

# Sportorthopädie und Sport- traumatologie

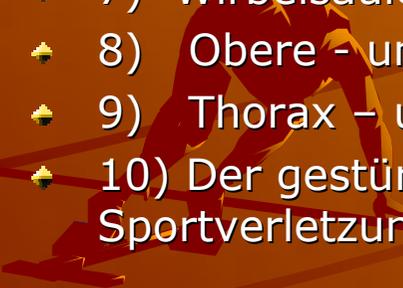
Dr. Belgien C. Schamberg-Bahadori  
FA f. Orthopädie und Unfallchirurgie

FEBOT

(Fellow of the European Board of Orthopaedics and Traumatology)



# Inhalt

- ✦ 1) Einleitung und Grundlagen der Versorgung verletzter Personen
  - ✦ 2) Akute Sportverletzung : Knie & Schulter & Knöchel
  - ✦ 3) Chronische Verletzung und Überlastung
  - ✦ 4) Sportverletzung /Sporttrauma beim Jugendlichen & Kind
  - ✦ 5) Sportverletzung / Sporttrauma beim älteren Patient / Patient mit Behinderung
  - ✦ 6) Schädel- Hirn- & Gesichts –Verletzung
  - ✦ 7) Wirbelsäule
  - ✦ 8) Obere - und Untere Extremität
  - ✦ 9) Thorax – und Abdominale Verletzung
  - ✦ 10) Der gestürzte Athlet ; Verhaltensmaßnahmen bei Muskuloskeletalen Sportverletzungen
- 

# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## Definition : Trauma

Ein durch äußere Einwirkung akut entstandener körperlicher Schaden mit Gewebezzerstörung und entsprechender Funktionsstörung

Äussere Einwirkung : Mechanisch , Thermisch , Chemisch



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ◆ Schweres Trauma

- Gewebeerstörung lebenswichtiger Organe
- Gravierende Defektheilung mit schwerer Funktionsstörung
- erhöhte posttraumatische Systembelastung MIT Schädigung primär NICHT traumatisierten Systeme

## ◆ Polytrauma

- Syndrom mehrfacher Verletzungen mit definierten Schweregrad und konsekutiven systemischen Reaktionen
- Kumulative Systembelastung ist lebensgefährlich

# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ◆ Golden Hour :

Die Posttraumatische Mortalität weist einen trimodalen Verlauf auf

### PEAK 1:

- Zeitpunkt : Sekunden bis Minuten
- Todesursache: Gefäßläsionen Verletzungen Myocard, Gehirn Hirnstamm und (zerivikalen) Rückenmark
- Prognose : keine

### Peak 2:

- Zeitpunkt : Minuten bis Stunden
- Todesursache : Thorax –und Abdominalverletzungen, SHT. Mehrfachverletzte
- Prognose : ATLS

### Peak 3 :

- Zeitpunkt mehrer Tage – bis Wochen
- Todesursache : Organversagen / Sepsis
- Prognose : Intensivmedizin / ATLS



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ✦ Triage:

- Einteilung von Patienten nach dem individuellen Behandlungsbedarf und den zur Verfügung stehende Ressourcen
- Der Behandlungsbedarf bzw. die Behandlungsdringlichkeit wird anhand des ATLS - Protokolls bestimmt
- Triage ist ein fortwährender Dynamischer Prozess mit dem Ziel der Rettung und Wiederherstellung möglichst vieler Patienten durch OPTIMALEN Einsatz der zur VERFÜGUNG stehender Mittel

# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ◆ ATLS Protokoll:

### - Primary Survey :

A: Airways (HWS Schutz)

B: Breathing ( Ventilation )

C: Circulation ( Kontrolle  
Blutverlust)



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ✦ A Airways:

- Inspektion : Obere Atemwege
- Verbale Antwort
- Zeichen der Obstruktion

Plan : Entfernen Fremdkörper / sog.  
Chin-lift Manöver

Vorsicht : HWS Protektion

# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

✦ B : Breathing

Inspektion

weitere klinische

Untersuchung

Maßnahmen

Beatmung (Mund zu

Mund / Mund zu Nase

an **Hilfsmittel** denken



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ◆ C: Circulation

Inspektion äußere Blutung

„Schock“

Weitere klinische

Untersuchungen

Maßnahmen

Kompression



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

◆ Schock :

Klinisches Zeichen :

Unzureichende Organperfusion :  
Verwirrtheit , blasse Haut ,Kaltschweissig ,  
Tachykardie , Blutdruckabfall



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ◆ Ample Anamnese n: ATLS

**A**llergie

**M**edikamente

**P**ersönliche Anamnese

**L**etzte Mahlzeit

**E**reignisse in Bezug auf  
Unfallgeschehen



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ◆ Weichteilschaden

DD : Weichteilverletzung mit oder ohne Fraktur

-Weichteilschaden OHNE Fraktur :

Prognose Abhängig von Morphologie ; Verschmutzungsgrad

Allgemeinverletzungen ;

Lokale Begleitverletzungen



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ◆ Weichteilverletzungen mit begleitender Fraktur

- Weichteilschäden nicht nur mit offenen Frakturen sondern auch mit geschlossenen Frakturen
- Einteilungen nach AO / Gustilo Anderson



# Grundlagen und Versorgung von Verletzten

## ◆ Erstversorgung

- Allgemeine Maßnahmen
- Sterile Wundabdeckung
- Bei starker Blutung : Kompressionsverband
- Fachpersonal : Volumenersatz & Analgetiker

## Amputation :

- Unfallzeitpunkt & Unfallhergang
- Wundabdeckung & ggf Druckverband
- Amputat sterile Kompressen



# Akute Sportverletzung

◆ Das weltweit zunehmende Interesse an Sport hat zu einer Zunahme der akuten Sportverletzungen geführt .

◆ Ausnahme : Verletzungen bei Kindern: Hier Zunahmen der RSI's



# Akute Sportverletzung

- ◆ In Schweden gute Zahlen zur Inzidenz :
- ◆ Der schwedische Versicherer Folksam veröffentlichte 1985 seine Zahlen : ( Studienzeitraum 1976 – 1983)
- ◆ Insgesamt über 27000 Sportverletzungen ausgewertet

# Akute Sportverletzungen

◆ Inzidenzen am Höchsten : Eishockey  
/ Fussball / „Bandy“ / Handball /  
Basketball

- Eishockey : 21.8 (1976 )– 40.5 (1983)

- Fussball : 3.2 - 12,3

- Handball: 3.2 - 18.8

- Basketball: 2.3 - 9.9

- Bandy: 5.1 - 7.8

# Akute Sportverletzungen

## ◆ Folksam Studie

- 10659 Fussballverletzungen
- 262 Personen hatte eine permanente Behinderung

## Ursache

- 8 Wegeunfall
- 63 Trainingsunfall
- 187 Wettkampfunfall
- 4 ?



# Akute Sportverletzung

- ◆ Insgesamt wurden 262 Fälle mit dauerhafte Behinderung registriert
- ◆ 130 Fälle : <5%
- ◆ 120 Fälle : 5-15%
- ◆ 12 Fälle : >15%



# Akute Sportverletzung

◆ Häufigste Ursache :

150 Knieverletzungen ( 65%)

Hiervon waren 80% Komplexe  
Knieverletzungen (d.h. ACL  
Verletzungen in Kombination mit  
Meniskus & Bandverletzungen)



# Akute Sportverletzungen

◆ Data zeigen :

Eishockey ca. 10 Verletzung pro  
1000H

Kosten : ca US\$ 2,5 /E pro Jahr

Kosten Osteoporose : 250 US\$ /E/Jahr

Prävention & Behandlung Konzepte  
wichtig

# Akute Sportverletzung

- ◆ Verletzung der grossen Ligamente des Knies sind wahrscheinlich die häufigste Ursache einer vorzeitig beendeten SportlerIn Karriere



# Akute Sportverletzung

- ✦ Akute Verletzungen des Knies
  - Verletzung des Meniskus
  - Verletzung der Kollateralbänder
  - Verletzung der Kreuzbänder
  - Kombinationsverletzungen

Cave: Jugendliche Abrissfraktur  
Collateralligament / Kreuzband

# Akute Sportverletzung Meniskusverletzung

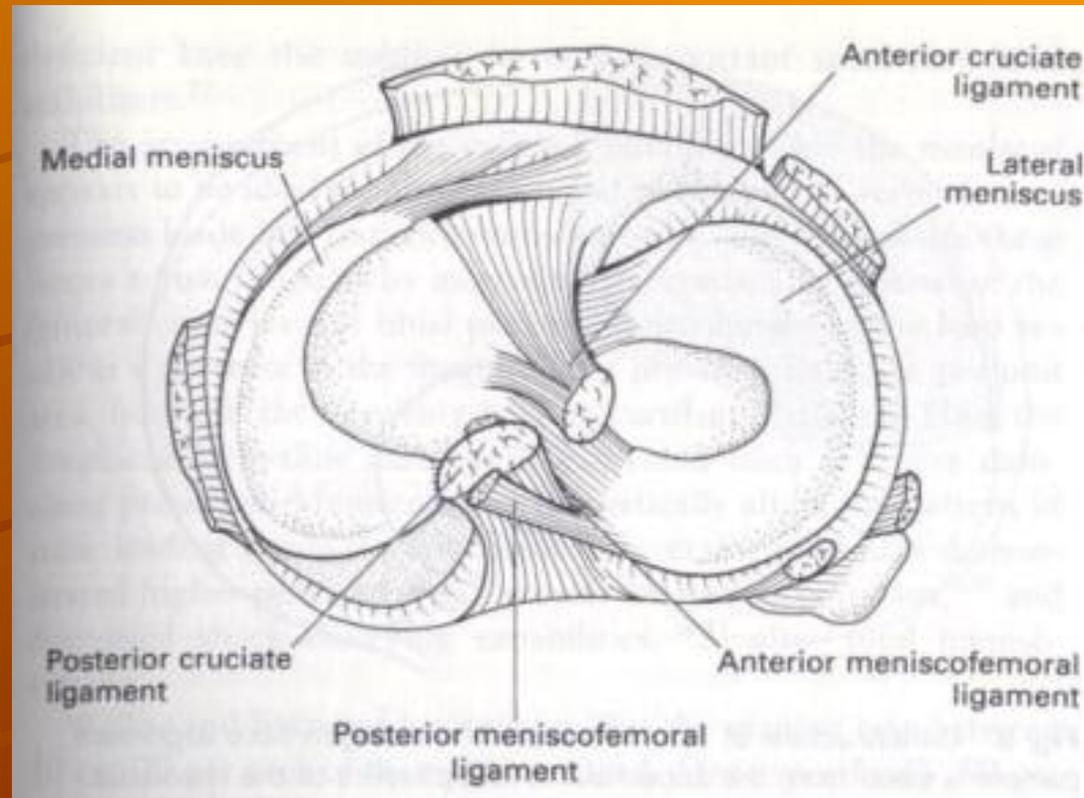
- Anatomie :
- konzentrische /  
trianguläre Struktur
  - bedeckt ca. 2/3 der  
Gelenkfläche
  - Kraftübertragung 50%  
bei axialer Belastung
  - wichtige Rolle in der  
Stabilität



# Akute Sportverletzung

## Meniskusverletzung

### 📌 Anatomie



# Akute Sportverletzung Meniskusverletzung

◆ Mechanismus :

Scheerkräfte (Valgus und AR)

a) abnormale Kräfte

b) abnormaler Meniskus

Sportverletzungen : Vertikal Riss

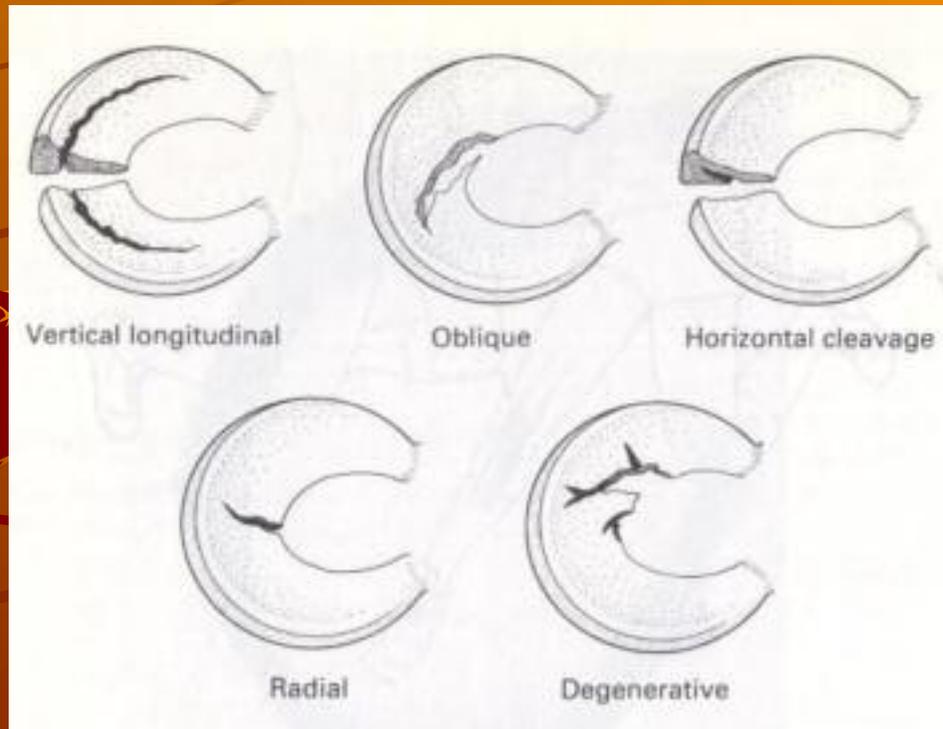
Degenerative Riss: Horizontalrisse



# Akute Sportverletzungen

## Meniskusverletzung

### ♣ Klassifikation Meniskusverletzungen



# Akute Sportverletzung Meniskusverletzung

◆ Klinische Zeichen :

Schmerz

Schwellung

Blockieren

Instabilität

O/E

Gelenkspaltschmerz /Atrophie

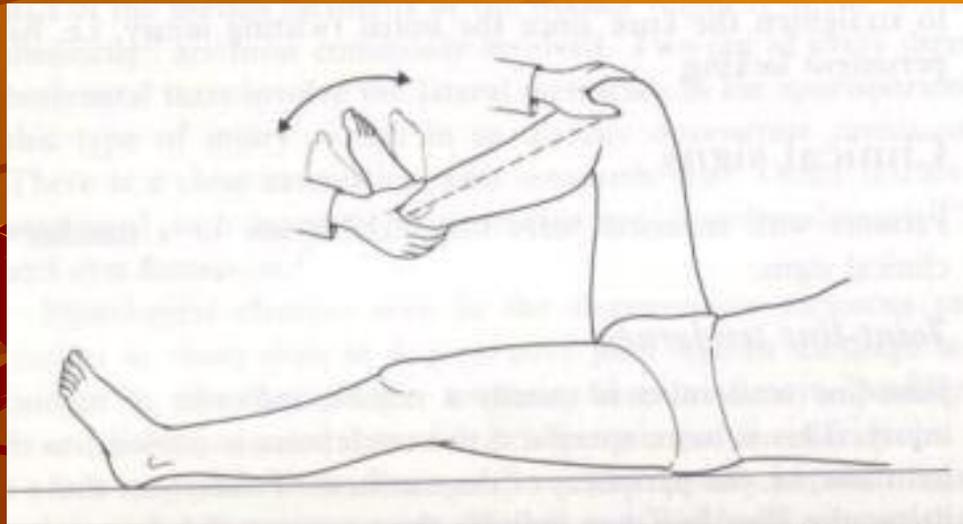
Schwellung

Mc Murray



# Akute Sportverletzung Meniskusverletzung

## ◆ Mc Murray TEST



# Akute Sportverletzung Meniskusverletzung

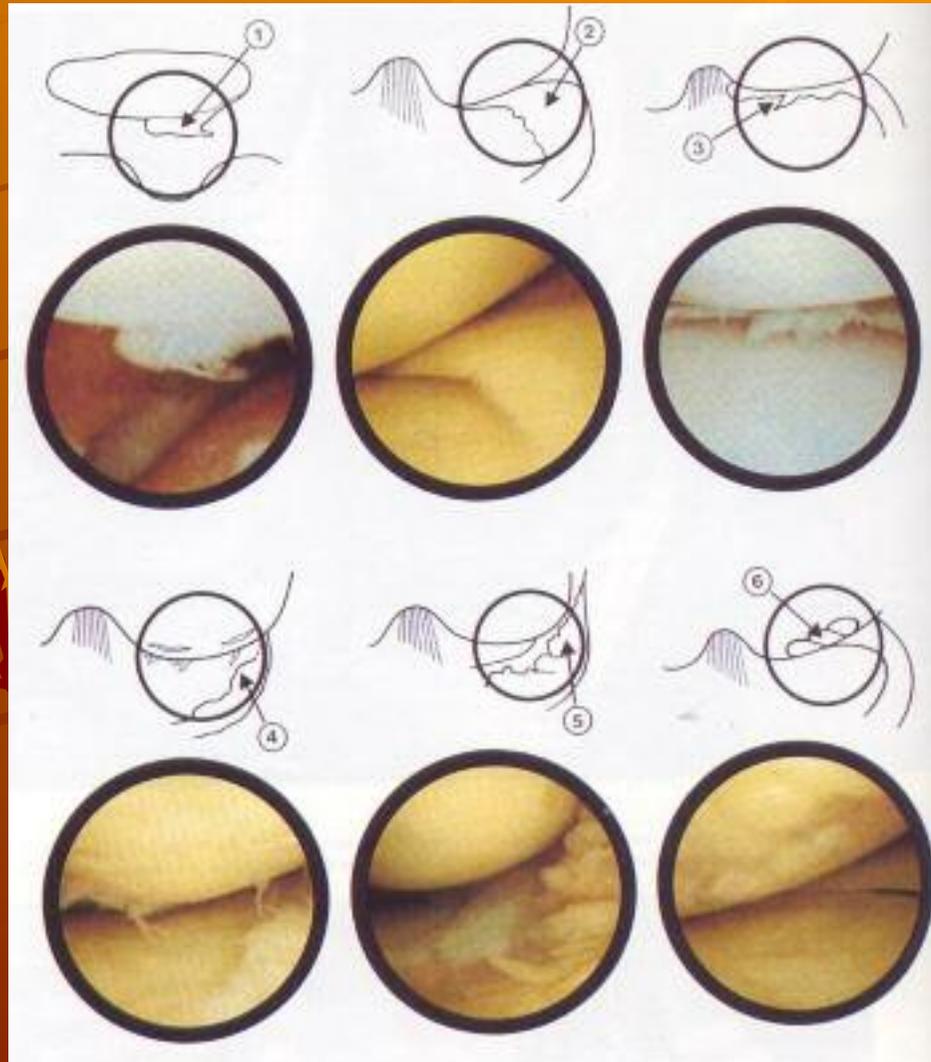
Technische Untersuchung:

- Röntgen /Arthrographie
- Sonographie
- Magnet Resonanz  
Tomographie
- Arthroskopie



# Akute Sportverletzung

ASK:



# Akute Sportverletzung Meniskusverletzung

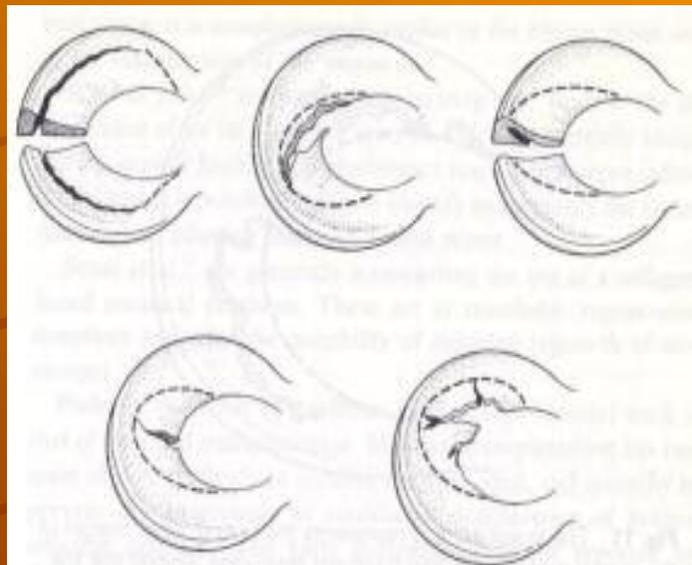
◆ Therapie :

- a) Meniskusteilresektion
- b) Meniskusrefixation



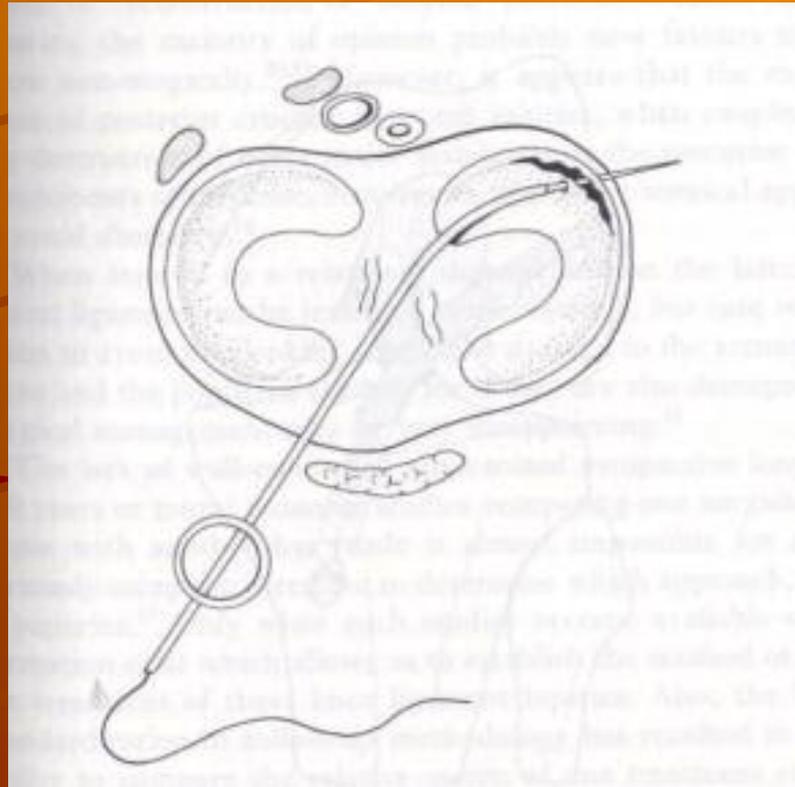
# Aute Sportverletzung Meniskusverletzung

## ◆ Meniskusteilersektion : OP Technik



# Akute Sportverletzung Meniskusverletzung

## ◆ Meniskusrefixation : OP Technik



# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

## ◆ Anatomie & Pathomechanik :

-medial / lateral : 2 unterschiedliche  
Strukturen

-Kraft 100 N

-mediales kollaterales Ligament: bei  
**VALGUSSTRESS**



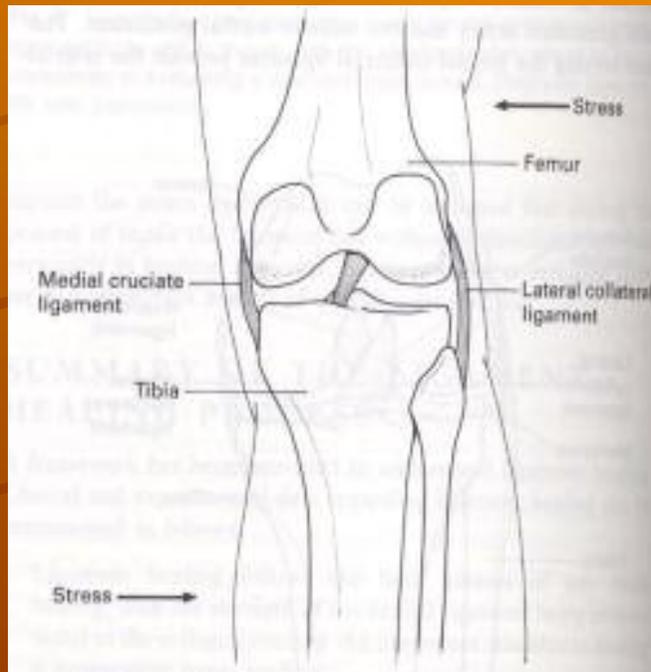
# Kollateralband und Meniskusverletzung

## ◆ Unfallmechanismus :



# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

## 🏆 Klinische Untersuchung :



# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

Klassifikationen:

Grad 1 :

-micoskopisch Strukturveränderung

Anamnese : Anprelltrauma von lateral

-Klinische Zeichen : Knie in leichter Flexion gehalten

-Valgus Stress (Isolierter Test des Kollateralbandes) deutlicher Endpunkt

# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

◆ Grad 2 : makroskopische Teilruptur

-Klinischer Stress-Endpunkt weich  
aber noch vorhanden

- Anamnese idem

-Klinische Zeichen: Schmerzen ,  
Ecchymosen, Schwellung

# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzungen

◆ Grade 3: Kompletter Riss des  
medialen kollateral Ligamentes

VKB & Meniskus Pathologie

Anamnese : Idem

Klinische Zeichen: erhebliche  
Schmerzen , Schwellung Hämarthros

O/E: Valgus Stress kein Endpunkt

# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

◆ Therapie: Grad 1

-Akute Phase ( Tag 1-14)

Eis 4 x 30 Min / Tag

Entlastung ( UAGS)

Bandage ( freie Bewegung im  
schmerzfreen Bereich)



# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

- ◆ Therapie : Grade 1  
-Subakute Phase (Tag 14-28)

Aufbau Bewegungsausmass  
Progressivere Muskelaufbau  
M. Quadrizeps



# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

## ◆ Therapie Grade 1

- Chronisch ( > 28 Tag)

Schwerpunkt Muskelaufbau

Sportspezifisches Training

Propriozeption

ggf Orthese Intermittent



# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

## ◆ Orthese und Sport



# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

## ◆ Therapie Grad 2

siehe Grad 1 allerdings ca. 12 Wochen  
Rekonvaleszenz



# Akute Sportverletzung Kollateralbandverletzung

◆ Grad 3 :

-Therapie : Komplex

-Isolierte Verletzung

Prolongierte Immobilisierung

Rekonvaleszenz 20 Wochen+

-Komplexe Verletzung

Operative Rekonstruktion VKB



# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

- ◆ Vorderen Kreuzbandverletzung wird viel Aufmerksamkeit geschenkt :
  - hohe Prävalenz bei Athleten
  - VKB Instabilität führt zur Morbidität (Sportliche Leistung)



# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

✦ Anatomie / Pathomechanik : VKB

- Synovial ; 2 Anteile AM & PL

-U: Med Lat Fem Con

-A:intraspus Tibia

-3 cm : Zugkraft 1700 N!

