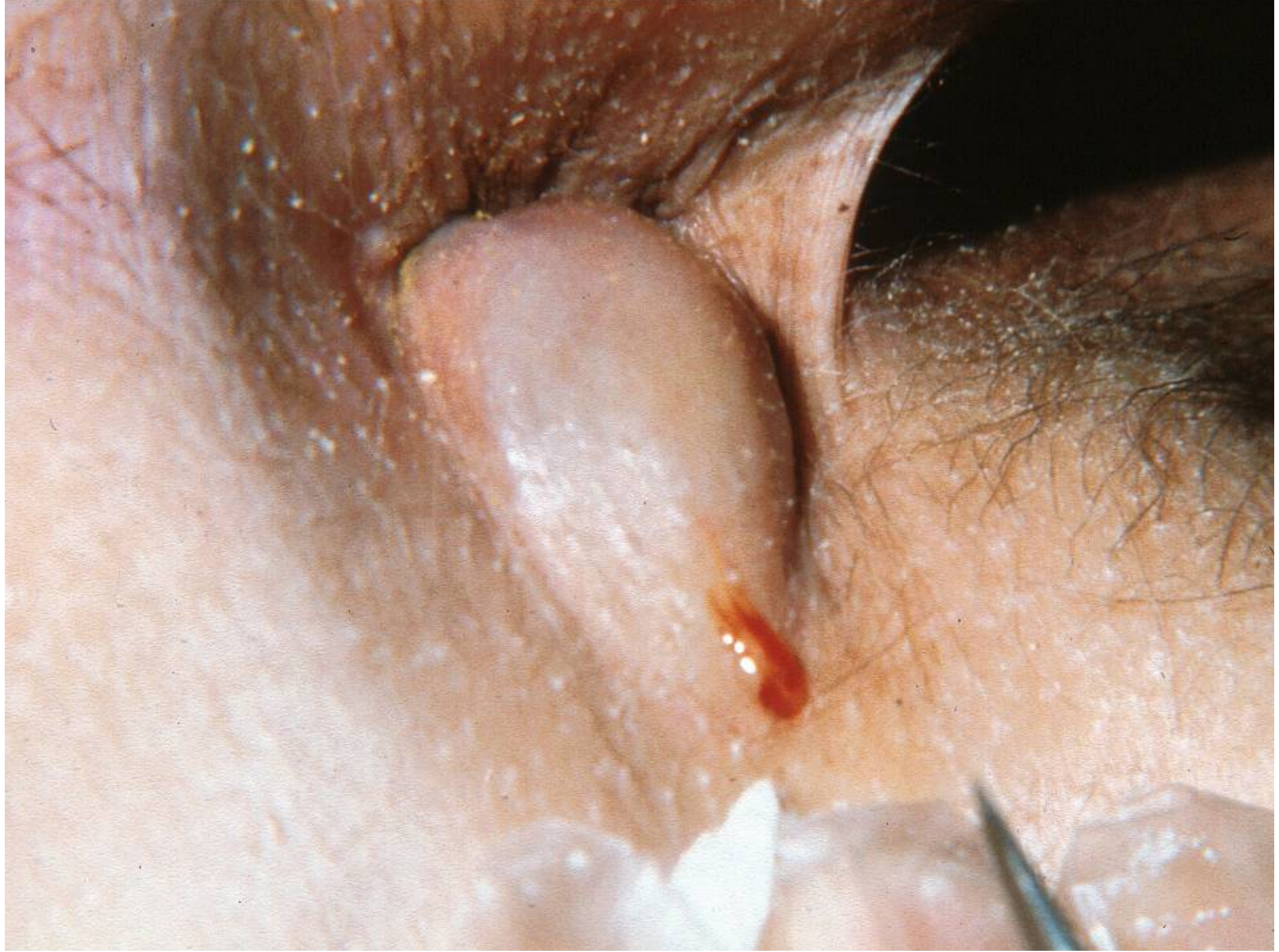
# Perianalthrombose

**Kirschgroßer, akut auftretender,  
schmerzhafter Knoten durch  
Thrombosierung einer Vene des Plexus  
haemorrhoidalis externus im Bereich des  
äußeren Analrings**