-schlechte Blutversorgung

-Instabilität / Rotation- / sekundäre  
Degeneration

# Akute Sportverletzung Kreuzbandruptur

## ◆ Pathomechanik VKB

-Unfallmechanismus:

Sportverletzung: „ Unhappy triade“

1. Valguskrafteinwirkung auf das Knie

2. Ruptur MCL

3. Abriss med Meniskus

# Akute Sportverletzung Kreuzbandruptur

◆ Pathomechanik : VKB

- Isolierte Kreuzbandruptur:

Rotationsverletzung (Arbeit /  
Leichtathletik)

- forcierte AR mit fixierten Fuss

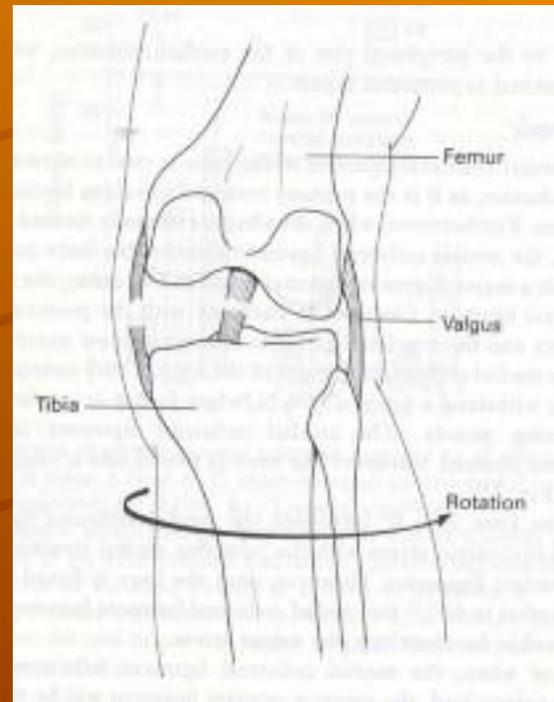
schließlich Ruptur der PL Corner /

LCL



# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

## 📌 Unfallmechanismus :



# Sportverletzungen

## Kreuzbandverletzung

### ◆ Pathomechanik : KB

-Isolierte VKB Verletzung :

Knie in Streckung bei forzierter IR  
der Tibia auf den Femur

-Überstreckungsverletzung

können zu Kombinations-  
verletzungen des VKB & HKB  
führen



# Sportverletzung

## Kreuzbandverletzung

### ◆ Zusammenfassung:

VKB : Meist AR über fixierten Fuss

Kraft : 1700 N ist Notwendig ( E= )

für das VKB

3400 N für das HKB!

Einteilung : Grade notwendig



# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

## ◆ Klinische Zeichen :

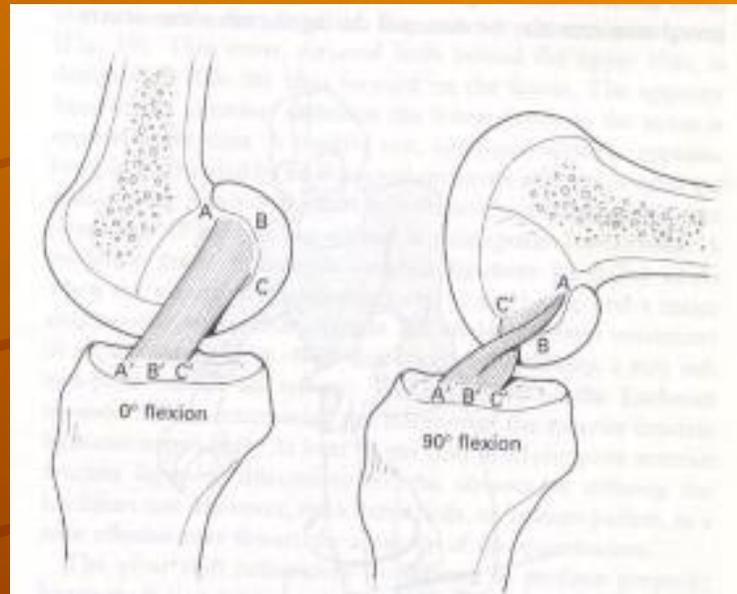
- Sportler fühlt Ruptur / Akustik
- Sportabbruch
- Schwellung Hämarthros

## Klinische Untersuchung:

Anamnese ; Palpation ; Erguss,  
Teste Kollaterale Ligamente ;  
Kreuzband

# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

## 🏆 Das dynamische VKB



# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

◆ Differential Diagnosen:

Patella Luxation & Subluxation

Meniskusverletzungen

Osteochondralfrakturen



# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

◆ Therapie :



kontrovers

# Akute Sportverletzungen

## Kreuzbandverletzung

### ◆ Grad I und Grad II

1. Sicherstellen der Diagnose !
2. Patient mit Schmerz : Aspiration und Eis
3. Nach 48 Std. Orthese
4. Nach 168 Std. Beginn der REHA
5. Erlernen von Fähigkeiten
6. Rückkehr zum Sport

# Akute Sportverletzungen

## Kreuzbandverletzung

### ◆ Zeitfenster:

-Revalidationszeit : >20 Wochen!!

-Längere Immobilisationszeit =  
Längere Revalidationszeit

- selten : Grad 3 Läsion MCL +  
Grad 1/2 Läsion VKB dann  
o.g. Protokoll



# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

## ✦ Grad 3 (Komplete Ruptur des VKB)

1. Diagnose sichern

2. Pat mit offenen Epiphysen:  
Protokoll

3. Sportler : Kandidat für  
Rekonstruktion

4. Freizeitsportler : zunächst  
Protokoll wenn unbefriedigend :  
Operative Versorgung

# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

## ◆ Hintere Kreuzband

- selten isolierte Verletzung
- Stabilität : posteriore  
Dislozierung Tibia

-Unfallmechanismus: Häufig  
Verkehrsunfall

Sport : Sturz auf das gebeugte  
Knie



# Akute Sportverletzung Kreuzbandverletzung

## ◆ Therapie :

Abhängig von der Äthiologie

- Konservativ

- Operativ

Häufig knöcherner  
Abriss



# Kreuzbandverletzung

- ◆ Tibialer Anteil einer Partiellen Kreuzbandverletzung



# Kreuzbandverletzung

- ◆ Femoraler Ansatz : Partielle Ruptur VKB



# Kreuzbandverletzung

## ◆ lateraler Meniskus



# Kreuzbandläsion

- ◆ Begleitende Meniskus Verletzung :
  - Refixation ?
  - Resektion ?



# Kreuzbandläsion

- Z.n. partieller Meniskuresektion



# Kreuzbandläsion

- ◆ VKB Rekonstruktion stehen 2 operative Verfahren zur Verfügung :
- ◆ PTB (Patellar-Tendon Bone )-Transplantat)
- ◆ Freies Transplantat (Semitendinosus Sehne)



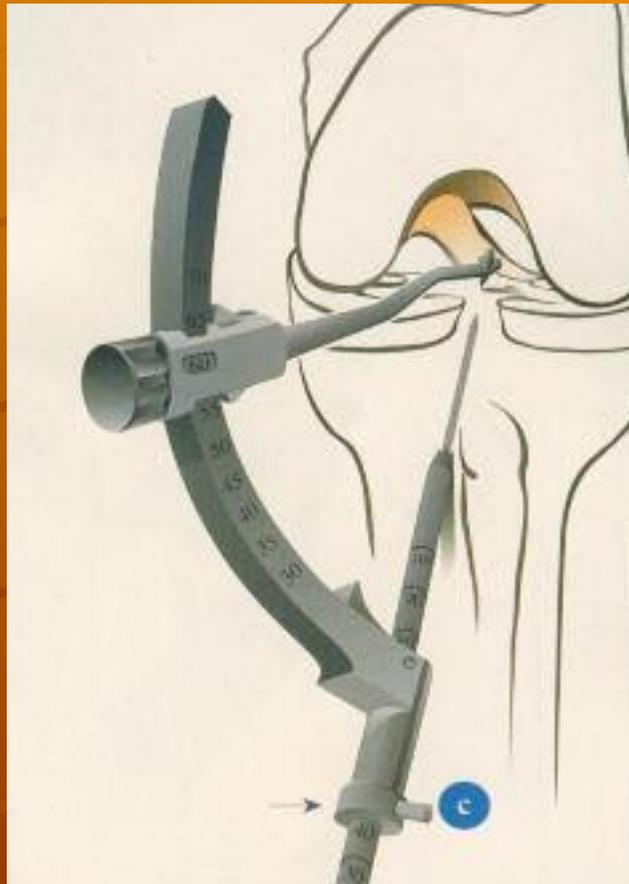
# Kreuzbandläsion

📌 Technik:



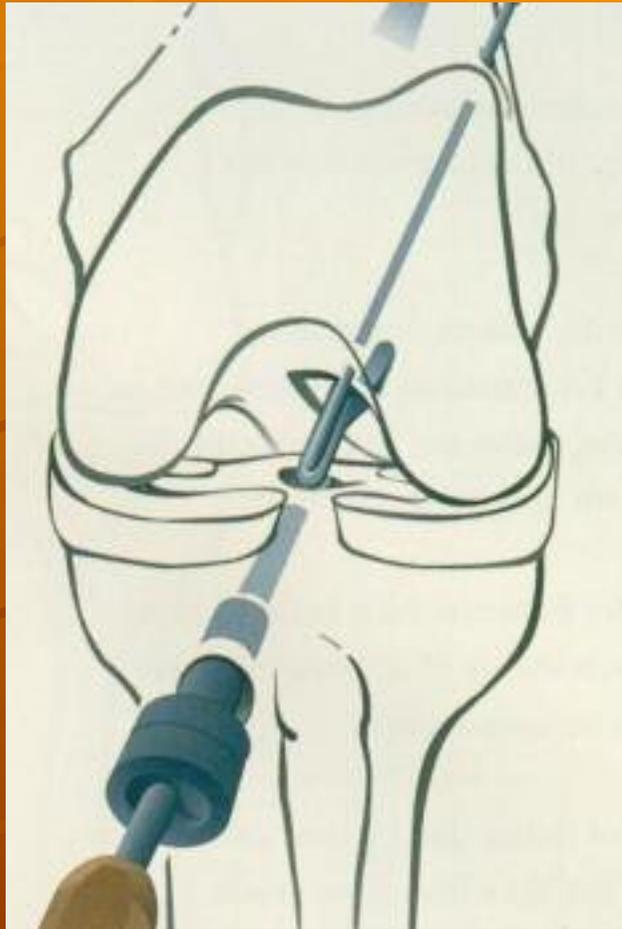
# Kreuzbandläsion

📌 Technik:



# Kreuzbandläsion

🔧 Technik:



# Kreuzbandläsion

🔧 Technik:



# Kreuzbandläsion

📌 Technik :



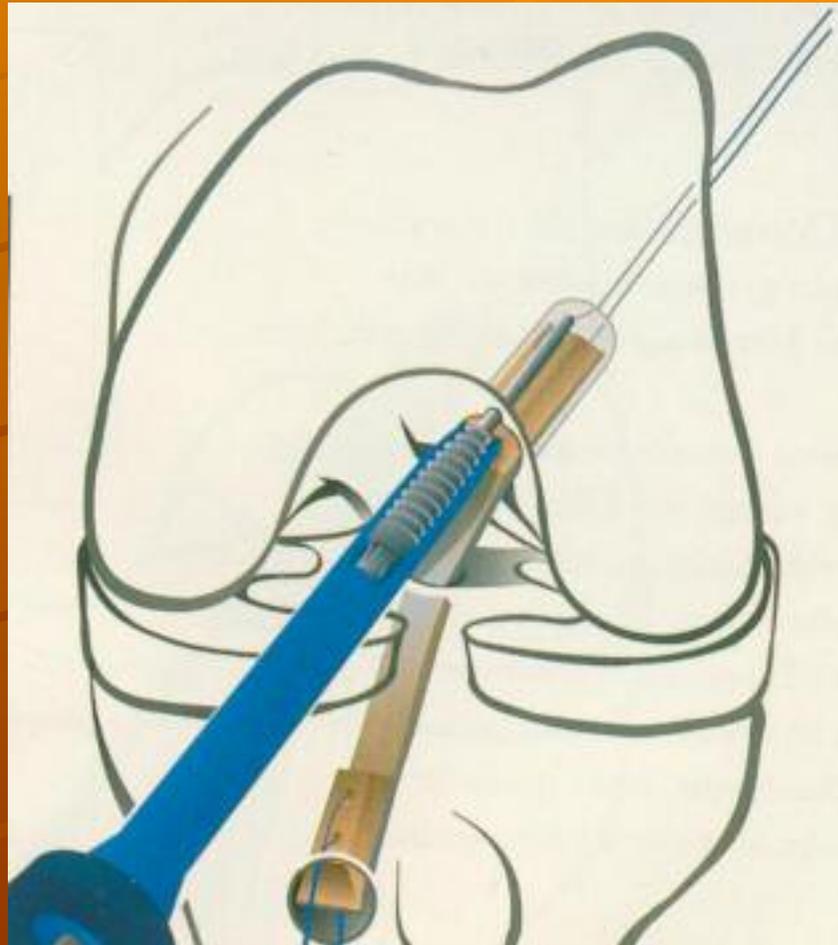
# Kreuzbandläsion

🏆 Technik



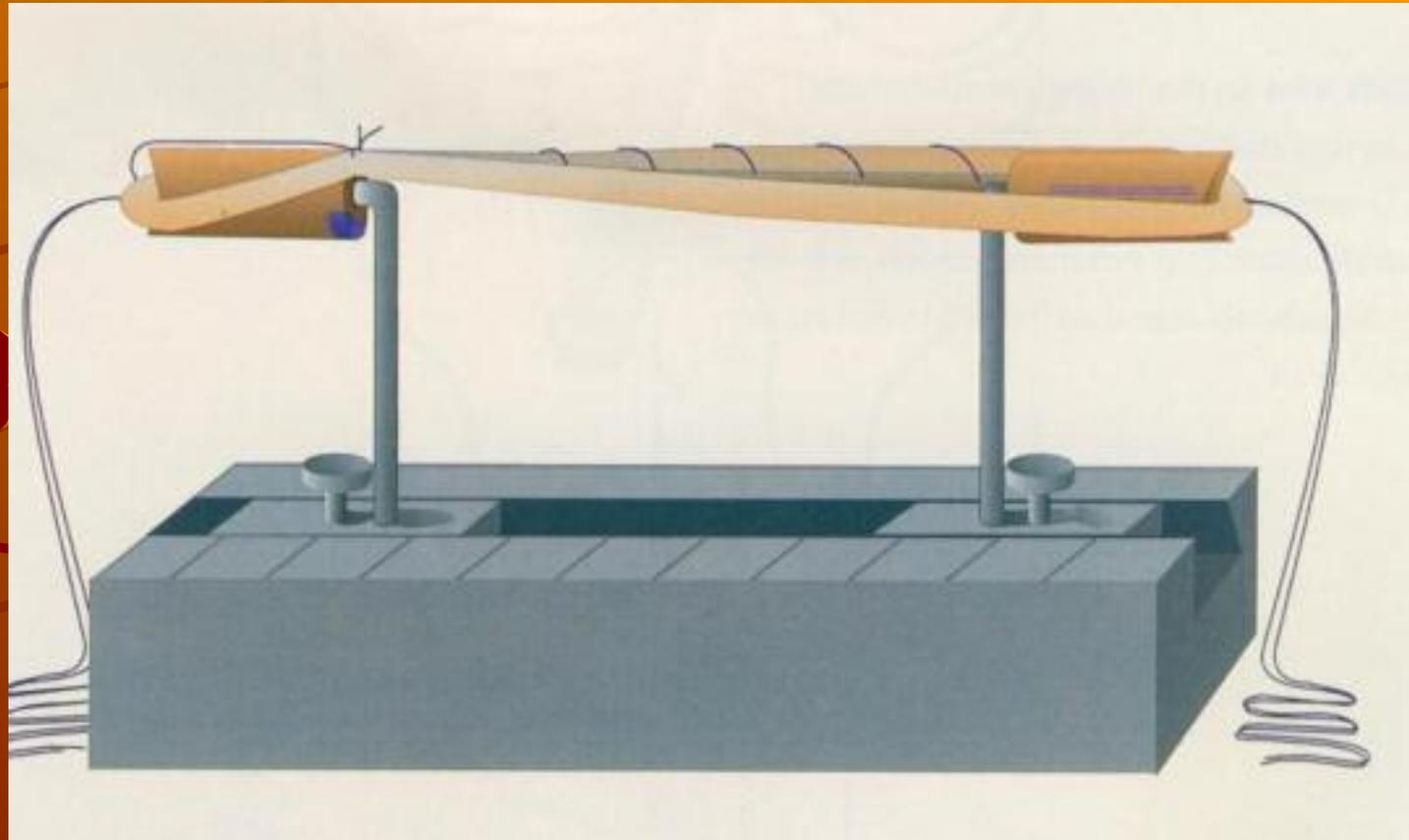
# Kreuzbandläsion

📌 Technik:



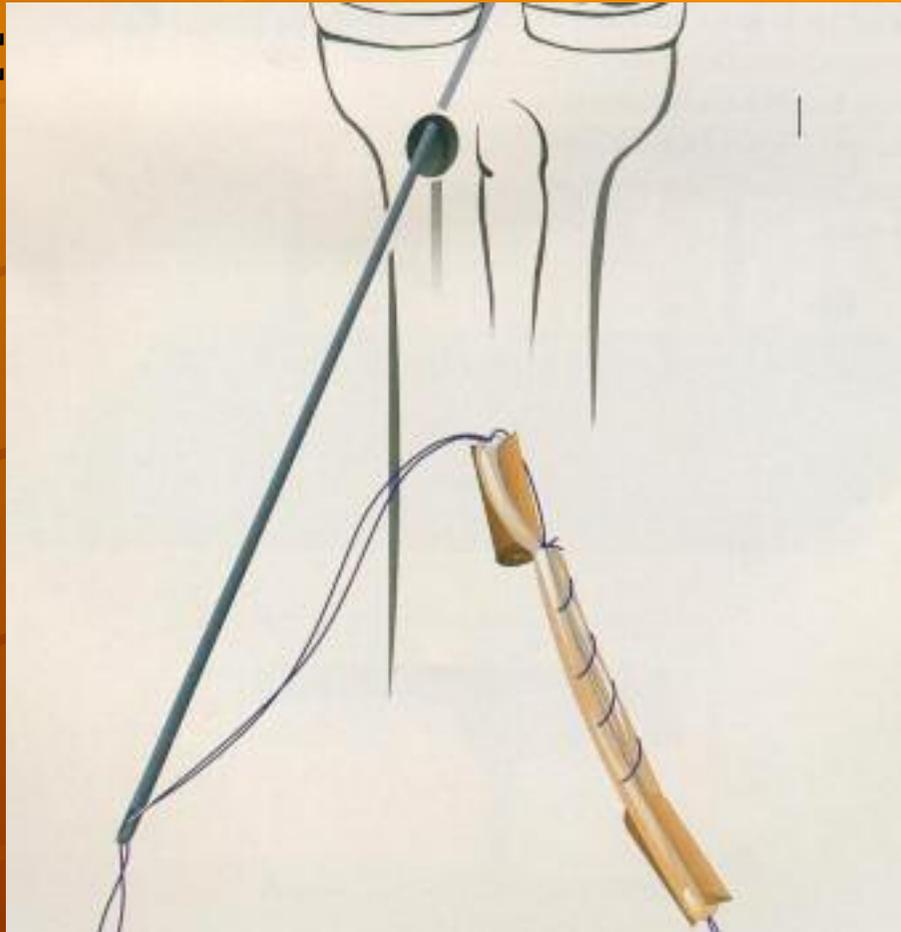
# Kreuzbandläsion

## ◆ Technik II:



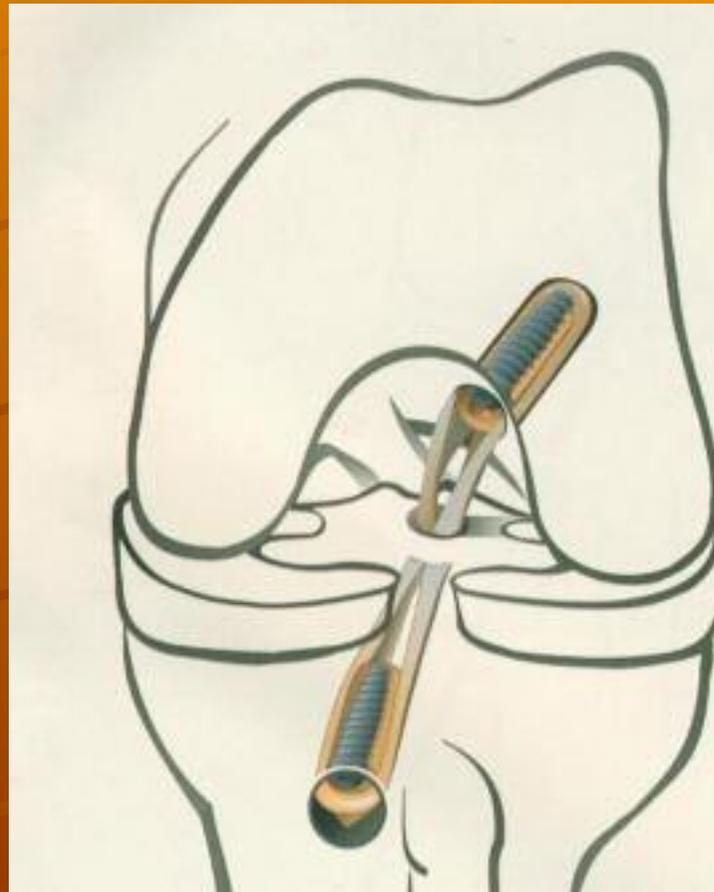
# Kreuzbandläsion

📌 Technik II:



# Kreuzbandläsion

📌 Technik II:



# Kreuzbandläsion

- ◆ Probleme:
- ◆ Donorsite Morbidity
- ◆ Einwachsen des Transplantates



# Kreuzbandläsion

📌 Fragen?



# Akute Sportverletzungen Schulter

◆ Instabilität

Luxation

Subluxation

Strukturelle  
Veränderung  
(z.B. Bankart)

◆ Impingement

- primär

- Sekundär  
(Überlastung  
Sehne mit cuff  
failure und  
Instabilität)



# Akute Sportverletzung Instabilität

## ◆ Vordere Luxation

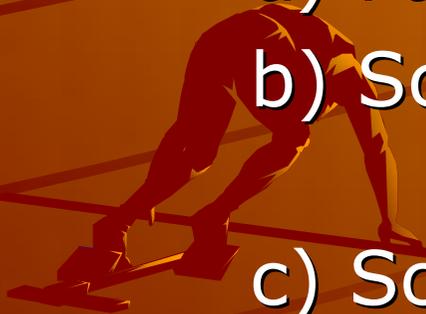
– Relativ Häufig

– Unfallmechanismus:

a) Fall auf den ausgestreckten Arm

b) Schlag gegen Arm mit  
Streckbewegung

c) Schlag gegen hintere Schulter



# Akute Sportverletzungen

## Instabilität

### ◆ Diagnose :

- Blickdiagnose !!
- Arm abduziert und in IR
- vollständiger Funktionsverlust
- Gefäßstatus
- Neurologischer Status !

Dokumentation



# Akute Sportverletzung Instabilität

◆ Therapie : Reposition

Hippokrates

Kocher

„Eskimo“ Technik

Stimson

uva



# Akute Sportverletzung Instabilität

◆ Hippokrates :



# Akute Sportverletzungen

## Instabilität

### ◆ Komplikationen :

- Notwendigkeit einer offenen Repositon (Erfolgloser Versuch)
- Fraktur (primär anwesend oder iatrogen)
- Rezidiv ( Junge Patienten)  
bei Hill SachsLäsion : 100%)
- Neuro Vasculäre Schädigungen



# Akute Sportverletzung Instabilität

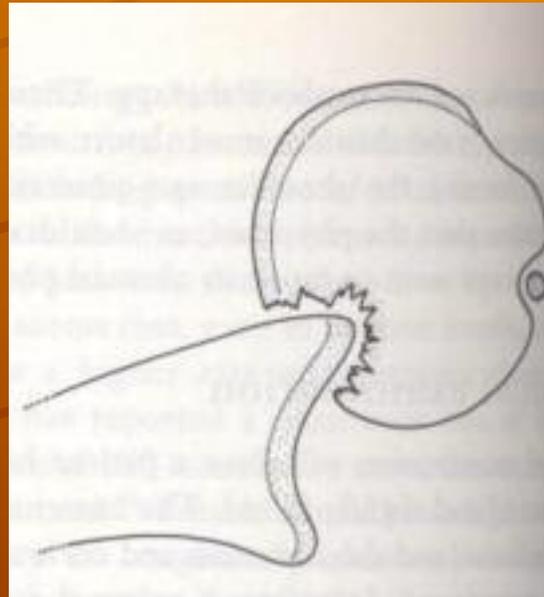
◆ Rö: Ap :



# Akute Sportverletzungen

## Instabilität

- ◆ Verletzungsmuster der Hill -  
Sachsläsion



# Akute Sportverletzung Instabilität

## ◆ Komplikationen:

- RM Verletzung (30-50%)
- Plexus Brachialis Verletzungen  
( N Axillaris )
- Gefäßverletzungen



# Akute Sportverletzung Instabilität

## ◆ Rezidivierende Instabilität /rezidierende subluxation

- Junger Athlet :

Schwäche , giving way , dead  
arm Syndrom

- Klinisches Zeichen:

Apprehension pos.



# Akute Sportverletzung Instabilität

◆ Diagnose: Bildgebende Verfahren

◆ Therapie : Komplexe Optionen

a) Konservativ : KG

b) Orthesen : theoretisch ja

c) operative Verfahren :

Bankart Rekonstruktion

Neer Shift Verfahren



# Akute Sportverletzungen

## Instabilität

- ◆ Post Luxation / Subluxation
- ◆ Inferiore Instabilität
- ◆ Multidirektional



# Akute Sportverletzung

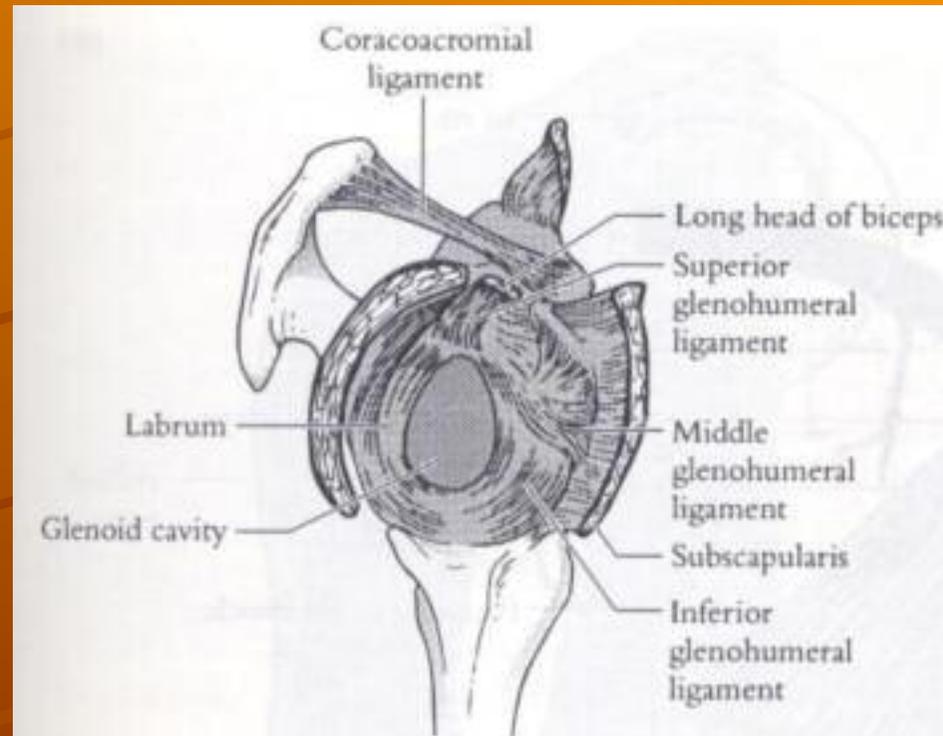
## Rotatorenmanschetten Pathologie

- ◆ Schulter Gelenk:
  - Anatomie
  - Funktion
  - Biomechanik



# Akute Sportverletzung Schulter

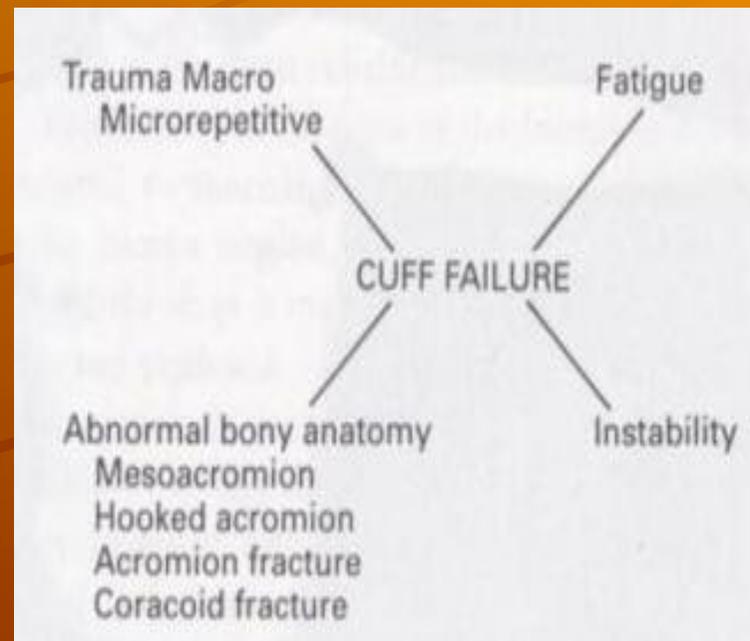
## 📌 Anatomie :



# Akute Sportverletzungen

## Rotatorenmanschettenpathologie

### ◆ Schema: Pathomechanik RM Pathologie



# Akute Sportverletzungen

## RM Pathologie

- ◆ Die RM ist bei `Überkopf Athleten` einer repetitiven Belastung unterworfen
- ◆ Äthiologie der RM Verletzung: Überbeanspruchung, Gleno – humerale Instabilität, Akutes Trauma, Impingement

# Akute Sportverletzung RM Pathologie

- ◆ Wurfsporarten
- ◆ Hohe Inzidenz von Schulterschmerz und Dysfunktion bei Tennis, Volleyball, Schwimmen und Wasserball
- ◆ Volleyball : N Suprascapularis Pathologie

# Akute Sportverletzung RM Pathologie

## ✦ Schwimmen:

- Training : 7 – 20 000 m /Tag
- Geschwindigkeit : ca. 1,9 m / s
- 1 Arm-Schlag : 0.6 s

## Problem :

- Überlastung der RM & Tendinitis
- GH Instabilität und Labrum-  
verletzung

# Akute Sportverletzung RM Pathologie

## ◆ Schwimmen:

- Unsicher Primär Überlastung & Instabilität
- Veränderung der GH Gelenksfunktion führen zu mechanischen Impingement
- Trotz der hohen Inzidenz von Schulterschmerz kommt es selten zu einer kompletten Ruptur der RM die Schwimmern



# Akute Sportverletzung RM Pathologie

◆ Tennis :

Ähnliches Pathologisches Muster

- Unterschied :

- ältere Sportler (40 & 50  
-er häufig Anamnese Schulter  
Schmerz mit Entwicklung hin zur RM  
Ruptur



# Akute Sportverletzung RM Pathologie

◆ RM Verletzungen bei Sportlern :

- meist Microtraumata

Überlastung

- selten Macrotrauma

Dislozierung

US Literatur : posterior mechanism of  
the anterior shoulder instability



# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Impingement

- Repetitive hohe Belastungen führen zu Entzündung , Ermüdung und Schwäche

## ◆ Instabilität

-Störung der delikaten Balance von Beweglichkeit und Stabilität



# Akute Sportverletzungen Schulter

## ◆ Anamnese

- Schmerz ( genaue Anamnese)
- Vorverletzungen

## ◆ Klinische Untersuchung

- Inspektion (Atrophie M. Infra-spinatus - bei N. Suprascapularis)
- Palpation
- Bewegung und besondere Teste



# Akute Sportverletzung Schulter

◆ Diagnostische Untersuchung :  
Röntgen ( meist normal aber  
Hill – Sachs Läsion u.a.)

Sonographie

MRT

◆ Ausmaß der RM Ruptur:

Klinisch : Verlust AR



# Akute Sportverletzung Schulter

◆ Therapie:

Allgemein Bedenken :

Behandlung kann Präventiv,  
Konservativ oder Operativ sein !

A silhouette of a runner in a starting block on a track, positioned in the lower-left quadrant of the slide. The runner is in a crouched starting position, ready to begin a race. The background of the slide is a warm orange gradient with faint, curved lines suggesting a track or a dynamic environment.

# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Klassifikation Impingement & Instabilität

Gruppe 1: reines Impingement

Gruppe 2: Primäre Instabilität chronische labrum  
Läsion mit sek. Impingement

Gruppe 3: Instabilität mit Hyperlaxizität und sek.  
Impingement

Gruppe 4: reine Instabilität



# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Konservativ:

- zunächst : „Tendinitis“ Therapie
- KG & Sporttherapie
- Erfolg : „ Tensile Failure“ der RM

## ◆ Operativ :

- Erfolg : Abhängig v/d Pathologie
- Wurfsporarten : „unpredictable“

# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Prinzipien der Revalidation

- Ruhe
- Reduzieren der Entzündung
- Bewegungsausmaß
- Aufbau
- Funktionelle Arbeit



# Akute Sportverletzung Schulter

- ◆ Bewegungsausmaß

Aktiv - Passiv

- ◆ Kraftaufbau

Muskelgruppen

Offene & Geschlossene Kette ÜBH

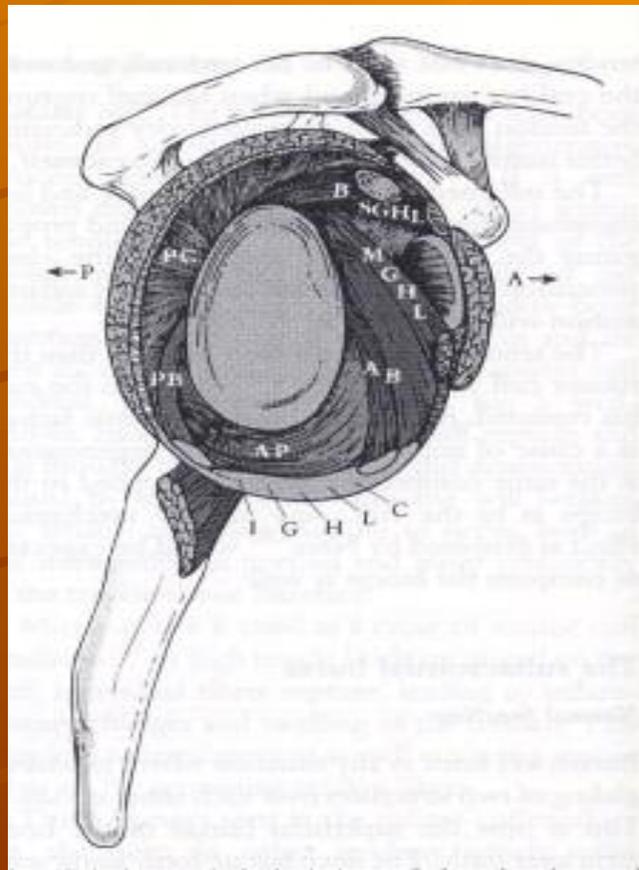
Propizeption

- ◆ Rückkehr zum Sport



# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Schulter



# Akute Sportverletzung Schulter

◆ Operative Versorgung :  
Impingement – SAD (ASK)

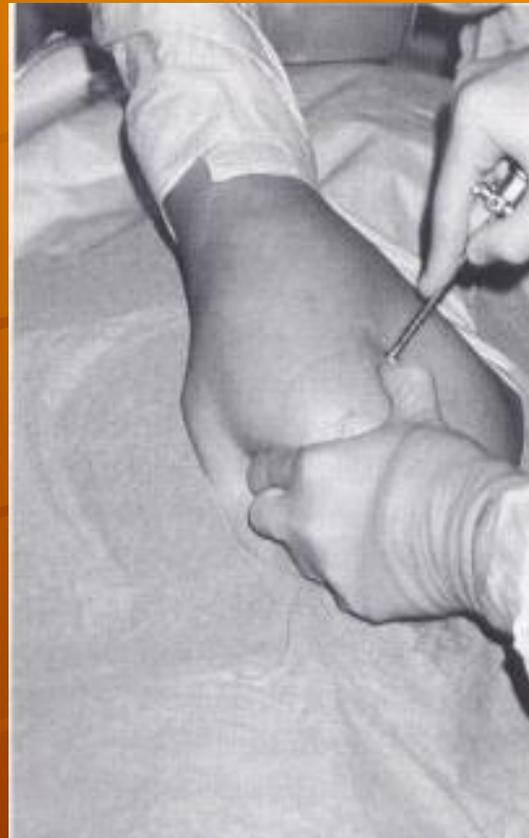
◆ Operative Versorgung :  
Instabilität: T- Plastik/  
Bankart

◆ Operative Versorgung :  
RM : Naht (Offen /ASK)



# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ ASK Schulter



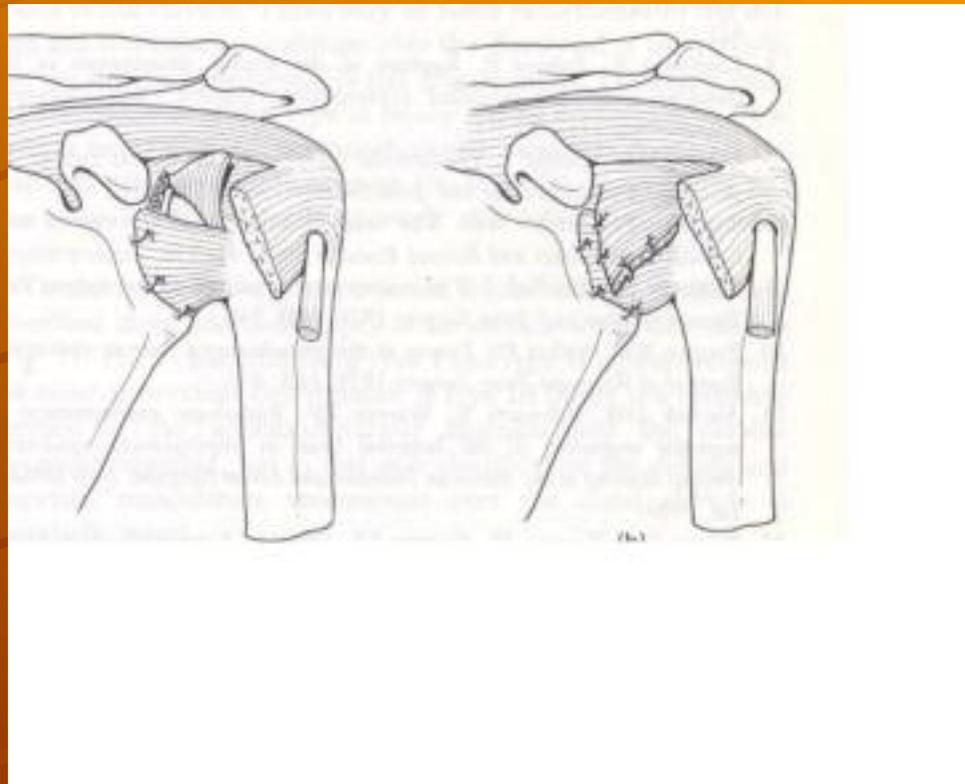
# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Glenohumeral Gelenk



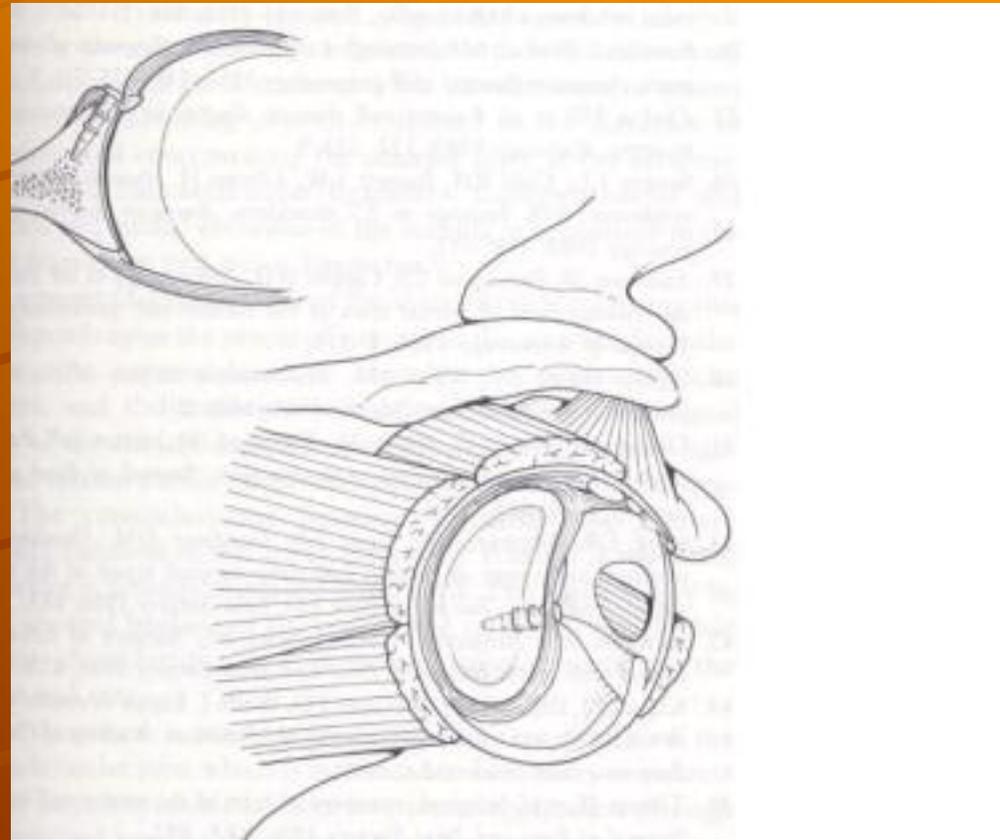
# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Kapsel:T Plastik



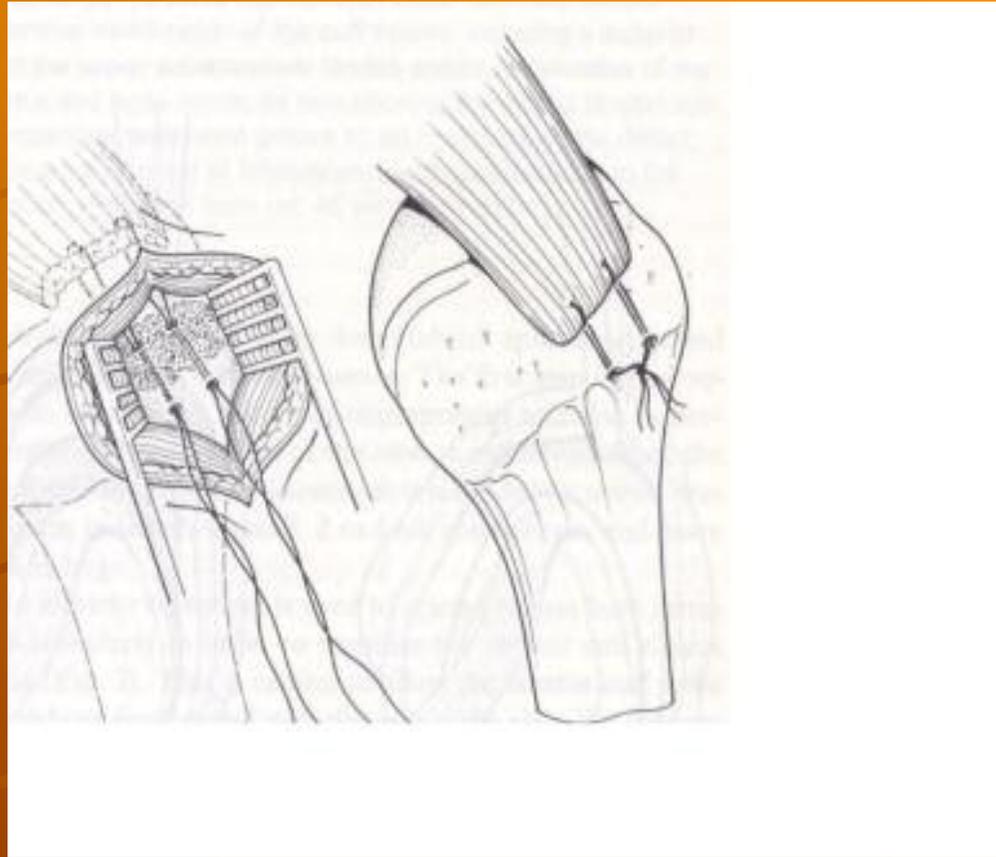
# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Labrum : Bankart



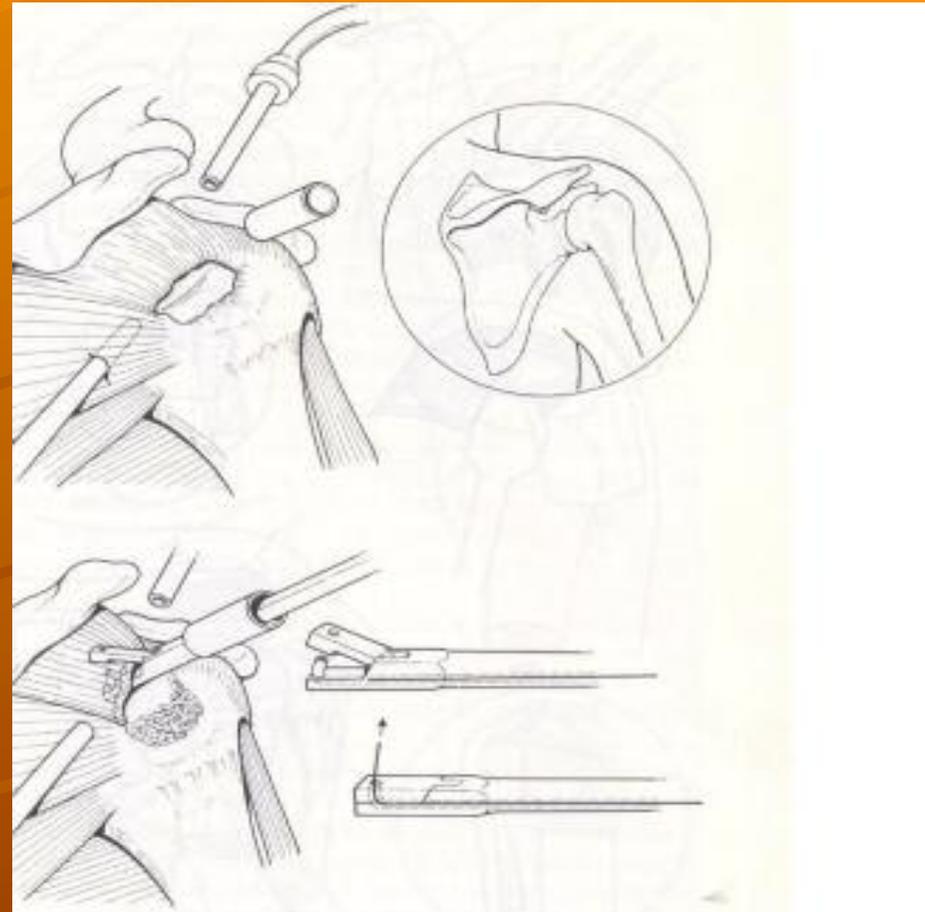
# Akute Sportverletzung Schulter

## Offene Naht



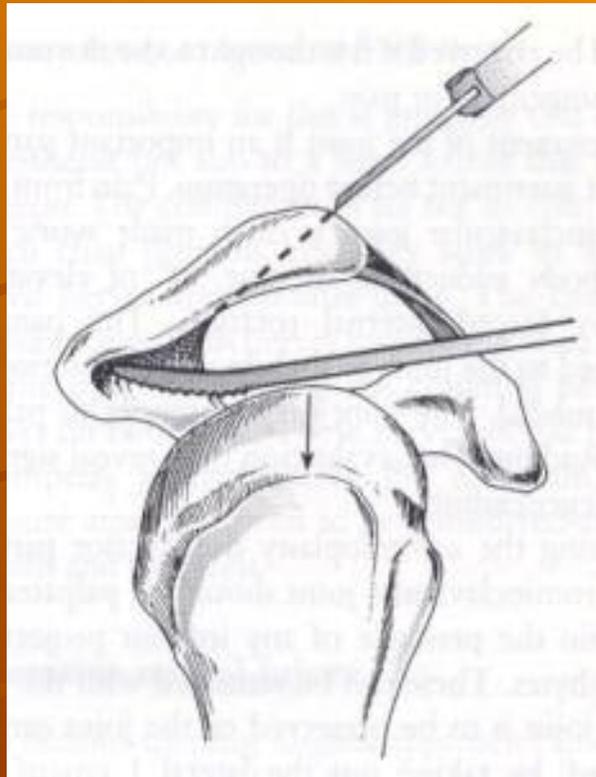
# Akute Sportverletzung Schulter

📌 ASK:RM NAHT



# Akute Sportverletzung Schulter

## ◆ Subakromiale Dekompression



# Akute Sportverletzung Sprunggelenk

- ◆ Die akute Sprunggelenkszerrung ist die häufigste Verletzung sowohl im Bereich des Leistungssportes als auch im Bereich des Freizeitsportes