**In-/Exzision, Eröffnung , Ausräumung**











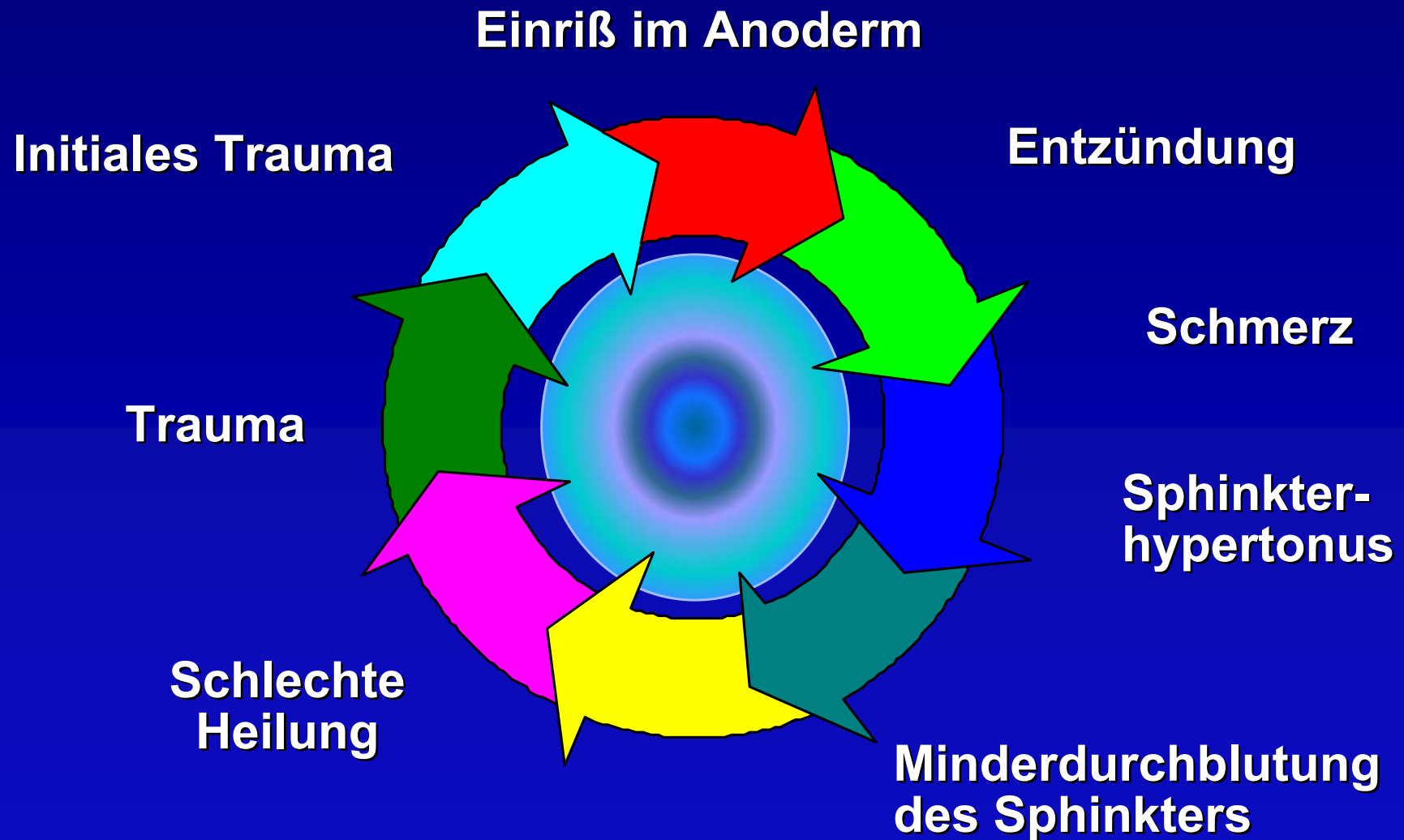
# Akute und chronische Analfissuren

## ► Symptome:

- Schmerzen während und nach Defäkation
- Blutung
- Tastbares Knötchen (Vorpostenfalte)
- Juckreiz und Nässen