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

## ◆ Epidemiologische Studien

- US Colleges : Knöchelverletzung am häufigsten
- typisch bei Laufsportarten
- Häufigste Sportarten : Eiskunstlauf, Fußball, Basketball ( Analyse 11000 Verletzungen)
- Fussball & Basketball: Häufigste Akute Verletzungen
- Eiskunstlauf: Überlastung
- Kunstturnen : Rezidivierende : Forzierte Dorsiflexion
- Ballet: Hyperplantare Position : Hinteres Impingement (Os trigonum)



# Akute Sportverletzung Sprunggelenk

## ◆ Mechanismus :

meist Bewegung während der  
Belastung( Spielsituation)

Fuss kommt auf unebenen  
Untergrund und wird in die  
Supination getrieben



# Akute Sportverletzung Sprunggelenk

◆ 85% durch Inversion & Flexion

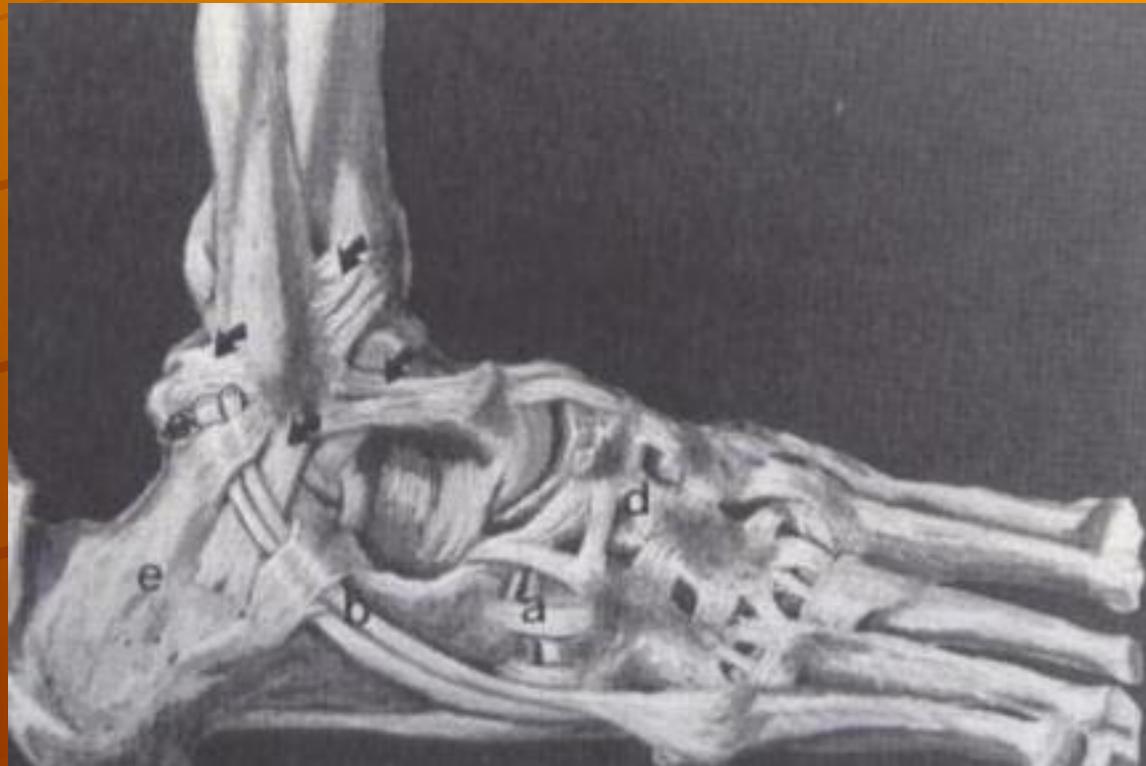
Ruptur ant. Kapsel- ant.  
talofibular Lig.(LTFA) & ant.  
tibiofibular Lig. - Lig. calcaneofib.  
(LCF) - LTFP

◆ 15% durch Dorsiflexion und Eversion

Deltoid Lig.

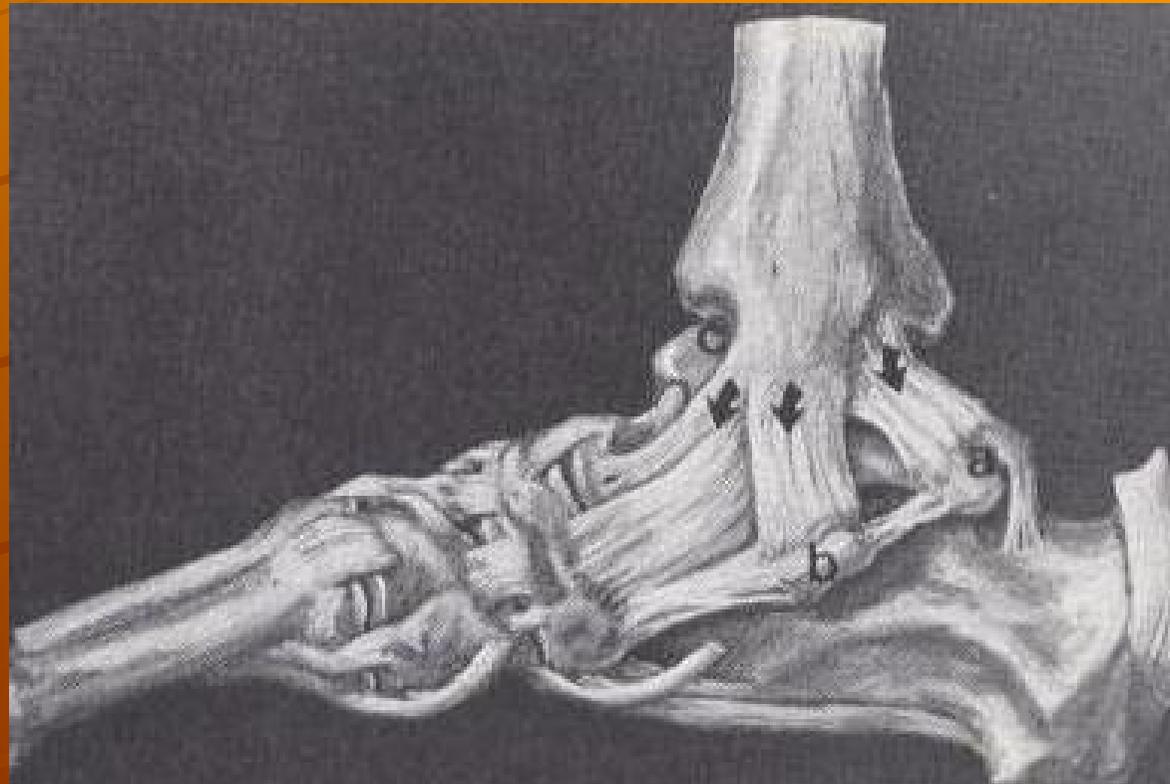
# Akute Sportverletzung Sprunggelenk

- ◆ Laterale Ansicht: Sprunggelenk



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

## ◆ Mediale Ansicht : Sprunggelenk



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

## ◆ Anamnese :

- Wann (Freizeit / Wettkampf )

Oberflächenbeschaffenheit etc

- Wie Fußposition ; Sportart,  
Sturz

- Wie ; Bewegung / Körper-  
bewegung ; Energie :  $e = mv^2$



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

- Wie schnell Schwellung  
sofortige Notbehandlung
- Was wurde Gehört & Gefühlt
- War Belastung möglich
- Wo sind die Schmerzen
- Vorerkrankungen



# Akute Sportverletzungen

## Das Sprunggelenk

### ◆ Klinische Untersuchung

- Schmerzpunkte 4 - 6 - 8 über lateralen Malleolus : Bandverletzung

- Schublade vordere:

in plantar flexion : Läsion Lig. talofibulare anterior (LTFA)



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

in Neutral Position :

lig. Calcaneofibulare &  
lig. Talofibulare post.

- Schublade Pos . Bei 4 mm  
Verschiebung

- an andere Verletzungen denken  
und Untersuchen



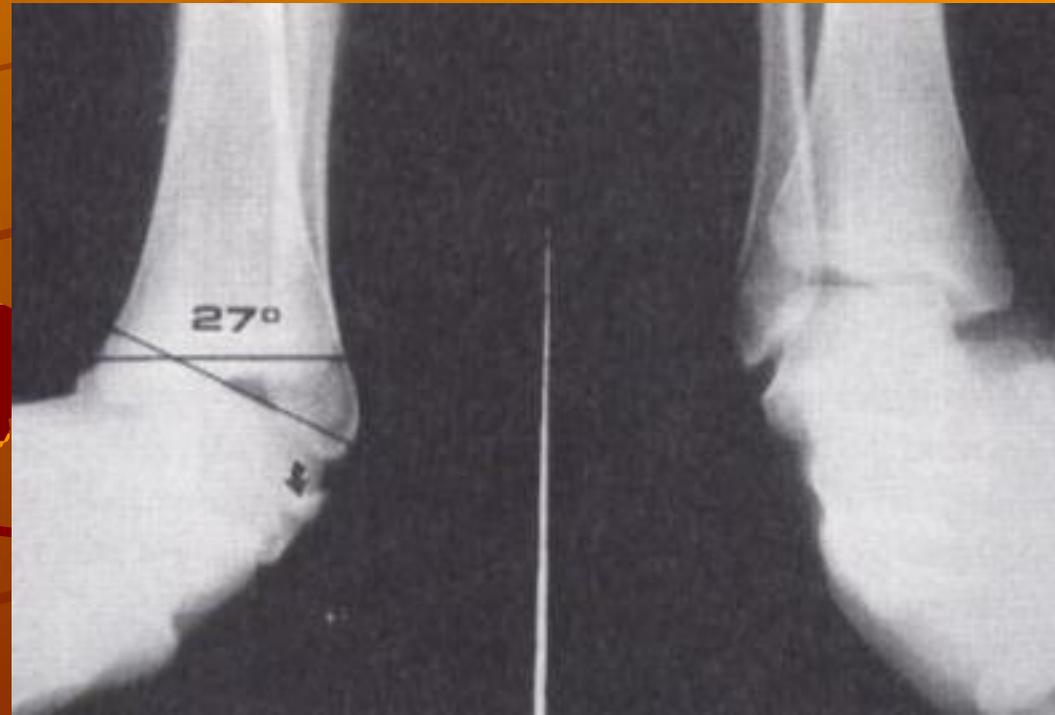
# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

- ◆ Technische Untersuchung
- Röntgen
- MRT



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

- Das Röntgenbild : gehaltene Aufnahme



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

◆ Klassifikation der Verletzungen :

Typ 1: Teilriss LIG talo-fib.ant.

Lokaler Schmerz; Fersen- /  
Zehengang möglich

Keine Bewegungseinschränkung

Belastungsschmerz

Ca 30% aller OSG Zerrungen



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

- Typ 2: Komplette Ruptur des LTFA (aber auch 2 Ligament Verletzung)

Schublade pos. ; Talar Verkippung bis 15° (Rö.)

Geminderter Bewegungsausmaß

Normalerweise LCF intakt da Horizontal gel. jedoch verletzt

Inzidenz: ca. 40° ; Tanz



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

Typ 3 : Ruptur aller 3 Ligamente  
(LTFA;LTFP;LCF)

Varus Instabilität

Nicht belastbar mit  
antero-lateraler Instabilität

RÖ : Verkippung :  $> 15^\circ$

Therapie : Operativ / Konservativ

Inzidenz : ca. 15%



# Akute Sportverletzungen

## Das Sprunggelenk

Typ 4 : Mechanismus :

Eversion mit AR und Dorsiflexion

Successive reissen: LTFA - LTFP –  
LD(Deltoid) – MI (Membrana Interossea

Also : erhebliche Verletzung :

Lange Rekonvaleszenz ( 2-4 Monate)

Geringe Schwellung ; Schmerzen (LTFP)

mediale Verletzung : Immer Typ 4

Fußballverletzung , Diastase : Indikation  
operative Versorgung gegeben

Ca. 15%



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

## ✦ Differentialdiagnosen

- Subtalare Pathologie: Bei Rückfuss  
Supinationsverletzungen
- Impingement ant / posterior
- Meniscoid Läsion
- Frakturen
- Peroneus Pathologie
- Nerven Läsion

# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

- ◆ 20 Jährige Ballettänzerin : Os Trigonum



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

## ◆ Fussballerknöchel:

wiederholte Mikrotraumata (gewaltsame plantare Flexion und dorsale Extention)

auch andere Sportarten

keine echte Arthrose da Gelenkfläche ok  
aber Osteophyten in der Kapsel

Symptom: Schmerz

Therapie : operativ - Modifikation der Technik



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

## ◆ Peroneusluxation:



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

## ◆ Die Behandlung

- Allgemein:

Konzept :frühe Mobilisation

( mittels Orthesen, pneumatische  
Kompression u. a.)

Rolle : operative Rekonstruktion

heute : sicher Typ 4 Verletzungen



# Akute Sportverletzungen

## Das Sprunggelenk

### ◆ Behandlung spezifisch :

- Phase 1 : Kryo, Bewegungsausmaß schmerzfrei  
Kompression / Hochlagern ;  
Pneumatische Orthese
- Phase 2 : weiter Kryo ; Isometrische ÜBH ,  
Verbesserung des Bewegungsausmaßes  
Propiozeptive Arbeit
- Phase 3 : Kräftigung : Sportspezifische  
Übungen



# Akute Sportverletzung Das Sprunggelenk

- ◆ Individuelle Orthese : Basketball



# Akute Sportverletzungen

## Das Sprunggelenk

### ◆ Revalidation

- Formelles Protokoll sinnvoll Beispiel : Fussballer :

Typ 2-3 Verletzung:

Teilbelastung 3-5 Tage

Vollbelastung 4-7 Tag

schmerzfrees gehen 10 Tag ( langsam )

joggen 14 Tag (linear)

laufen 17 Tag (linear)

Kurvenlaufen 21 Tag (halbe Geschwindigkeit)

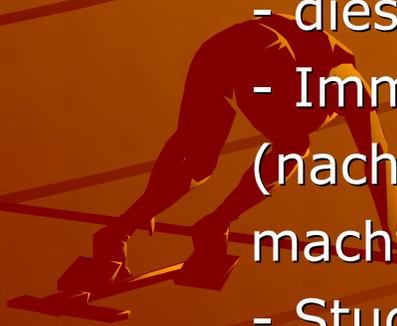
Sprinttraining 25 Tag



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Histologie:

- Kapsel Bandstrukturen & Sehnen: primär Kollagen 1
- Die mechanische Zugfestigkeit hängt ab von dem durchschnittlichen Durchmesser des Kollagens
- dieser Durchmesser hängt von der Belastung
- Immobilität führt zum Verlust von Zugfestigkeit  
(nachgewiesen bei Astronauten 8 Wochen Immobilität machte ein 9 monatiges ÜBH Programm erforderlich)
- Studien zeigen : 6 Wochen Gips und 6 Wochen : KG führen zu 60 % Zugfestigkeit nach 18 Wochen normale Zugfestigkeit



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Vorderes Kreuzband :

Analyse ( Biopsie ) :

2 Jahre Autograft : Typ 3 Kollagen und  
Typ 5 NICHT Typ 1

Ursache : Fibroblasten

Besonderheit : Chondrozyten-artigen Zellen  
proliferieren NICHT.

Folge : Schlechte Heilungstendenz



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Biomechanik der Verletzung

### - Muskel-Sehnen Knochen Komplex

Meist 2 Gelenkige Muskeln /

Eccentrische und konzentrische Aktivität

### - Muskel – Sehnen Komplex

klinisch häufig

verminderte Zugkraft im Übergang durch falten des letzten Sakromer

### - Sehnen Verletzung

Können im Sport bei sehr hohen Zugkräften auftreten (4000 Newton Achillessehne)



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Sehnen & Bandregeneration

### Akute Phase :

Der Spalt wird gefüllt mit Erythrozyten , Leukozyten  
nach 24 Std : Macrophagen & Monozyten (Phagozytose)  
im weiter Verlauf : Fibroblasten Produktion Typ 3 Kollagen

### Proliferations Phase :

Fibroblasten dominieren (3-6 Woche) ; Kollagen 1 wird  
nun produziert. Frühzeitige Mobilisierung stört Orientierung  
des Kollagen 1,

# Chronische Verletzungen & Überlastung

## Modellierung & `Maturation` Phase

- 6 Wochen bis 12 Monate , Wassergehalt normalisiert
- Minderung der Zellulären Aktivität
- Besondere Problematik Achillessehnenverletzungen



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Achillessehne:

Klinische Problematik :

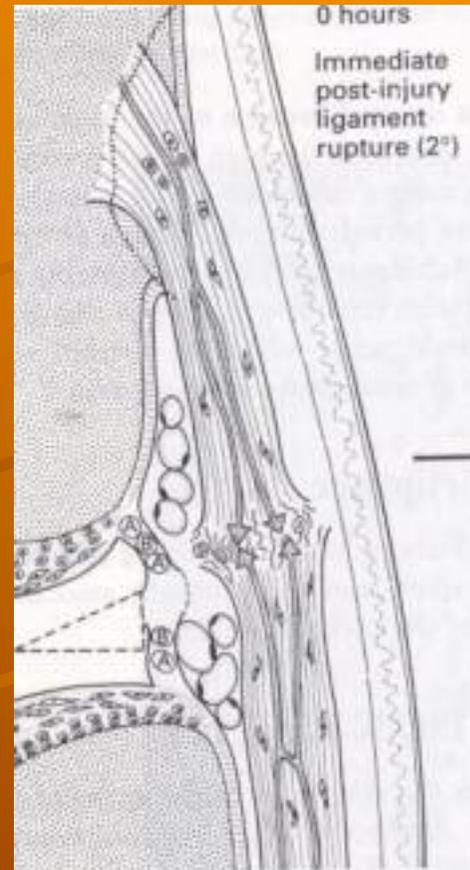
Insbesondere Teilrisse sind unbefriedigend zu versorgen. Biopsien dieser chronischen lokalisierter Risse und der allgemein verdickten chronischen Achillesenenverletzung zeigen eine anhaltende Anwesenheit der dünnen kollagen Fibrillen die dicken Kollagen Fibrillen scheinen sich nicht in der Sehne wiederherzustellen.

Klinische Therapie:

Eccentrischer Muskelaufbau gibt das beste Resultat.

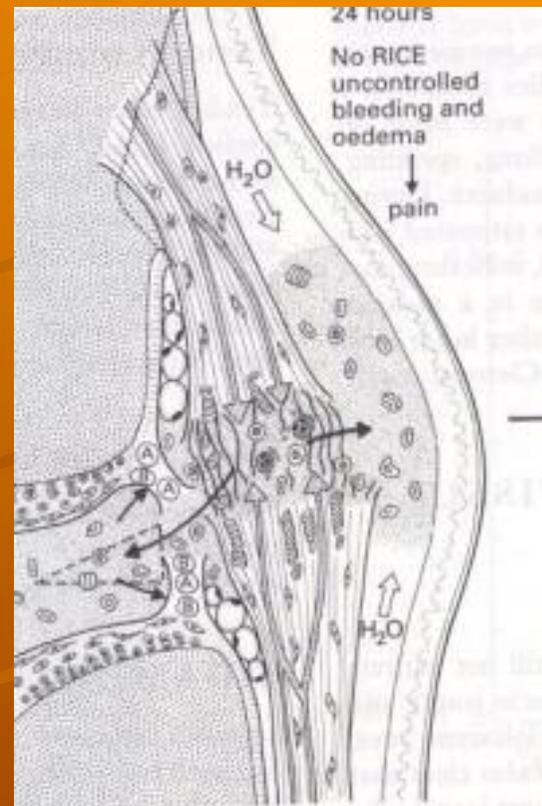
# Chronische Verletzung Überlastung

◆ Akute Verletzung:



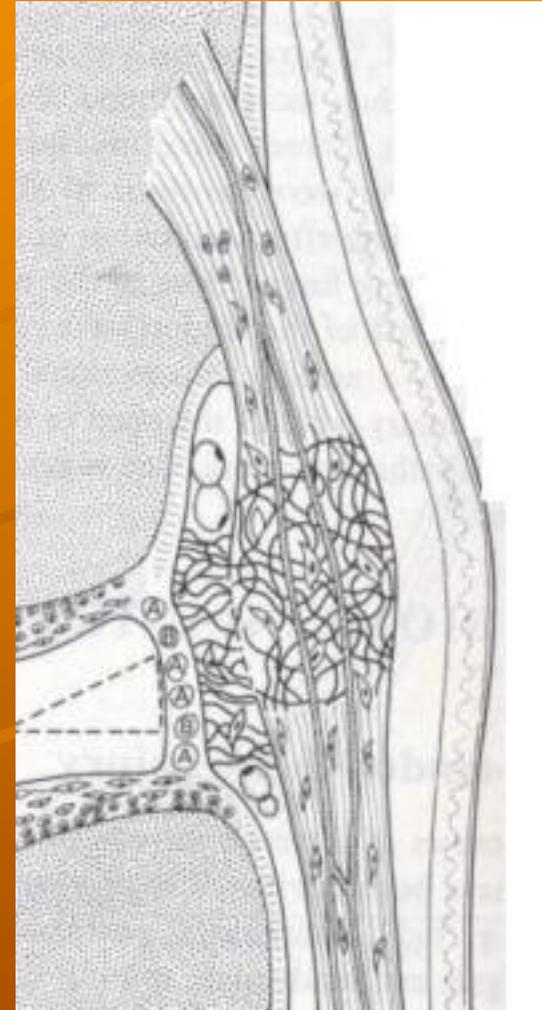
# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Akute Verletzung:



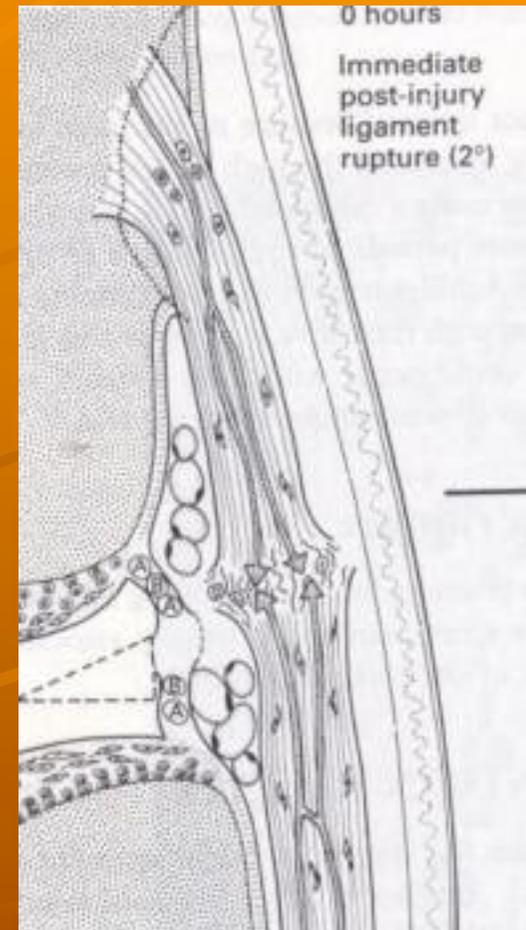
# Chronische Verletzungen & Überlastung

- ◆ Ligamentäre Heilung ohne Kühlung



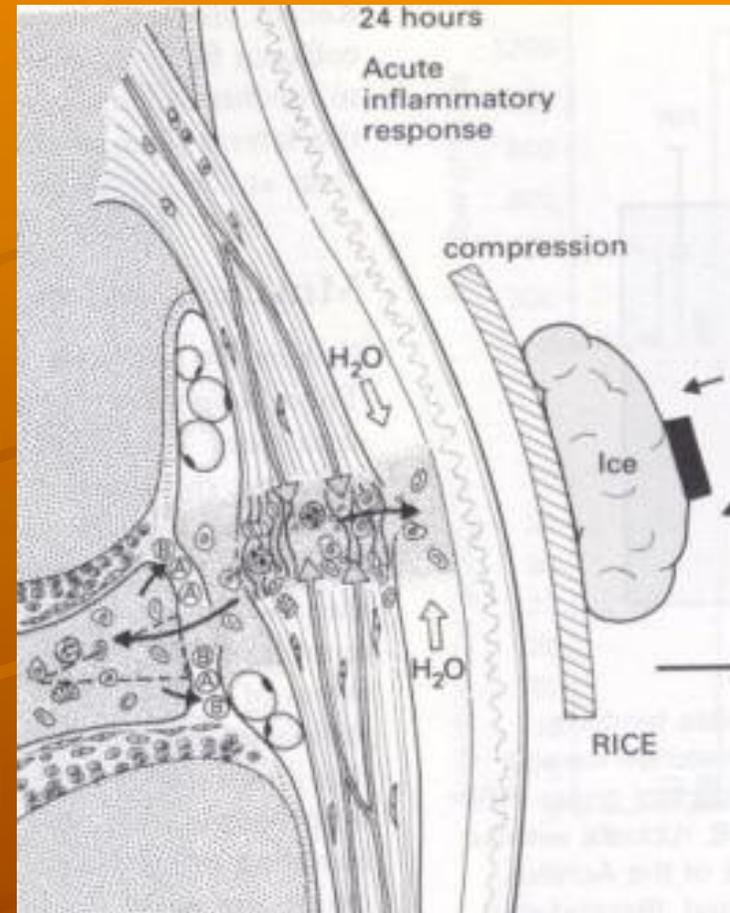
# Chronische Verletzung & Überlastung

## 📌 Akute Verletzung



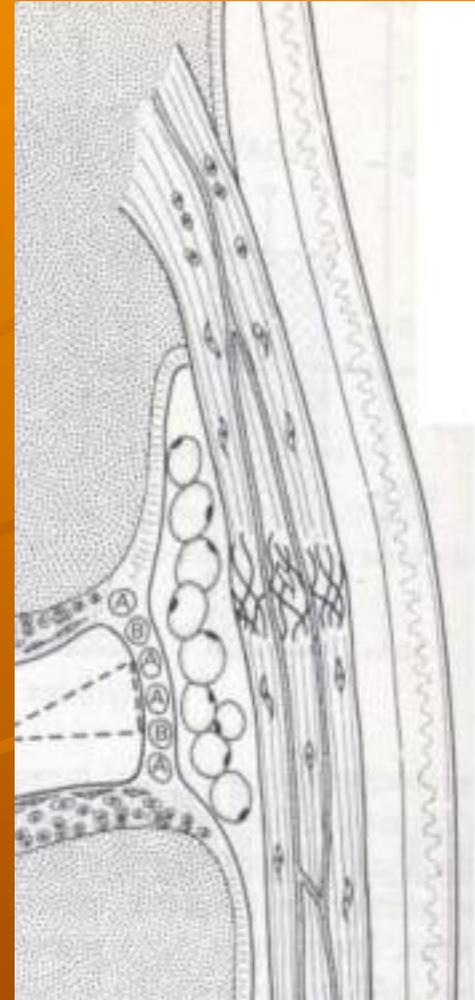
# Chronische Verletzung & Überlastung

♣ Akute Verletzung :