# Pathogenese der Analfissuren



# Diagnostik und Stufentherapie bei akuten und chronischen Analfissuren

## ► Inspektion:

- Vorpostenfalte
- Einriß im Anoderm (meist bei 6 Uhr SSL)
- Hypertrophierte Analpapille
- Aufgeworfene Ränder bei chronischen Fissuren

## ► Palpation

- Spastischer Sphinkter
- Sehr schmerzhaft („Patient läßt sich nicht untersuchen“)

## ► Rektoskopie, Proktoskopie

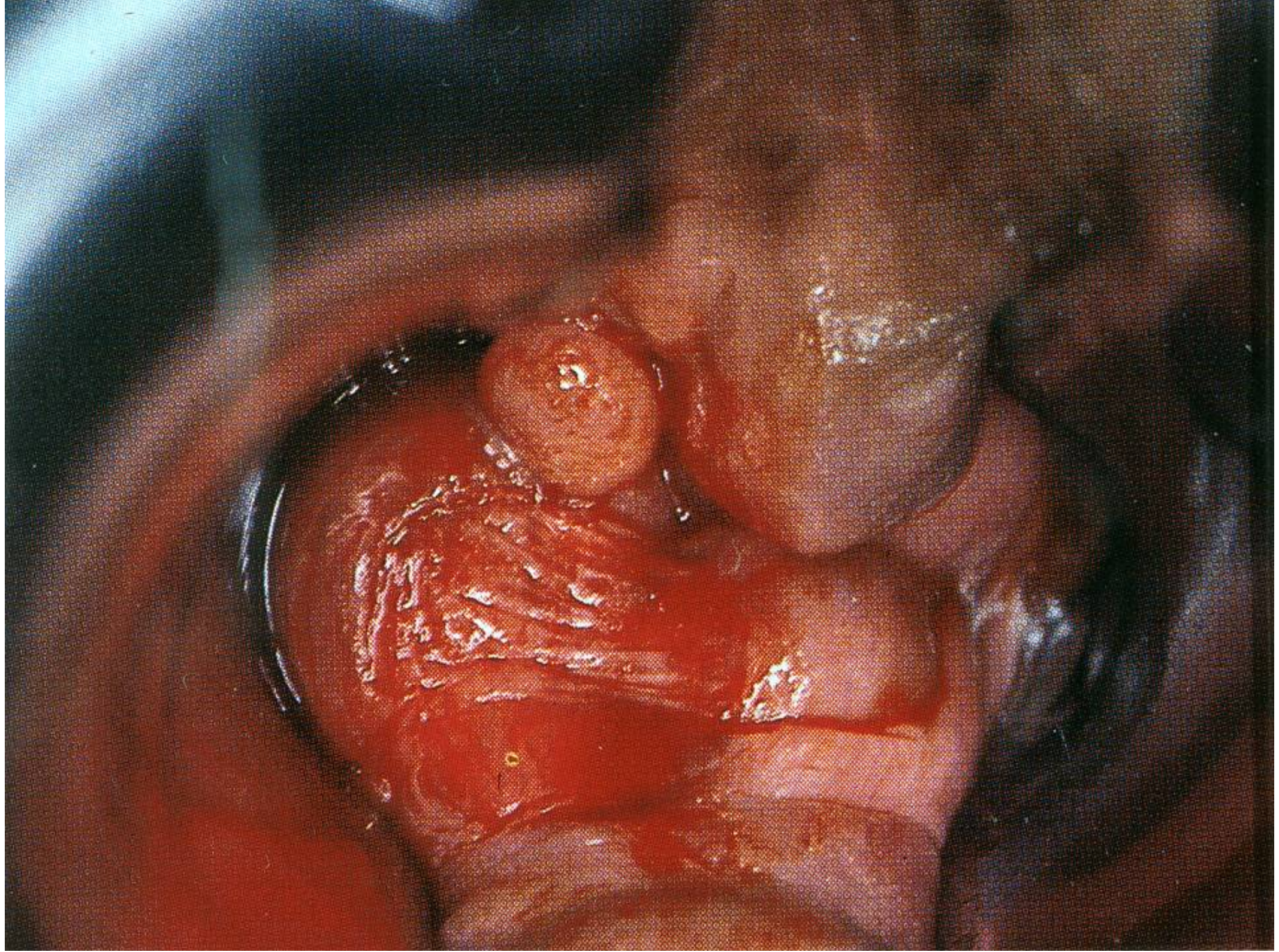
- Nach Abklingen der Schmerzen nachholen















# Differentialdiagnosen

- ➔ **Analrhagaden**
- ➔ **Colitis ulcerosa**
- ➔ **Morbus Crohn**
- ➔ **Anal-Ca**
- ➔ **HIV-Infektion**



# Therapie der akuten Fissur

- **Laxantien**
- **Tannolact- Sitzbäder**
- **Kortikosteroidfreie Salben**
- **Unterspritzen mit Lokalanästhetikum**
- **Ätzen mit 1%-igem Silbernitrat**
- **ISDN-Salbe**
- **Analdilatator**









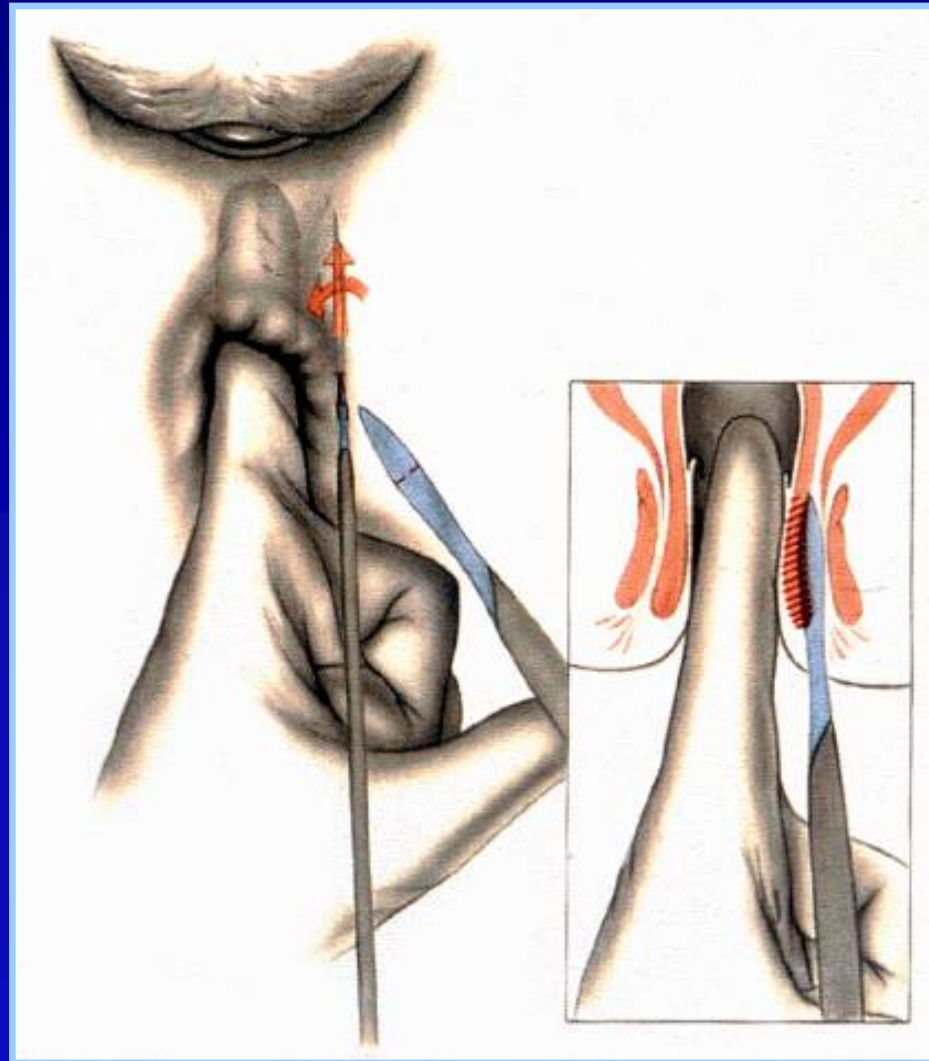
# Therapie der chronischen Fissur

- **Laterale Sphinkterotomie**  
(Standardverfahren)
- **Posteriore Sphinkterotomie**
- **operative Analdehnung**
- **Botulinustoxin-Injektion**





# Laterale Sphinkterotomie



# Analfissur



***Gute Erfahrungen für die  
Therapie der akuten  
Fissur:***

- Analdilatator
- ISDN-Salbe

***Therapie der chron.  
Fissur:***

- Laterale Sphinkterotomie
- (Botulinustoxin?)

# Analabszesse und Analfisteln

**Analfisteln und Analabszesse sind die Folgen einer Kryptitis bzw. eines Proktodäaldrüseninfektes.**

**Das akute Stadium ist der Abszeß, das chronische die Fistel.**





# Ätiologie der Analfisteln

**Periproktischer Abszeß**

**M. Crohn**

**Colitis ulcerosa**

**Operative Traumen (Dammschnitt, Hämorrhoiden-Op)**

**Tuberkulose**



# Einteilung der Analabszesse

- ▶ **Intermuskuläre, (intersphinktare) Abszesse**