# Chronische Verletzung & Überlastung

- ◆ Ligamentäre Heilung mit Kühlung



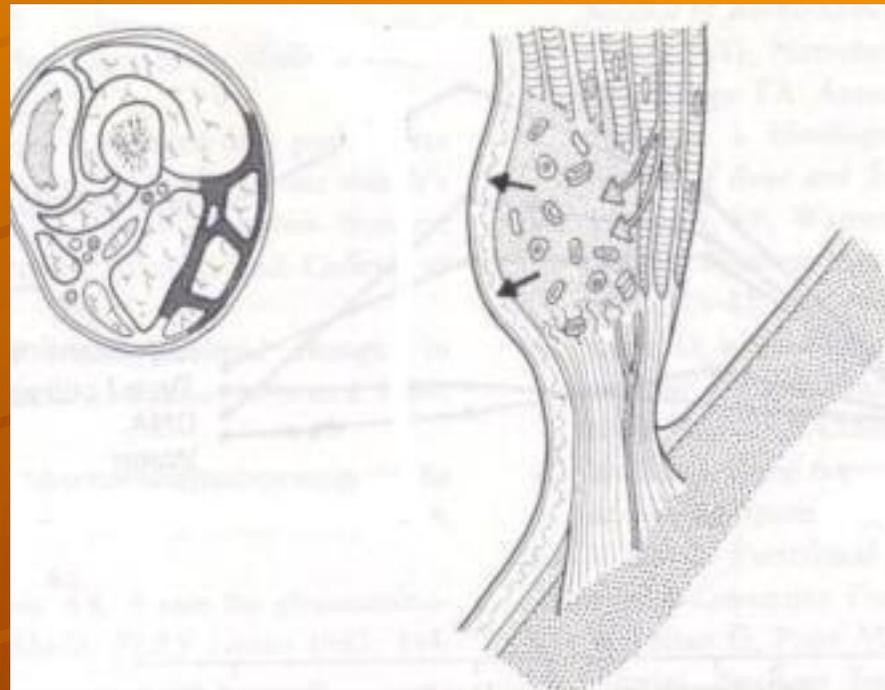
# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Akute Muskelverletzung



# Chronische Verletzung & Überlastung

- ◆ Verletzung Tendo-muskulärer Übergang:



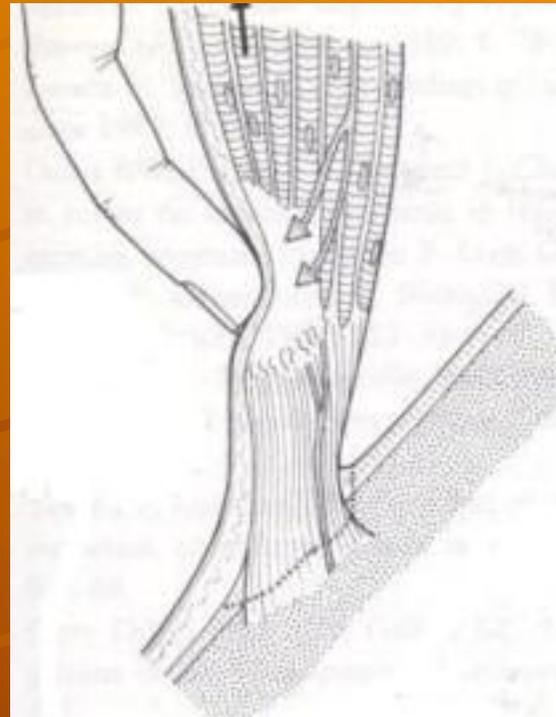
# Chronische Verletzung & Überlastung

◆ Muskuläre Heilung  
ohne Kühlung



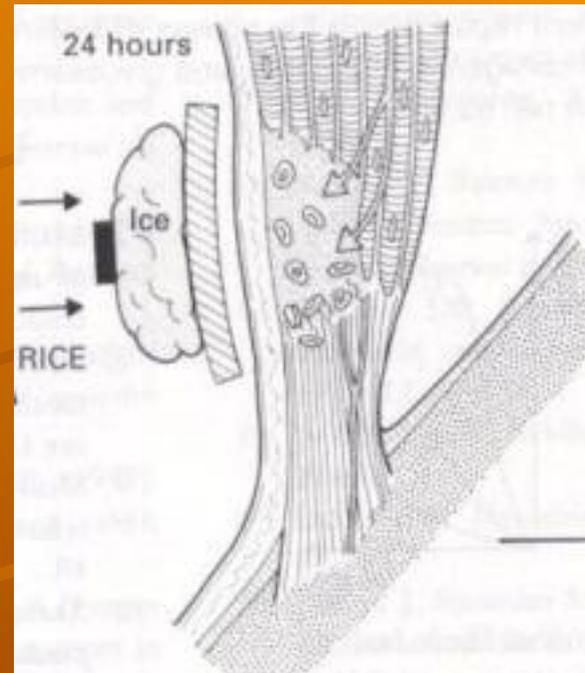
# Chronische Verletzung & Überbelastung

- ◆ Akute Verletzung Tendo- muskulärer Übergang:



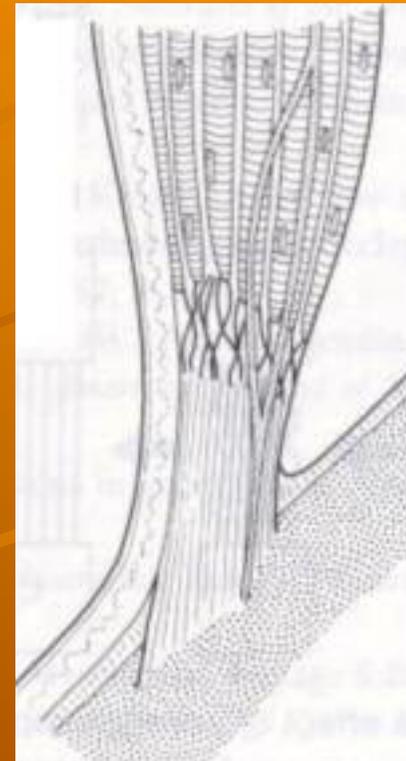
# Chronische Verletzung & Überlastung

◆ Akute Verletzung : Kühlung



# Chronische Verletzung & Überlastung

- ◆ Muskuläre Heilung mit Kühlung



# Chronische Verletzung & Überlastung

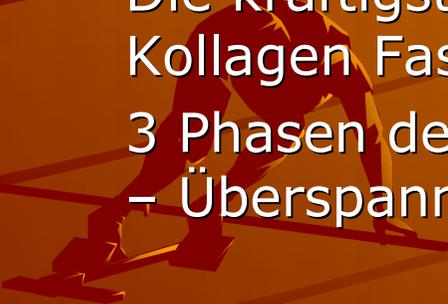
## ◆ Biomechanik der Sehne

70-80 % Trockengewicht Kollagen 1; Protein Synthetisiert in der Zelle ; Proteoglycane

Nicht organisiertes Kollagen hat keine Zugfestigkeit

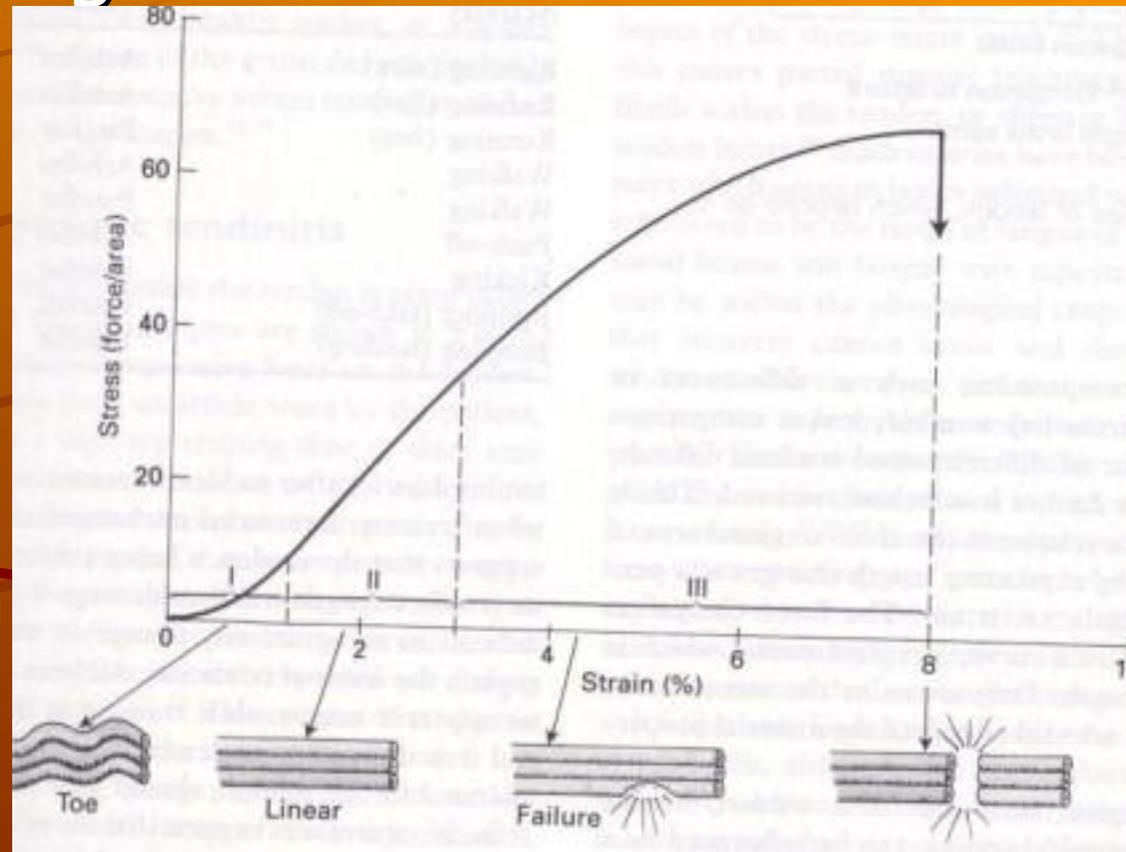
Die kräftigsten Sehnen haben einen hohen Anteil an dicken Kollagen Fasern

3 Phasen der Belastung: Spannungsfrei – Lineare Spannung – Überspannung bis Riss



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Belastungs- & Deformitätskurve



# Chronische Sportverletzung & Überlastung

## ◆ Effekte Übung & Immobilisation

geminderte Kollagen Synthese & erhöhter Abbau :  
Immobilisation – Innere Erkrankungen (Niere ,Schilddrüse  
Rheuma,Ernährung und Hormone)

-geminderte Crosslinking : Inaktivität ,Ernährung

- gemindeter Durchmesser : Schwacher Muskel : wenig Beanspruchung

-verkürzte Muskulatur : angespannt : Adaption ;  
Immobilisation

# Chronische Sportverletzung & Überlastung

## ◆ Extrinsike & Intrinsike Ursachen Tendinitis

Extrinsike Ursache: Kompressionen:

Akromion

Retinacula (Knie Handgelenk)

Artikel ( Schuhe )

Intrinsike Ursache : Ausschluss

gel. Erkrankungen Einfluss Auf Histologische Struktur

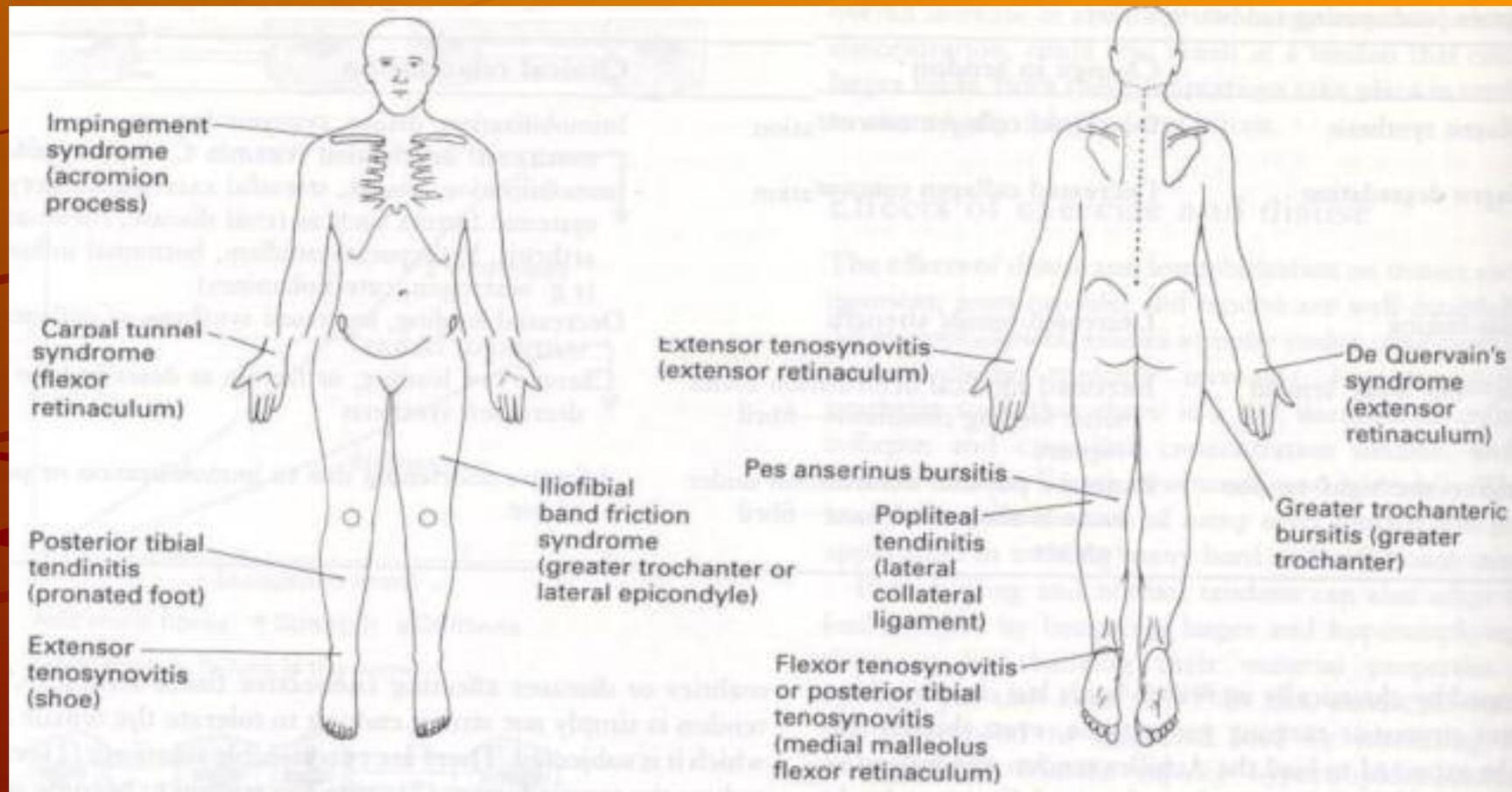
Überlastung

2 Möglichkeiten : Reduktion Belastung & Aufbau



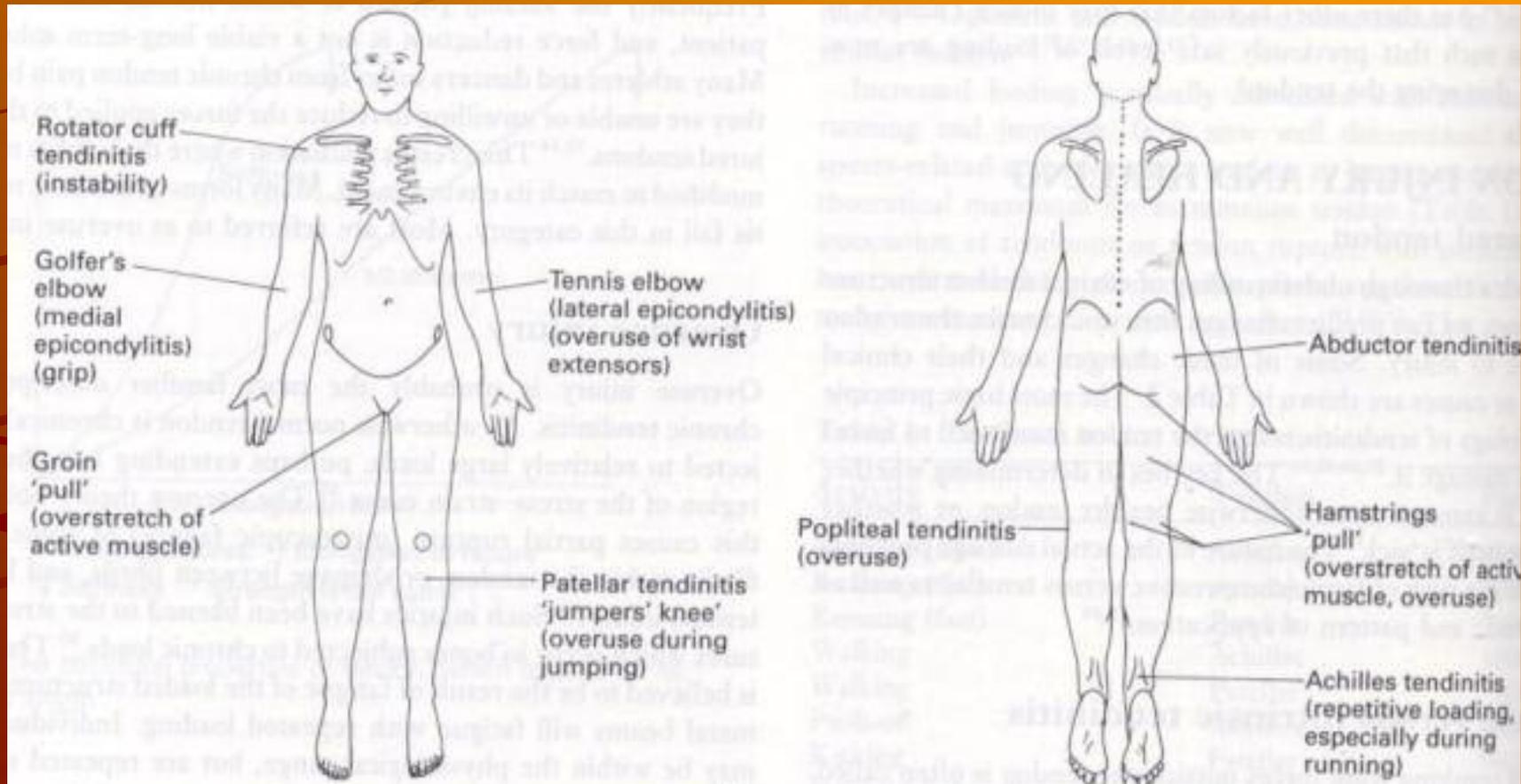
# Chronische Sportverletzung & Überlastung

## ◆ Extrinsike Ursachen



# Chronische Verletzung & Überlastung

## Intrinsike Ursachen



# Chronische Verletzung & Überlastung

- ◆ Klassifikation Schmerz

Mild - Mäßig - stark

- ◆ Klassifikation : Sehnen Verletzung

a: Tenosynovitis

b: Tendinitis (akut-subakute-chronisch)

c : Tendinosis (Ruptur)



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Therapie : Allgemeine Prinzipien

a: Identifikation der Negativen Faktoren

b: Beurteilung der Phase

c: Bestimme den Anfangspunkt

d: Beginne das korrekte Programm

e: Kontrolle Schmerz & Entzündung



# Chronische Verletzung & Überlastung

◆ Heilungsstadium :

-Entzündung

-Proliferation

-`Remodelling`



# Chronische Verletzung & Überlastung

◆ Entzündungsphase :

0-6 Tage

Entzündungshemmend (Eis etc)

Vermeiden lange Entzündungsreaktion

Vermeiden Schäden an neuen Gewebe



# Chronische Verletzung & Überlastung

◆ Proliferationsphase :

5-21 Tag

Belastungsaufbau

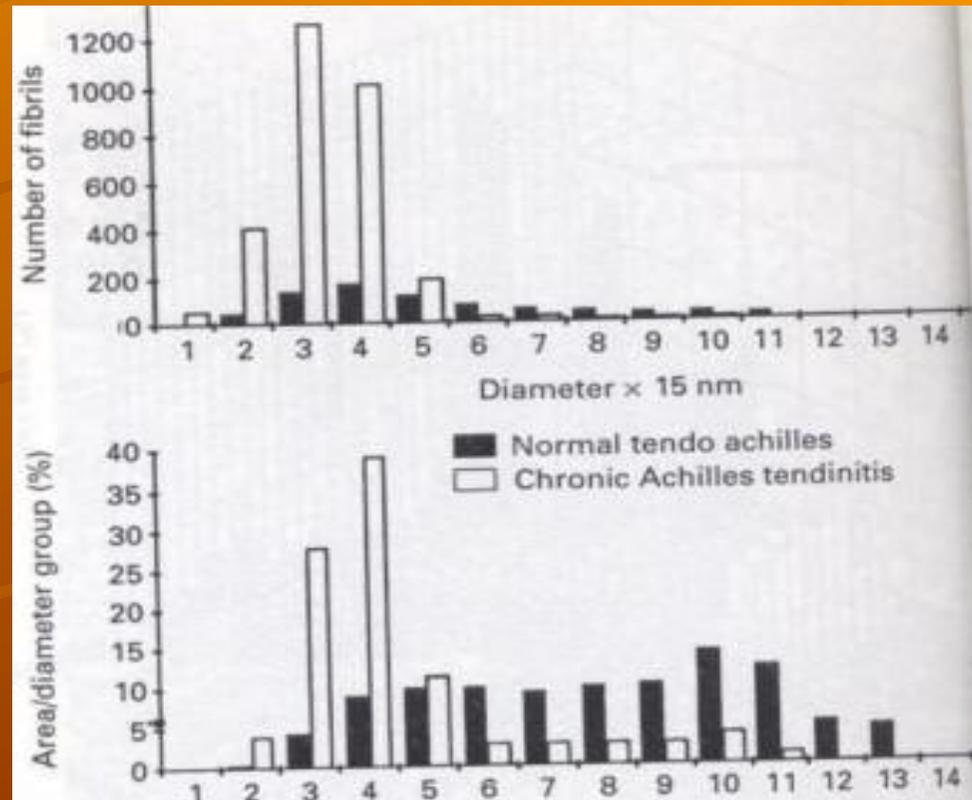
Förderung des Kollagens & Crosslinking

Vermeiden übermäßiger Muskel- und Gelenkatrophie



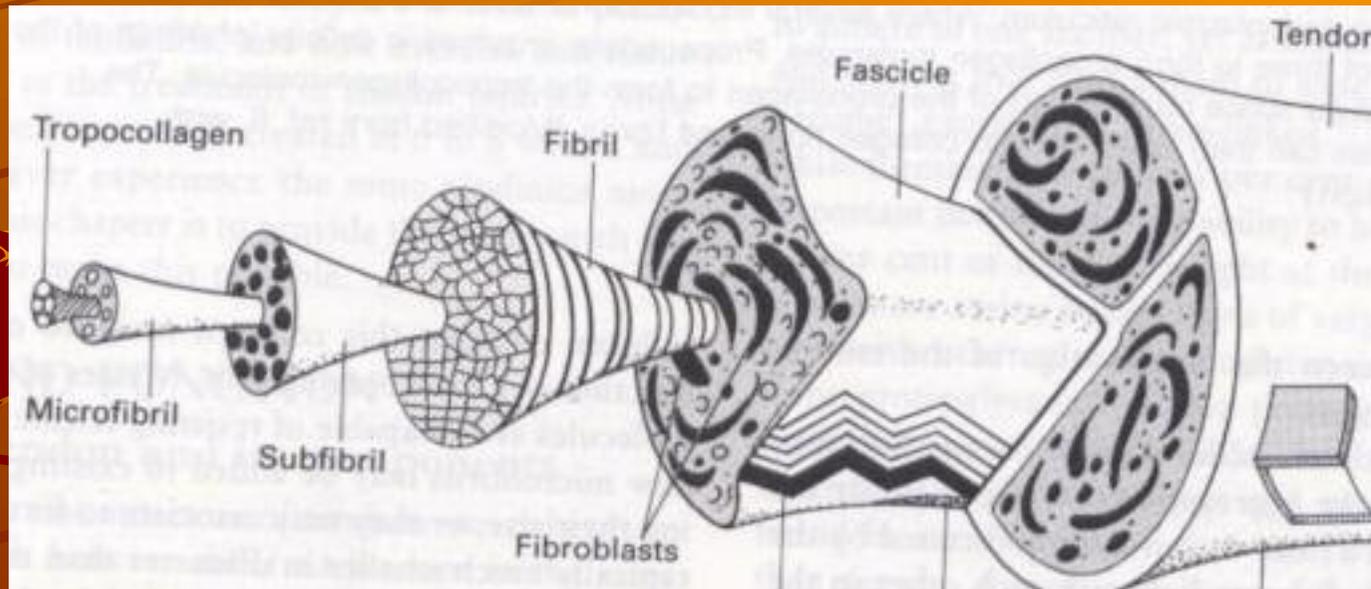
# Chronische Verletzung & Überlastung

- ◆ Fasern Normale Achillessehnen und Chronische Tendinitis:



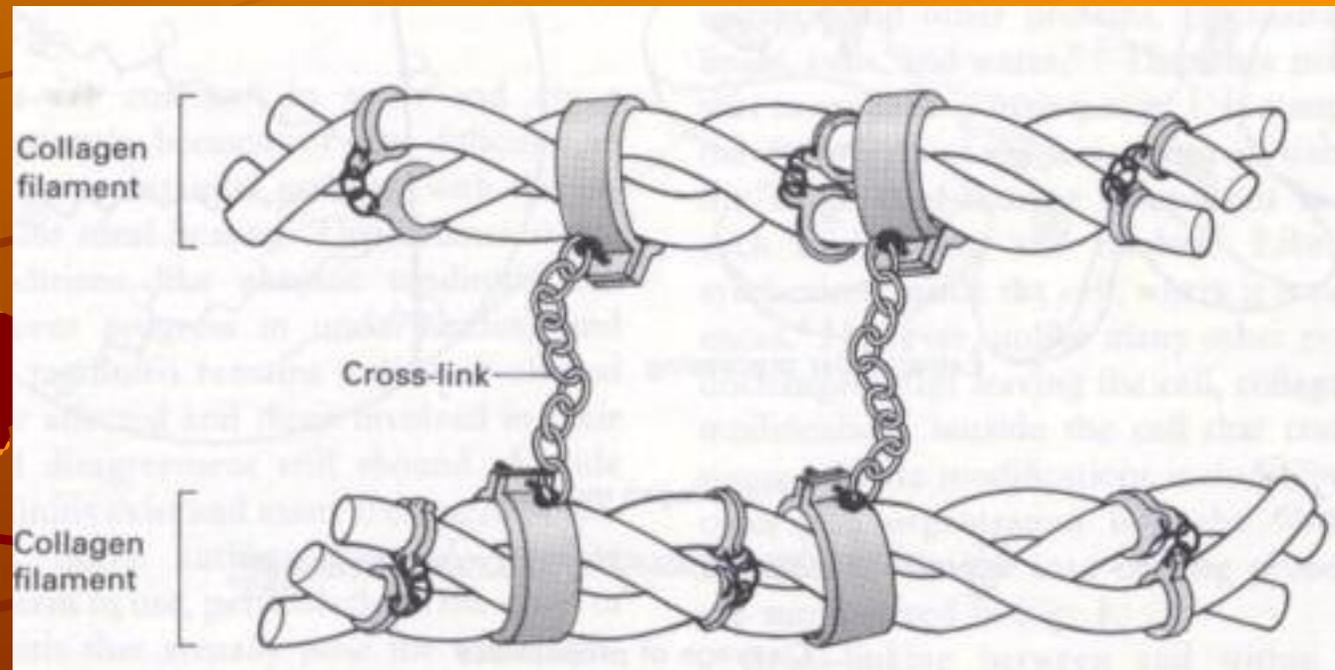
# Chronische Verletzung & Überlastung

## 📌 Aufbau der Sehne :



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ♣ Das Crosslinking :



# Chronische Verletzung & Überlastung

✦ `Remodeling`

nach 20 Tag

Aufbau Gewebebelastung

Verbesserung des Crosslinking

Verbesserung der Gewebeheilung



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Rolle der ÜBH

Modalitäten : Versorgung NICHT Korrekt

Basis Prinzip: -Training muss spezifisch sein!

Spezifisch : Muskel-Sehnen Einheit

Spezifisch : Charakteristiken der Belastung  
(Eccentrisch:Zug etc)

-Maximale Belastung

Schmerzen nach der 20 Belastung

-Aufbau



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ♣ Das Eccentrische ÜBH :

- Aufwärmen
- Dehnen der Agonisten & Antagonisten  
Mindestens 2x 30 s.
- spezifische ÜBH (20 Wiederholungen)
- erneutes Dehnen
- Eis (10-15 min)



# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Flowchart des E-ÜBH

- Langsame Bewegung & Widerstand
- Wiederholung : zunächst Aufbau  
Geschwindigkeit
- Wenn schnell durchführbar  
weitere Aufbau des Widerstandes



# Chronische Verletzung & Überlastung

◆ Erfolg :

Mehrzahl der Patienten wird unter dem o.g. Therapie Schema schmerzfrei. Wenn nicht : Prüfen der Diagnose und andere Faktoren :

Insgesamt bleibt die Behandlung der chronischen Tendinitis ein klinisches Dilemma

# Chronische Verletzung & Überlastung

- ◆ Beispiel : Laufsport - Pronation OSG  
Dauerlauf : 80% Fersenkontakt  
20% Mittel Fuß

Pronation : Physiologisch aber  
ligamentäre Insuffizienz, Vorfuß  
varus : Muskuläre Dysbalance

Folge : Erhöhte IR der Tibia und  
Überlastungen der Medialen  
Strukturen

# Chronische Verletzung & Überlastung

Folge : Überlastung M Tib. pos., Bursitis , Patellofemorale Beschwerden und Stress Frakturen

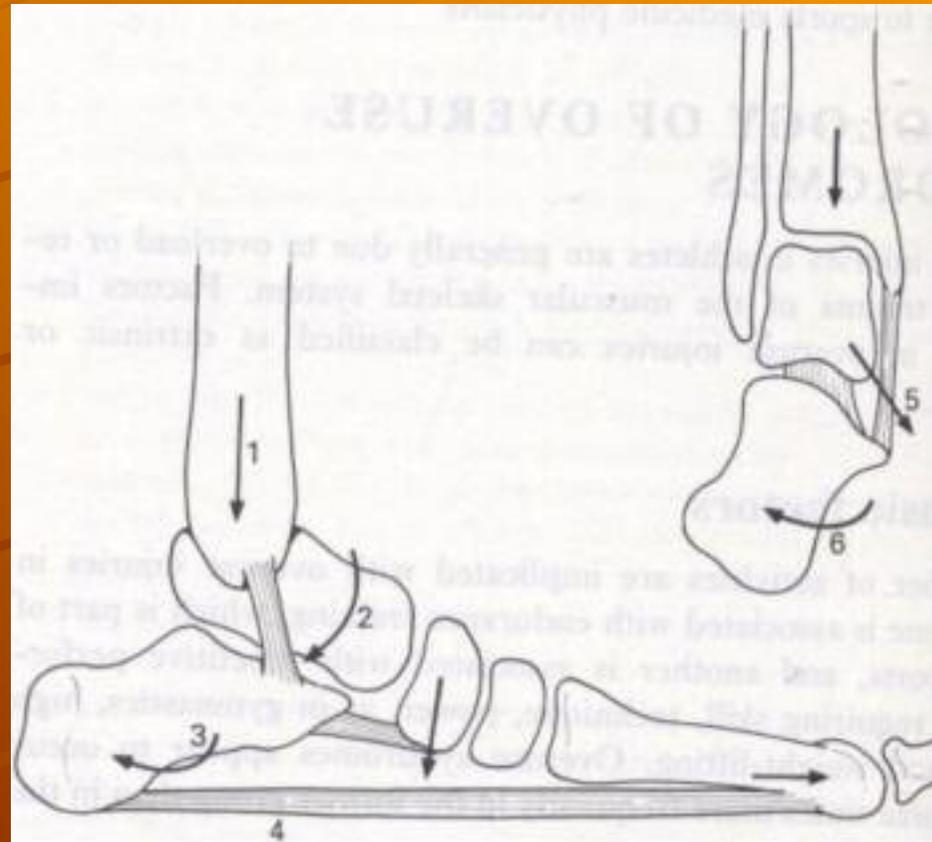
◆ Pes Cavus : geminderte Beweglichkeit im Mittelfuss :

Folge : geminderte IR und Überlastung der lateralen Strukturen

mit Metatarsalgien , Iliotibiales Bandsyndrom ; Achillessehnen Tendinitis

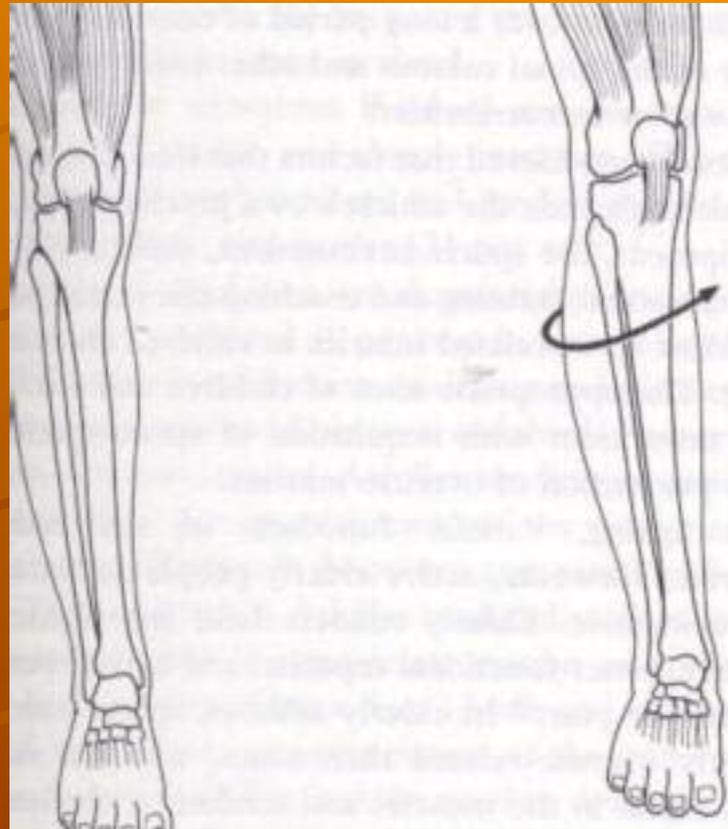
# Chronische Verletzung & Überlastung

## ◆ Pronation des Fußes:



# Chronische Verletzung & Überlastung

- ◆ Erhöhte IR durch Pronation



# Chronische Verletzung & Überlastung

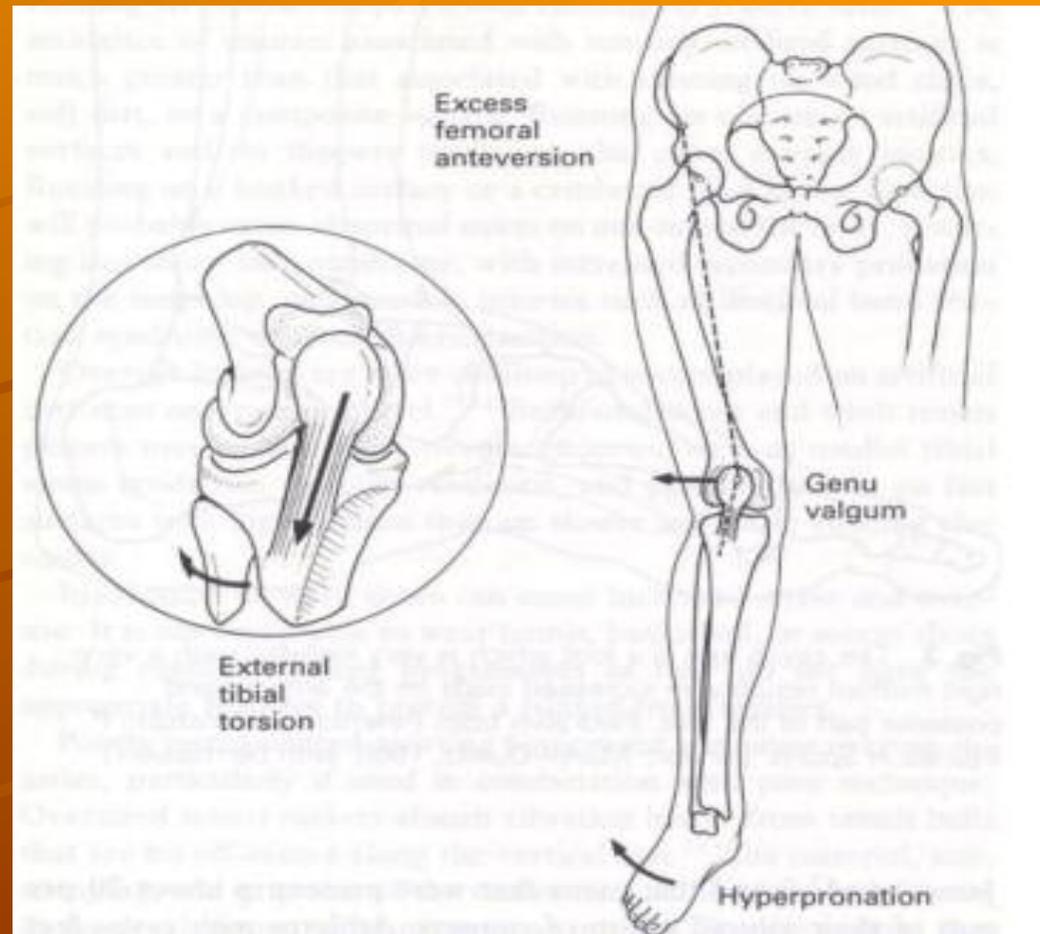
## ◆ „Malalignment „ Syndrom

Kombination : Coxa antetorta , IR Hüfte ; Genu varum ; erhöhter Q Winkel , Tibia Varum : Fuß equinus und Pronation



# Chronische Verletzung & Überlastung

Malalignment:



# Chronische Verletzung & Überlastung

- ◆ Therapieplan : Suche die Primäre Erkrankung
- ◆ Was ist die Ursache – was die Folgen  
– Auch Folgen können Beschwerden verursachen
- ◆ Training – Malalignment – Schuhe-  
Physiotherapie – Instabilität –  
Operative Korrektur

# Das Kompartiment Syndrom

- ◆ Def. : Jeder Muskel oder jede Muskelgruppe ist eingeschlossen durch Knochen und Faszie
- ◆ Pathologie : der Druck im Bereich der Kapillären lässt ein Öffnen und Schließen zu. Bei Druckerhöhung ist zunächst der venöse Abfluss gehindert ( MAP steigt) – Inflow stagniert - dann Zelltod

# Das Kompartiment Syndrom

◆ Klassifikation :

Posttraumatisch :  
- akut  
- subakut  
- chronisch

Sportabhängig

A silhouette of a runner in a starting crouch on a track, positioned in the lower-left quadrant of the slide. The runner is facing right, with their hands on the ground and feet in starting blocks. The background is a warm orange gradient with curved lines suggesting a track.

# Das Kompartiment Syndrom

## ◆ Symptome

Schmerz

passiver Dehnungsschmerz

## ◆ Differentialdiagnose

Thrombose : Stressfraktur

## ◆ Untersuchungen

Druckmessung Normal ca. 30  
mm HG

(Fraktur normal bis 40 mm HG ; Sport : verzögerter Belastungstest)



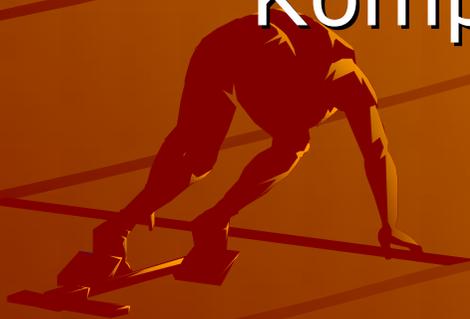
# Das Kompartiment Syndrom

## ◆ Therapie:

Posttraumatisch : operativ

Belastungskompartiment :

Komplex ( Training Schuhe etc.)



# Das Kind & der Jugendliche

Zeitung:



## PlayStation generation that will never climb a tree (... even health and safety chiefs are appalled this time)

CLIMBING trees - and falling out of them - was once as much a part of growing up as reading the Beano and building dens.

By **Steve Myall**

went to hospital last year suffering from Repetitive Strain Injury, or RSI, a group of conditions which normally affect

gested British children finished last in a European league of wellbeing. Then there are the welter of stories about childhood obesity.

In Cornwall, however, one

# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Besonderheiten

- Verletzung der Wachstumsfugen
- Verletzung : Ligamentäre  
Abrissfrakturen
- Grünholzfrakturen



# Das Kind & der Jugendliche

- ✦ Biologische Besonderheiten von Kindlichen Frakturen
  - Periosteum : deutlich dicker & höheres osteogenisches Potential
  - Epiphyse : im Röntgen.: radioluzente Linie
  - "Remodeling" Potential : deutlich besser ( insbesondere Metaphyse )
  - Knochenwachstum : longitudinales Wachstum wird stimuliert durch die

# Das Kind & der Jugendliche

die erhöhte Blutzufuhr

- selten Ligamentäre Verletzungen

- mit der Maturität progressiv

Abnahme der Dynamik



# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ Röhrenknochen :

- Diaphyse : Schaft : Kortikale Struktur & Knochenmark & Periosteum
- Metaphyse : Triangulär ; (dünnere) Kortikalis ; Knochenmark & Periosteum
- Physe : Wachstumsfuge
- Epiphyse : Osteochondrale Struktur Gelenkfläche

# Das Kind & Der Jugendliche

◆ Verknöcherung erfolgt über 2 Mechanismen :

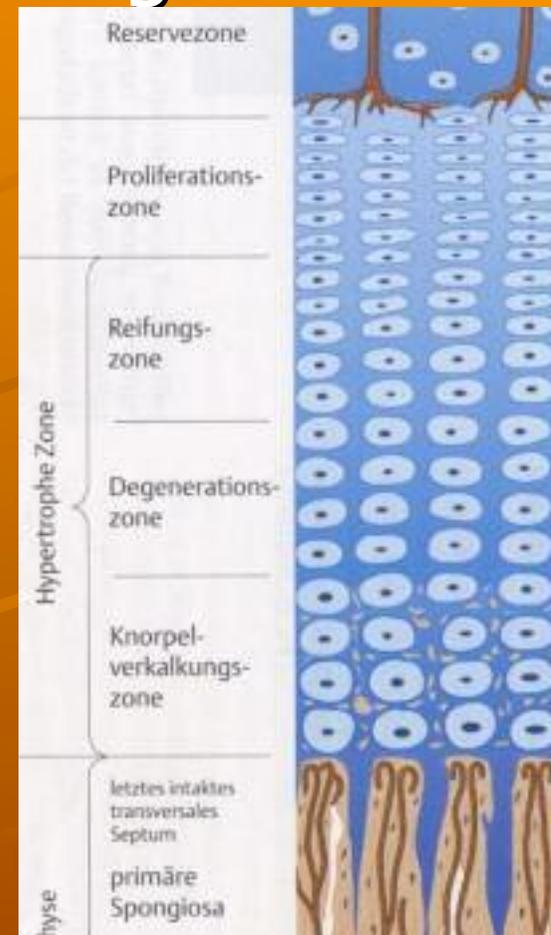
-a) membranöse Ossifikation

-b) enchondrale Ossifikation



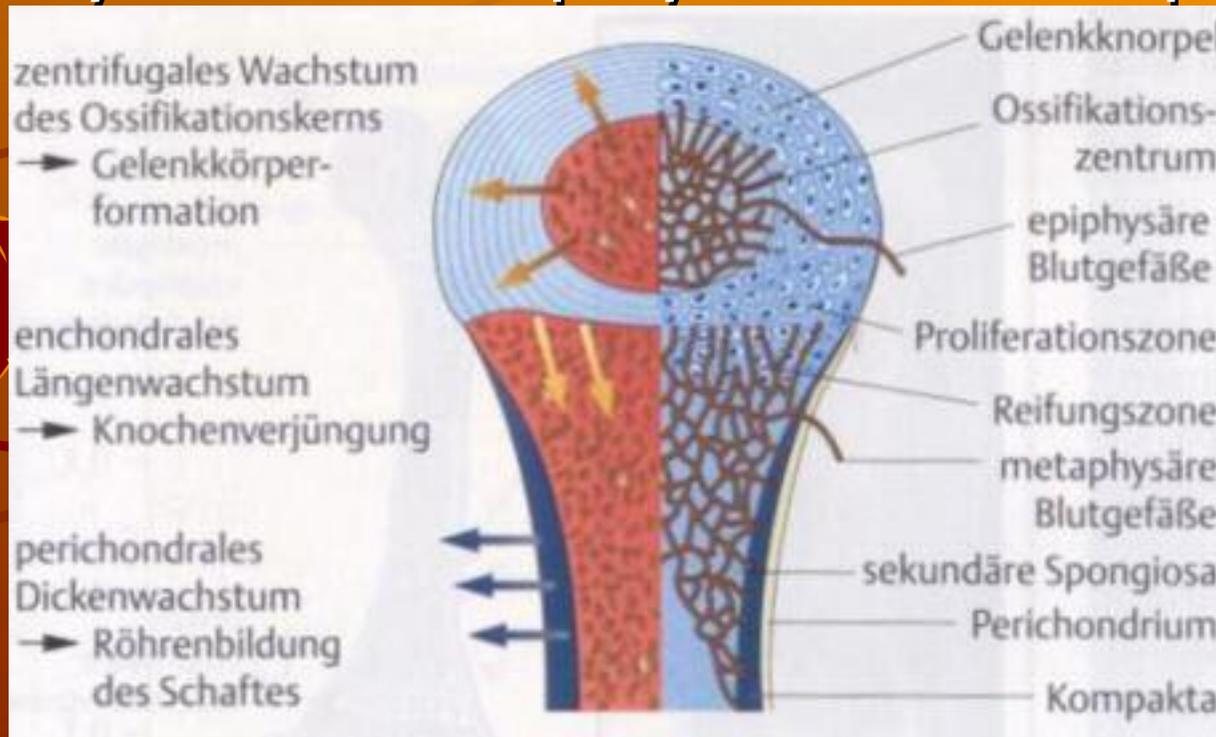
# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Schematische Darstellung der Wachstumsfuge