  - subcutaner, marginaler Abszeß
  - subcutaner, perianaler Abszeß
  - Intermuskulär, perianaler Abszeß
  - hoher intermuskulärer, Abszeß
- ▶ **Ischiorektaler Abszeß**
  - einseitig oder doppelseitig
- ▶ **Pelvirektaler Abszeß**
- ▶ **Submuköser und subcutaner Abszeß des Analkanals**



# Lokalisation (%) von Analabszessen

- Primär:

Perianal

53

Ischiorektal

23

Intersphinkitär

13

sonstige

4

- Rezidiv:

19

45

31

4





# Ischiorektalabszess





# Ischiorektaler Abszess nach Abdeckung



# Analfistel



# Einteilung der Analfisteln

- ➔ Intermuskulär (intersphinktär)
- ➔ Transsphinktär
- ➔ Extrasphinktär
- ➔ Subcutan (Submukös)



# Anal fisteln bei M. Crohn



**M. Crohn**

# Perianale Fisteln und Abszesse





# Fistel-OP



# Anal fisteln - Behandlungsprinzipien

- Offenlegen von primären und sekundären Gängen
- Abszesse drainieren
- Sphinkterfunktion erhalten  
(Fadeneinlage, mehrzeitiges Vorgehen)
- zugrundeliegende Krankheit erkennen



# HIPPOKRATES (450v.Chr.) Liber de fistulis:

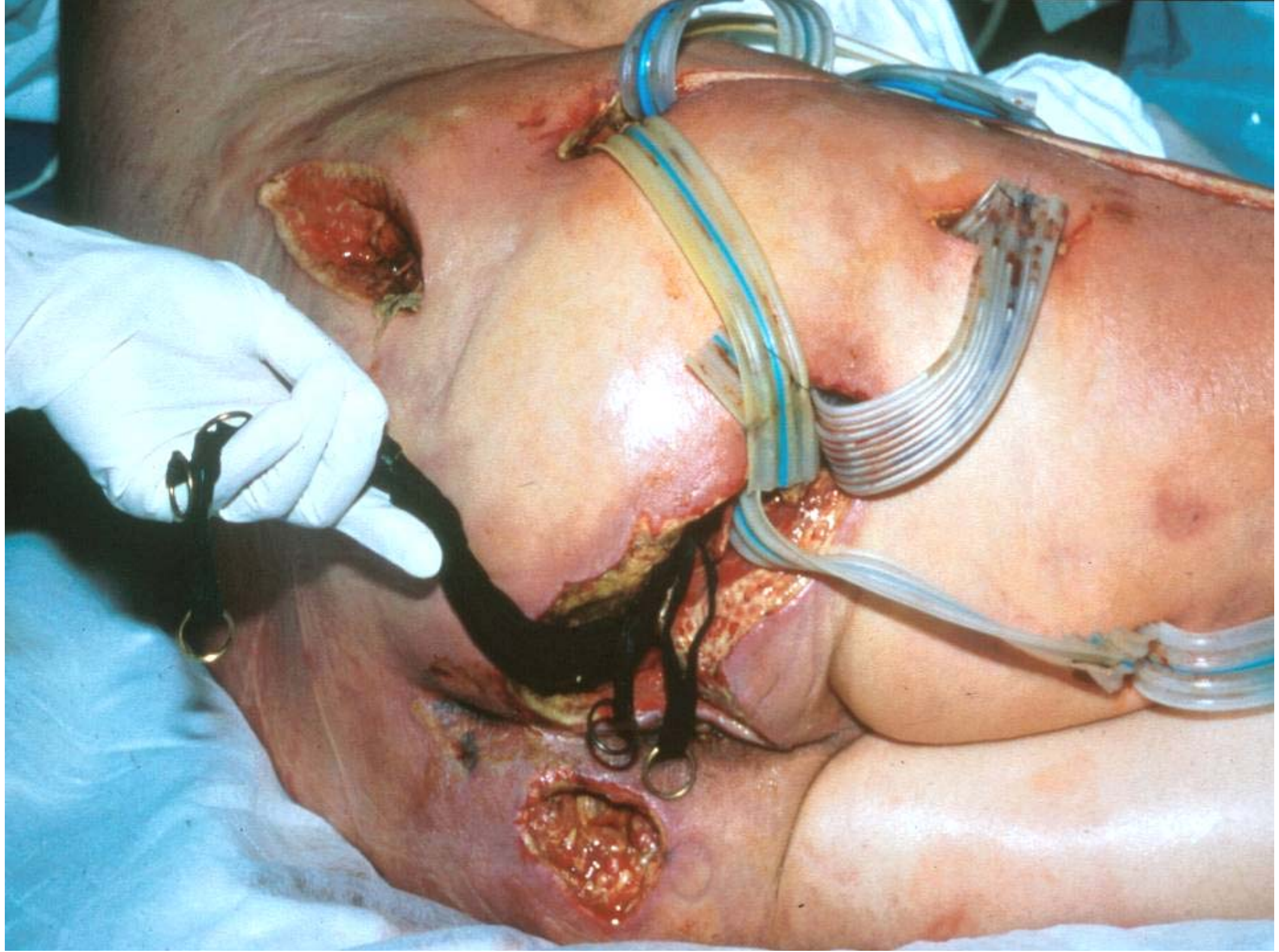
„Dreh einen Faden von Leinen und Pferdehaar und zieh ihn mit einer Sonde durch die Fistel und binde die Enden zusammen und jeden Tag etwas mehr, bis die Fistel zerstört ist.“