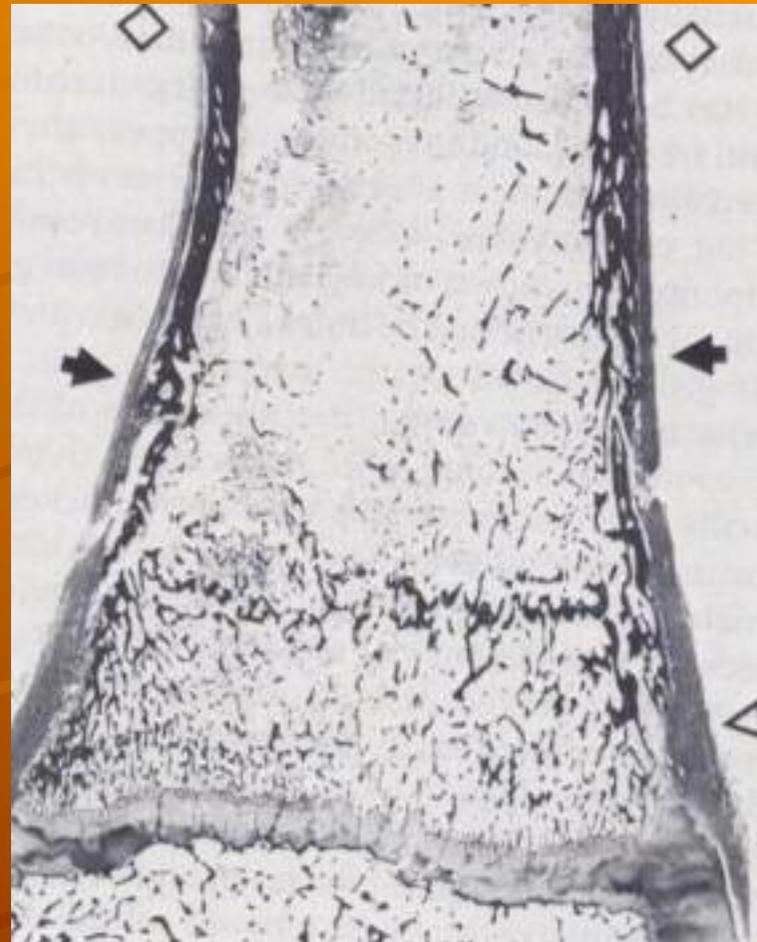
# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Schematische Darstellung der Epiphyse – Metaphyse und Diaphyse:



# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ Die Ossifikation :



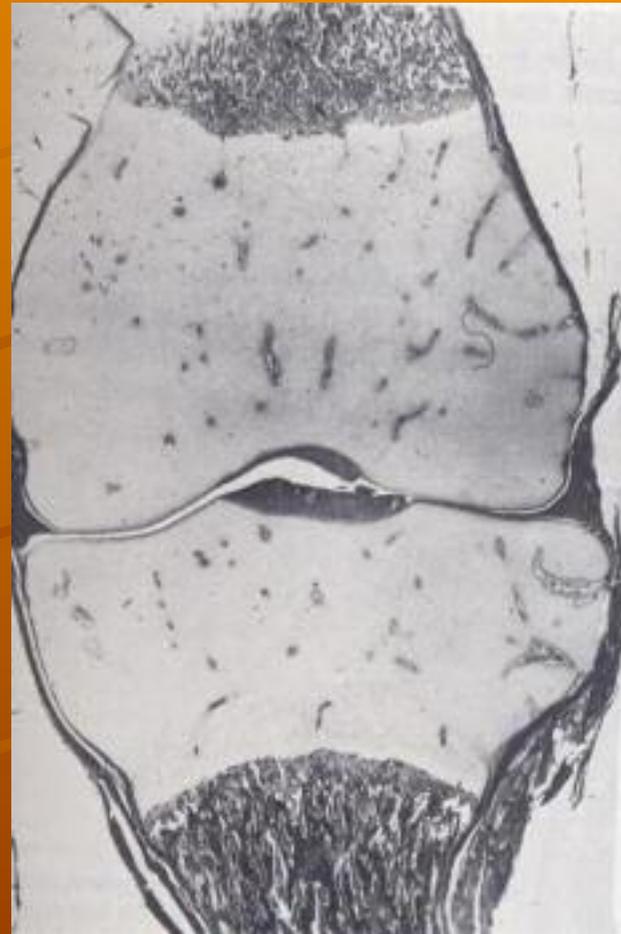
# Das Kind & Der Jugendliche

✦ Röntgenbild :



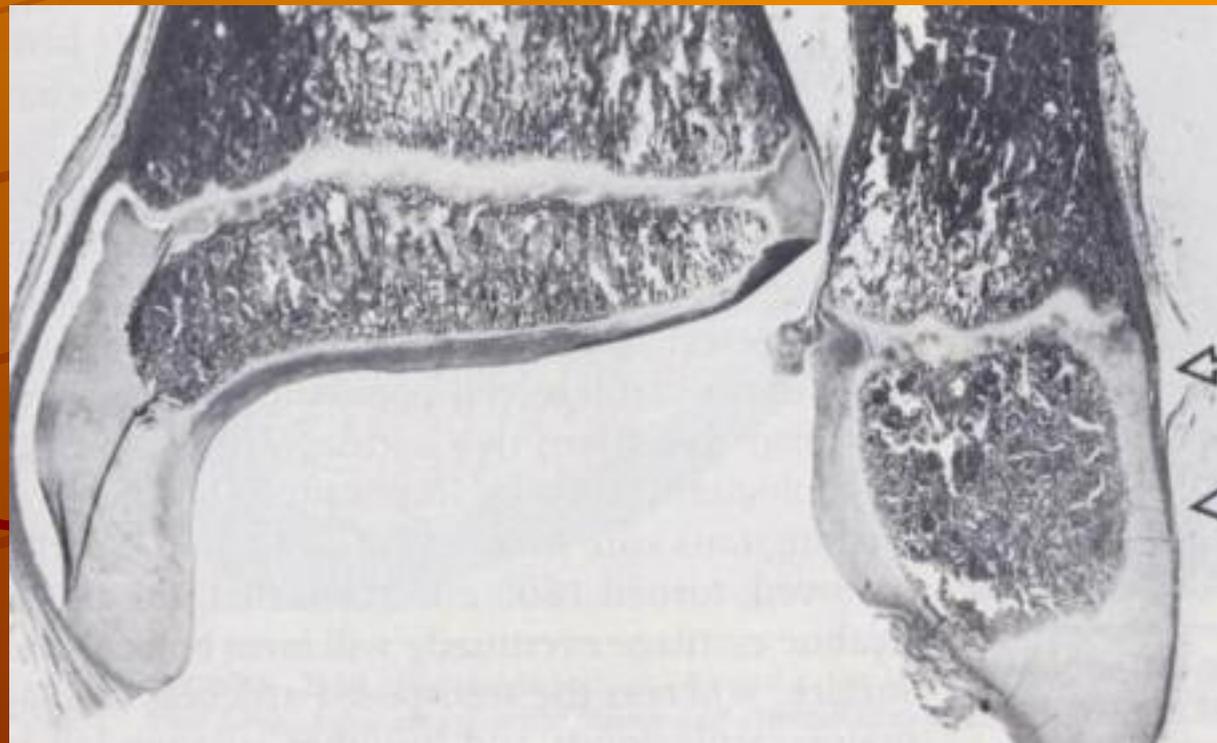
# Das Kind & Der Jugendliche

◆ Epiphyse :



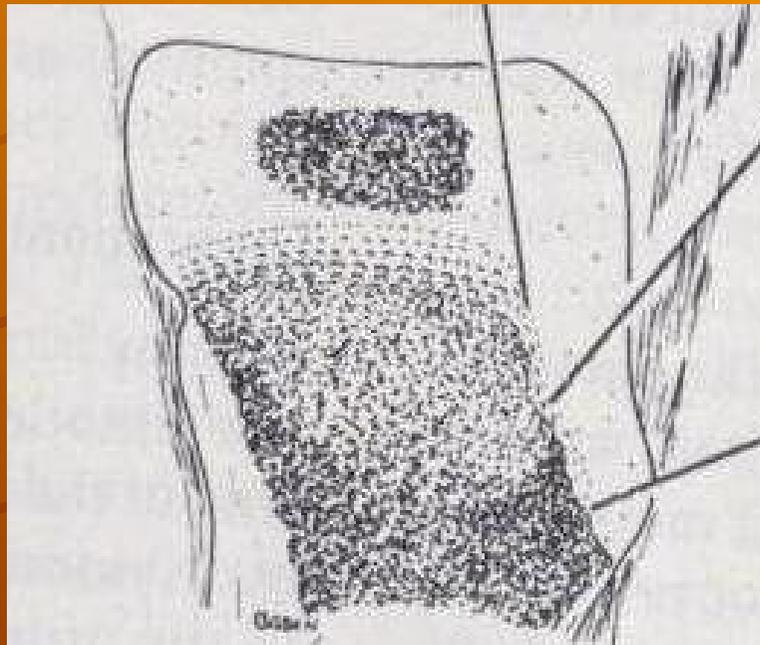
# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ Epiphyse :



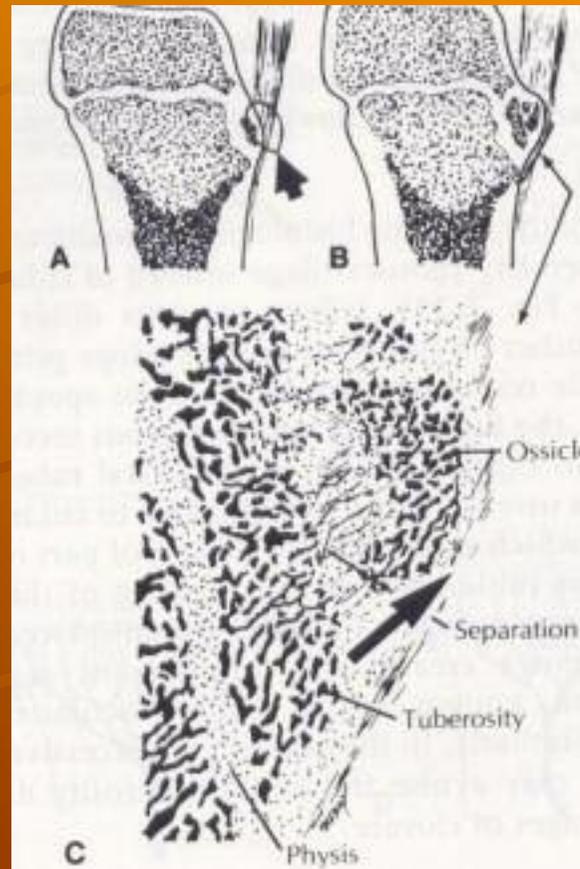
# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ Apophyse



# Das Kind – Der Jugendliche

## ◆ Mechanismus Osgood Schlatter



# Das Kind & der Jugendliche

◆ Klassifikation : Wachstumsfugen  
Verletzung

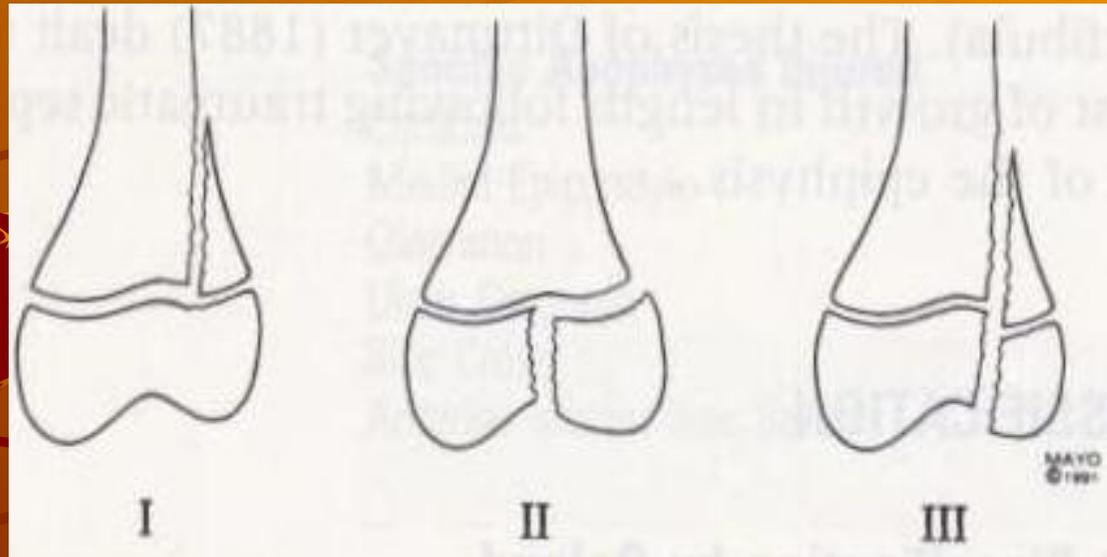
meist gebraucht n. Aitken

Wissenschaftlich: n. Peterson



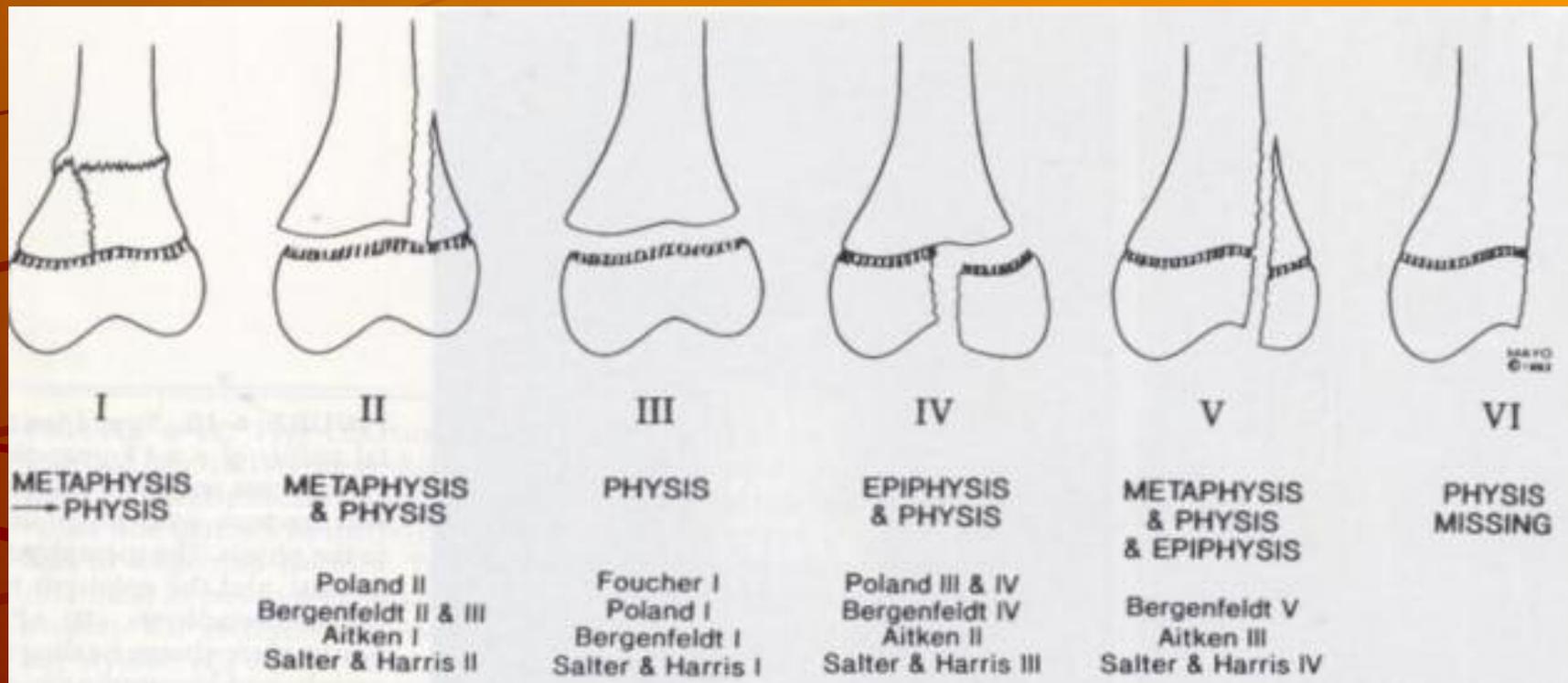
# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ Aitken Klassifikation



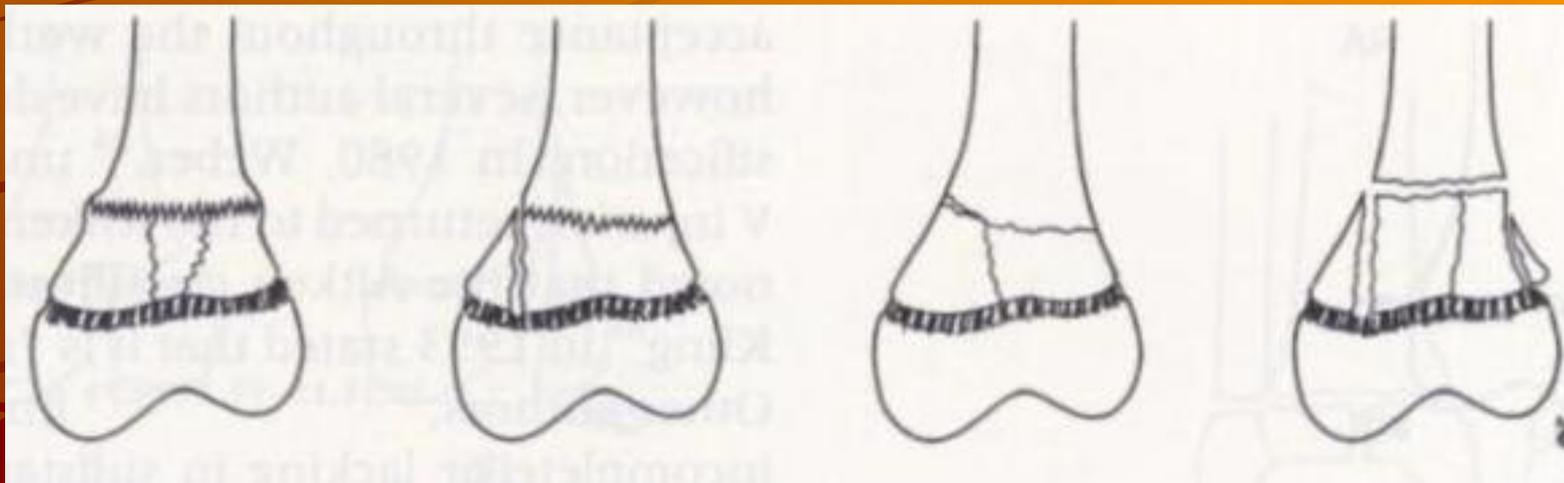
# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Klassifikation n. Peterson



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Peterson 1 Frakturen :



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Peterson 1 Frakturen



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Peterson 2 Frakturen



# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Peterson 3 Frakturen : dislozierte Fraktur:



# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Peterson 3 Fraktur : 7 Wochen Pot-traumatisch:



# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ 1 Jahr nach der Fraktur : 6-13



# Das Kind & der Jugendliche

- 7 Jahre nach dem Trauma / 4 Jahre nach Resektion :



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Spezifische Sportverletzungen :

- Turnen : Griff an der Stange

- Gewichtheber : Peterson II

Frakturen



# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Handgelenk einer weiblichen Turnerin:



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Abrissfrakturen

Beim Kind / Jugendlichen kommt es häufig zu derartigen Verletzungen – Diese Verletzungen zeigen sich im Erwachsenen Alter häufig als Bandverletzungen



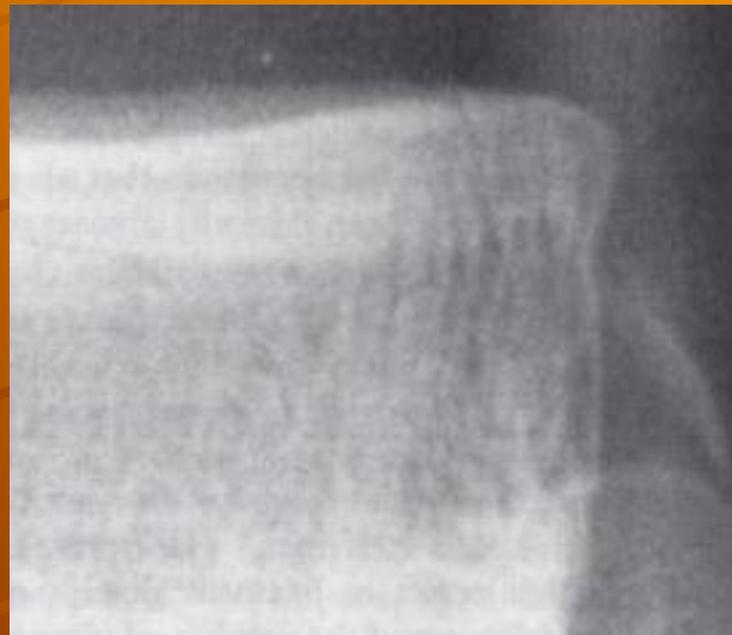
# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Abrissfraktur Spinae Tibia :



# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Abriss des Lig. Koll. Laterale  
Segond Fraktur



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Die Grünholzfraktur :



# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ Die Grünholzfraktur



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Grünholzfraktur:



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Grünholzfraktur : Unterschenkel



# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Grünholzfraktur Unterschenkel n. 4 Wochen:



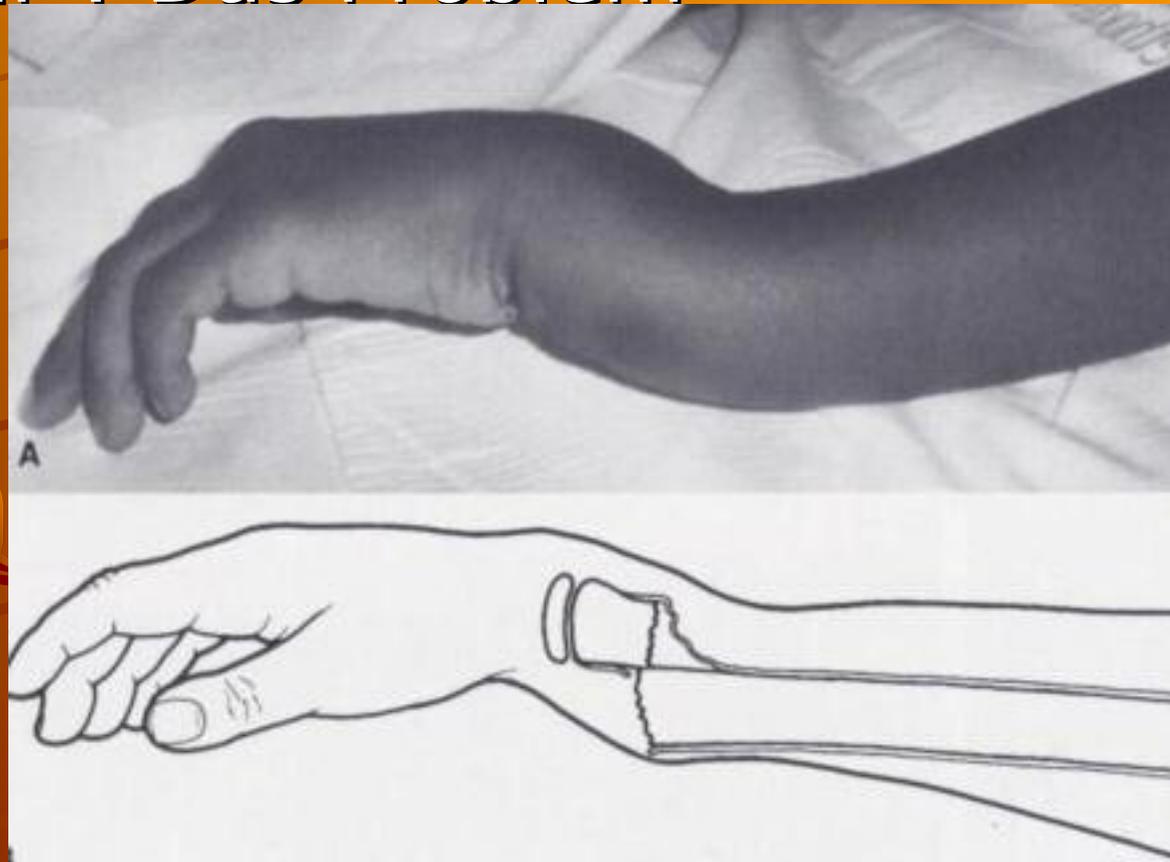
# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Grünholzfraktur : Unterschenkel  
2 Jahre später