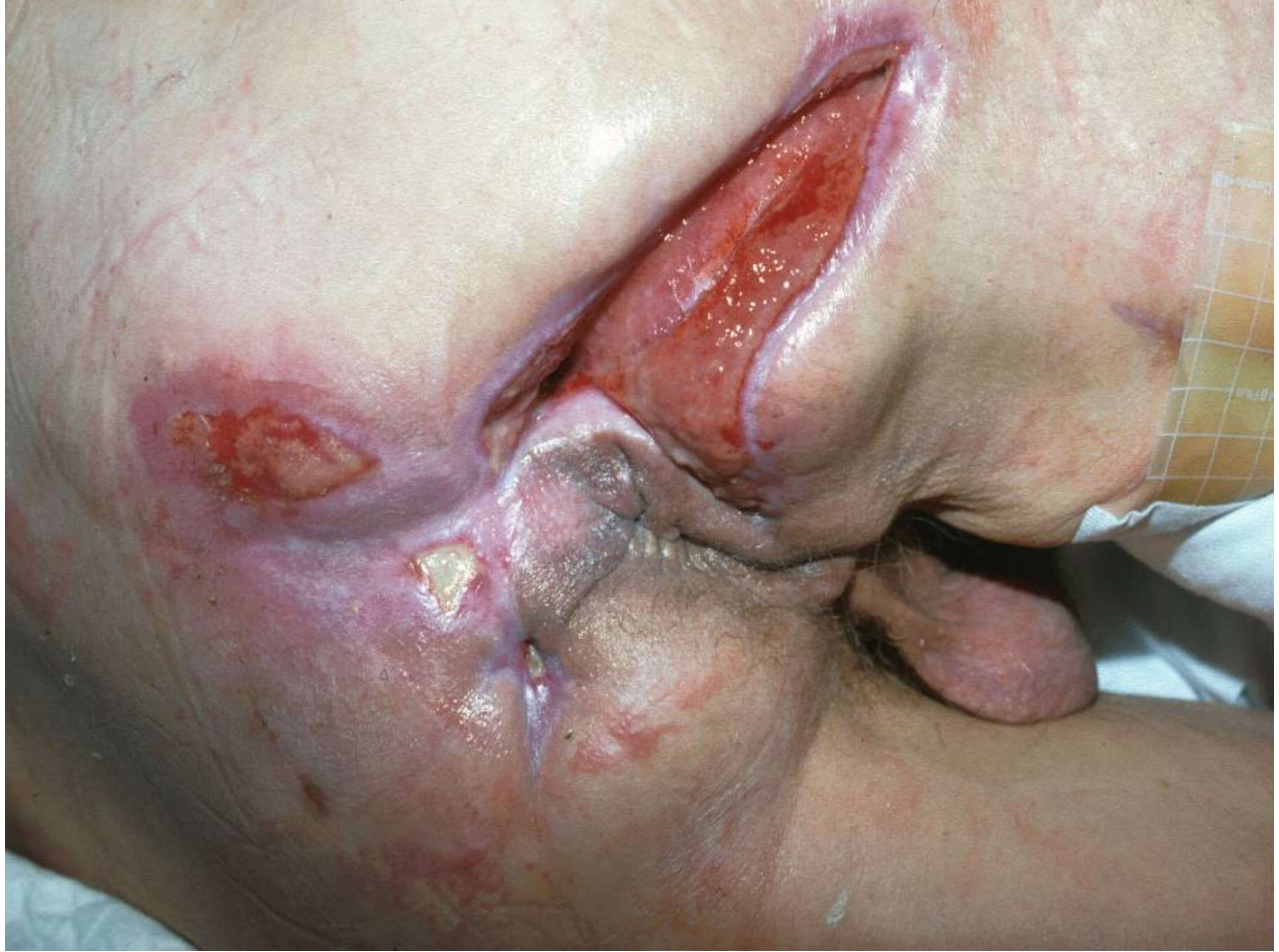
# Transsphinktare Fistel - Fadeneinlage (Seton)











# Analfisteln - Komplikationen und Ergebnisse

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ● Rezidiv-Fistel              | 3 - 15 %                         |
| ● Leichte Inkontinenz         | häufig (20 - 40%)                |
| ● Schwere/ totale Inkontinenz | selten                           |
| ● Temporäre Stuhlableitung    | optional in komplizierten Fällen |
| ● Proctektomie / Colostomie   | in therapierefraktären Fällen    |