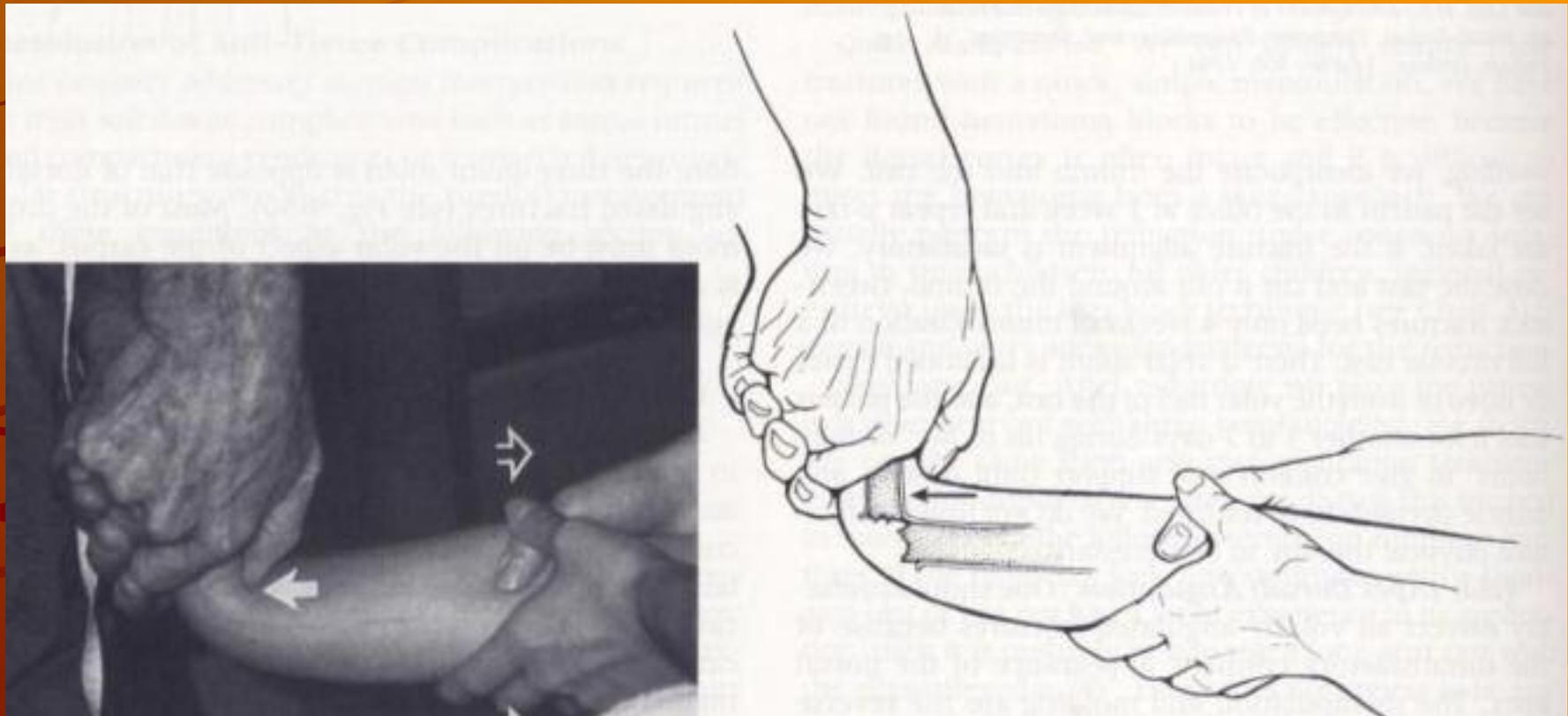
# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Fraktur : Das Problem



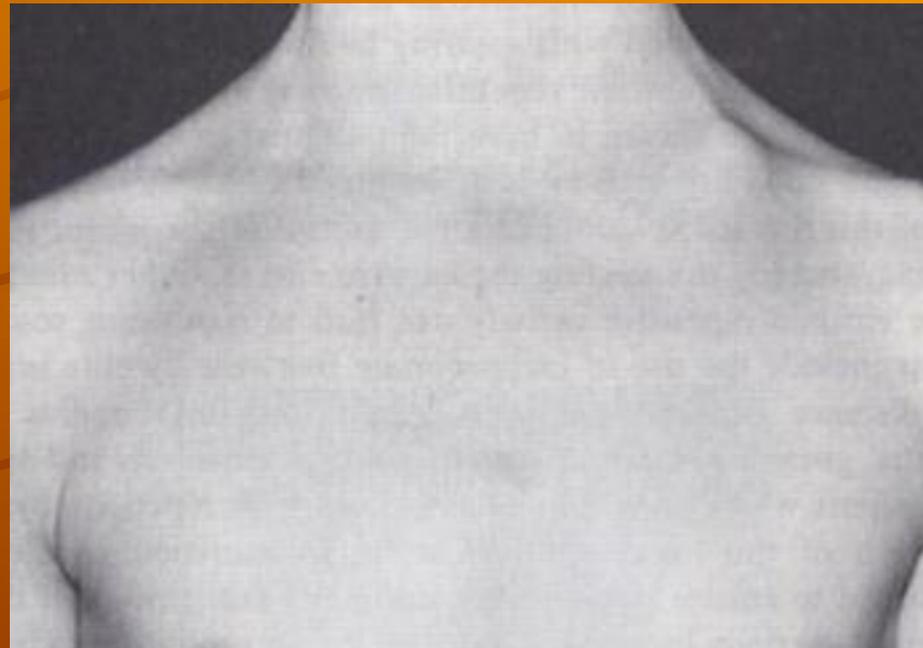
# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Fraktur : Die Behandlung



# Das Kind & der Jugendliche

◆ sonstige



# Das Kind & der Jugendliche

♣ Verletzung?



# Das Kind & der Jugendliche

♣ Welche Verletzung?



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ Pathologie



# Das Kind & Der Jugendliche

- ◆ Hüftschmerz (traumatisch – atraumatisch )
  - SCFE ( Epiphysiolyse )
  - M. Legg-Calvee- Perthes
  - Kardinal Symptome : Schmerzen ( gel. Knieschmerz);  
Bewegungseinschränkung

# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ SCFE : Epiphysiolyse

- Pathologie : Hypertrophie der Cartilaginösen Wachstumsfuge
- Klinik Wachstumsspurt : Jungen > Mädchen ( Alter 14-16 Jahre J & 11 - 13 Jahre M)
- Akut - Acute on chronic – chronisch
- Hormonale Imbalance

# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ SCFE



# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ SCFE: Therapie



# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ SCFE : 2. Fall



# Das Kind & Der Jugendliche

◆ Post Operativ : 3 Drähte



# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Z.n. ME ca 10 Monate :



# Das Kind & Der Jugendliche

◆ Nach ca. 1 Jahr :



# Das Kind & Der Jugendliche

◆ Nach ca 1 Jahr Orthese :



# Das Kind & der Jugendliche

- ◆ Nach ca 5 Jahren Orthese:



# Das Kind & Der Jugendliche

◆ M. Legg Calve perthes

◆ Pathologie : Durchblutungsstörung  
in der Metaphyse : 2-4 Jahre

3 Phasen : Ischämie -

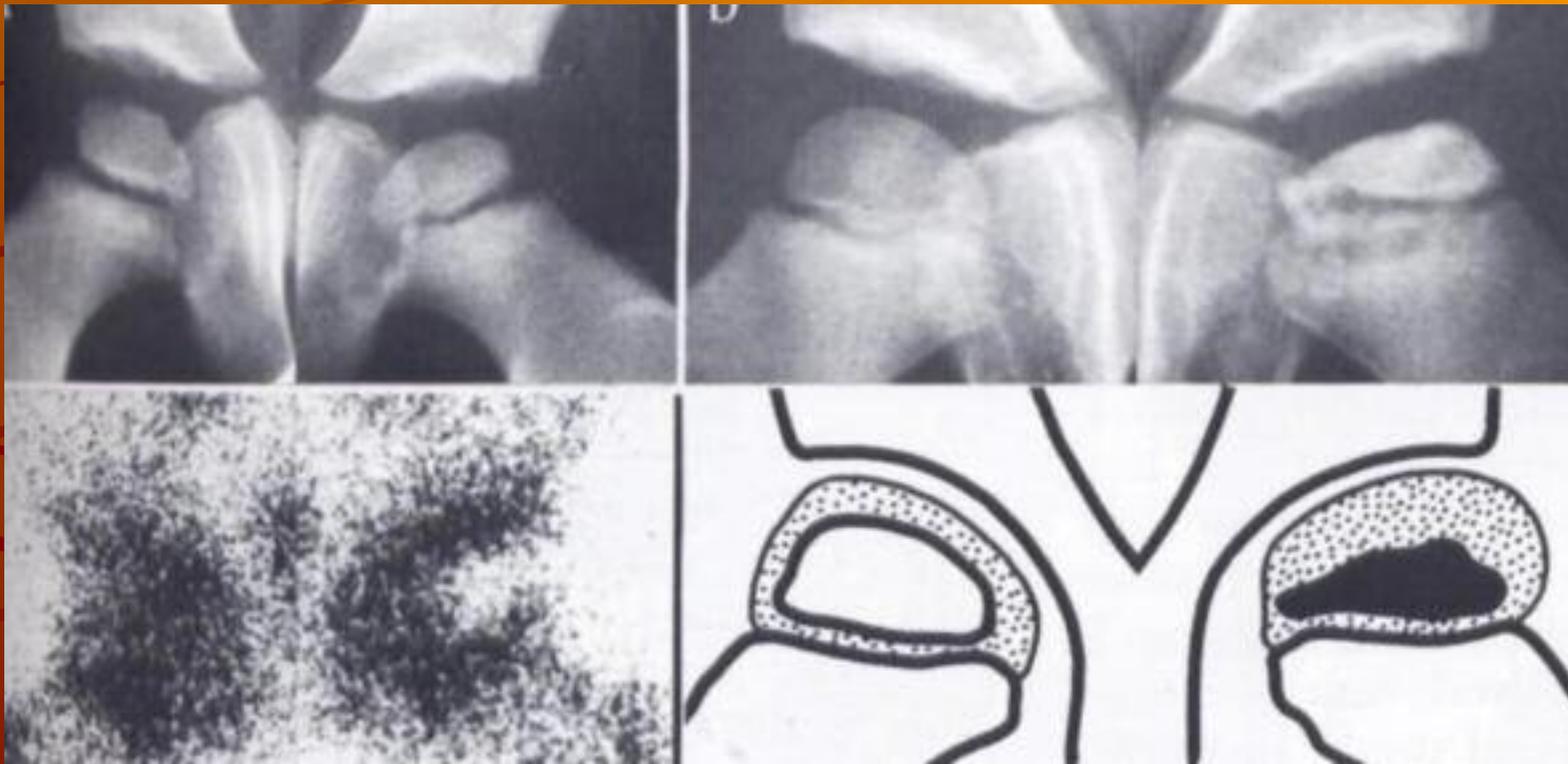
Revaskularisation – Remodeling

Klinik : typisch Jungens : Alter 4-8

Alle Bewegungen : eingeschränkt und  
schmerzhaft

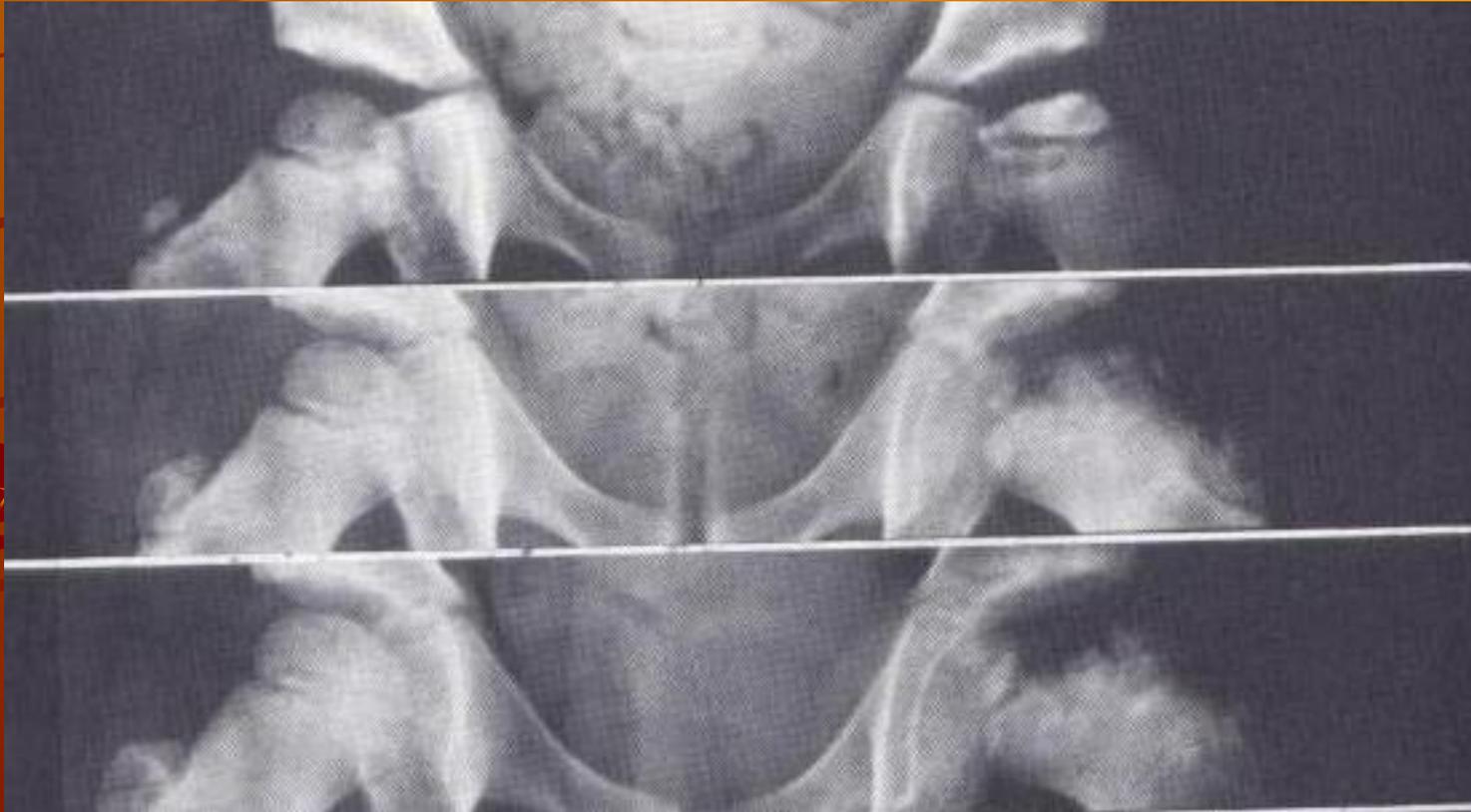
# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ M. Perthes :



# Das Kind & Der Jugendliche

◆ Röntgen Serie : 5 Jähriger Junge :



# Das Kind & der Jugendliche

## ◆ 5 jähriger Junge :Teil 2



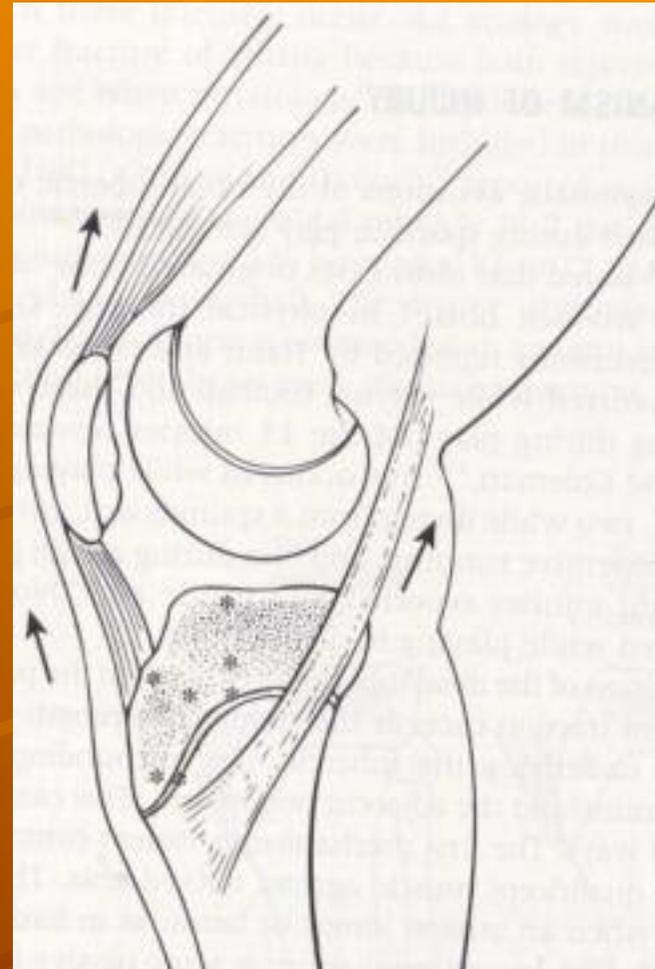
# Das Kind & Der Jugendliche

- ◆ Morbus Osgood Schlatter:
- ◆ Abriss der Tuberositas Tibia :
  - Chronisch
  - Akute / Fussballverletzung



# Das Kind & Der Jugendliche

♣ Pathomechanik :



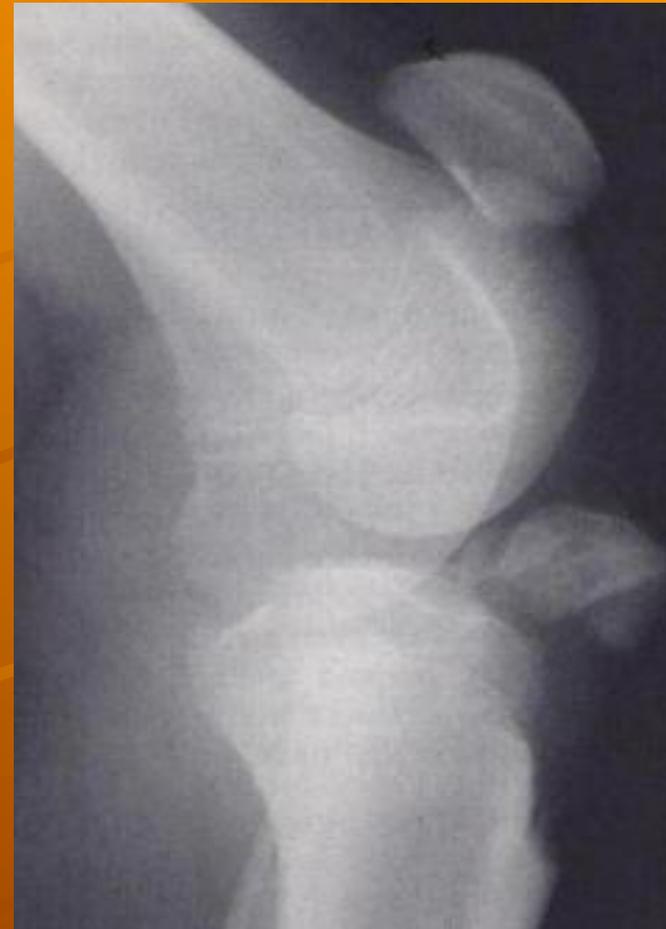
# Das Kind & Der Jugendliche

## ◆ Klassische Peterson II Verletzung



# Das Kind & Der Jugendliche

- ◆ 15 jähriger Junge:  
Basketballsprung



# Das Kind & Der Jugendliche

◆ Therapie :



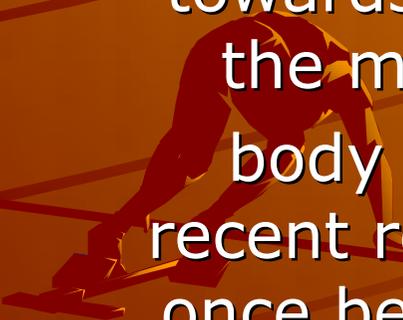
# Das Kind & der Jugendliche

◆ M. Osgood Schlatter :



# Sport & Alter

◆ Darrell Menard: (Directorate Health Promotor ;Ottawa ; Kanada)



„Considerable research has been directed towards understanding the ageing process and the many changes it produces in the human body . One of the most surprising results of recent research is that **ALMOST EVERYTHING** we once believed about the aging process is **HIGHLY suspect.**“

# Sport & Alter

## ◆ Warum ?

Viele Eigenschaften wurden dem Alter und nicht spezifischen Erkrankungen zugeschrieben. Altern beginnt NICHT an einem bestimmten Meilenstein ( z.B. 40 ) sondern ist ein kontinuierlicher Prozess, der mit der Konzeption beginnt und sich über die Kindheit , Jugendlichen Alter , Erwachsenen Alter bis ins hohe Alter zieht. Dieser Prozess kann nicht verhindert , umgekehrt oder sogar aufgehalten werden. Bestenfalls kann er durch den Lebensstil hinausgezögert werden.

# Sport & Alter

## ✦ Theorien:

- L. da Vinci : Arteriosklerose
- Freie Radiale : Atome oder Moleküle mit freien Elektronen : reagieren mit Enzyme , DNA etc : Zellschaden
- Programm Theorie : Genetisches Programm : Beweise : Embryonale Fibroblasten mehr Zellteilungen als die von älteren Donoren

# Sport & Alter

- Neuro-Endokriene
- Proteinsynthese
- Cross linkage analyse
- Immunologische Theorie



# Sport & Alter

## ◆ Inaktivität :

Die Inaktivität stellt eine viel grössere Gefahr für den Gesundheitszustand dar wie der Alterungsprozess .

Studienlage : Inaktivität ist ein unabhängiger Gesundheitsrisikofaktor der mit den Alter zunimmt.  
(Framingham Studie)

# Sport & Alter

## ✦ Bindegewebe:

Die 'Compliance' und Zugfestigkeit hängt von der einzigartigen Kombination der Proteine ab.

Kollagen macht ca. 30% des Proteins aus.

Viele altersabhängige Veränderungen des Kollagens sind der veränderten Cross-linkage zuzuschreiben

# Sport & Alter

Kollagen: mit Alter steigt die Molekulare Stabilität hierdurch gibt es einen geminderten Compliance .

Heute: Zunächst werden alle Cross links hergestellt dann werden die reduzierbaren Cross links wieder abgebaut : Bei Maturität werden weniger Cross links abgebaut

# Sport & Alter

Faktoren die diesen Prozess  
beeinflussen :



# Sport & Alter

Physische Aktivität:  
Hormonale u.a.

Beispiel : Das Bindegewebe eines 40  
jährigen Diabetikers gleicht dem  
eines 100 jährigen Gesunden

A faint silhouette of a runner in a starting block on a track is visible in the background on the left side of the slide.

# Sport & Alter

◆ Skelett :

Wolff'sche Gesetz :

Die Widerstandsfähigkeit des Knochens ist direkt proportional mit den physischen Kräften die auf ihn wirken .



# Sport & Alter

Beispiel : Unilaterale Sportarten

( Tennis , Baseball)

: Hypertrophie des  
dominanten Armes



# Sport & Alter

## ◆ Warum ?

Knochen ist ein Piezoelektrisches  
Krystal

Wenn Knochen unter Belastung  
ist, dann entsteht ein neg. Potential  
an der Komprimierten Seite und ein  
pos. Potential auf der extendierten  
Seite

# Sport & Alter

Die grösste Gefahr für die skeletale Integrität ist ?



# Sport & Alter

## Osteoporose

Def.:

Vollständig Mineralisierter  
Knochen welcher alters-  
spezifisch abnormal porös ist  
und dessen Stabilität gemindert ist  
(abnormale Knochenmasse /  
Volumen)

# Sport & Alter

◆ Äthiologie : Multifaktoriell

◆ Konzepte :

- Altersbedingter Knochenabbau ist Universell
- Grosse Variabilität bedeutet : grosse Unterschiede bei Individuen
- Keine Schlüsselsymptome
- Grösste Verlust bei Inaktiven Individuen
- Alter ist kein limitierender Faktor wenn es um die Fähigkeit des Knochens geht sich mechanischen Stress anzupassen

# Sport & Alter

## ◆ Muskelgewebe :

- Verlust mit Alter ? Immobilität?

-Studie :a) aerobe und anaerobe  
Muskelenzyme gleich pro Kg  
Muskelgewebe in Jung und Alt

b) Relativer Verlust der Type 2  
Fasern ( Fast twitch stabile Typ 1 Fasern  
( slow Twitch)



# Sport & Alter

- Motorische Endplatte :

Kraftgewinn:

-Muskuläre Hypertrophie - Jung

-verbessert Aktivierung der  
Motorischen Endplatte - Alt



# Sport & Alter

◆ Unterschied :

- neurogene Veränderung

- erhöhte Kollagen Konzentration  
im Muskelgewebe

- Mitochondrien ; ggf kleiner im  
alternden Gewebe



# Sport & Alter

◆ Sehnen / Band Gewebe :

- Bindegewebe a) Muskel an den Knochen bindet

b) bindet Knochen an den Knochen



# Sport & Alter

Problem :

Relativ geringer Kollagen turn over

Konsequenz : geringere „Compliance“

geringere Heilungs-  
kapazität



# Sport & Alter

- ◆ Zusammenfassung der geänderten Eigenschaften : (Sehnen & Bänder)
  - Geringerer Kollagen Turn Over
  - erhöhte Knochenresorption : Abriss
  - Verminderte Kollagen dicke
  - geminderte Durchblutung (Kapillären)
  - geringere Glycosamine
  - geringere Wasserkonzentration



# Sport & Alter

◆ Knorpel:

- Einmaliges Gewebe ( Kollagen ;  
Matrix und Chondroitin ,  
Mucoproteine)

**ABER:**

**KEINE** eigene Blutversorgung

# Sport & Alter

◆ Wolff'sche Gesetz :



# Sport & Alter

- ◆ Knorpel : Günstige Faktoren
  - Regelmässige Belastung & Entlastung
  - Aber : Überlastung ist möglich



# Sport & Alter

## ◆ Überlastung:

- Bruch der Kollagen –  
komponeneten

- Geminderten Volumen der  
Proteoglycanen



# Sport & Alter

## ◆ Pathomechanik:

Verletzung des medialen Meniskus

Ändert die biologischen Kräfte :

- Extention : erhöhten Druck (P) -  
degeneration Plateau der Tibia

Therapie :

-Menisektomie :Hoher Kontakt Druck

-Partielle Menisektomie

# Sport & Alter

◆ Änderungen des Knorpels :

- Cross linkage Stabilisierung:
  - erhöhten Brüchigkeit
  - geringerer Wassergehalt
  - erhöhter Gehalt Chondroitin



# Sport & Alter

◆ Verletzung:

Cave: „ -itis“

◆ Therapie :

Die beste Therapie IST ?



Sport & Alter

PRÄVENTION



# Sport & Alter

- ◆ Basis Prinzipien : unverändert

- ◆ Adaptation



# Sport & Alter

Die Schenkelhalsfraktur :

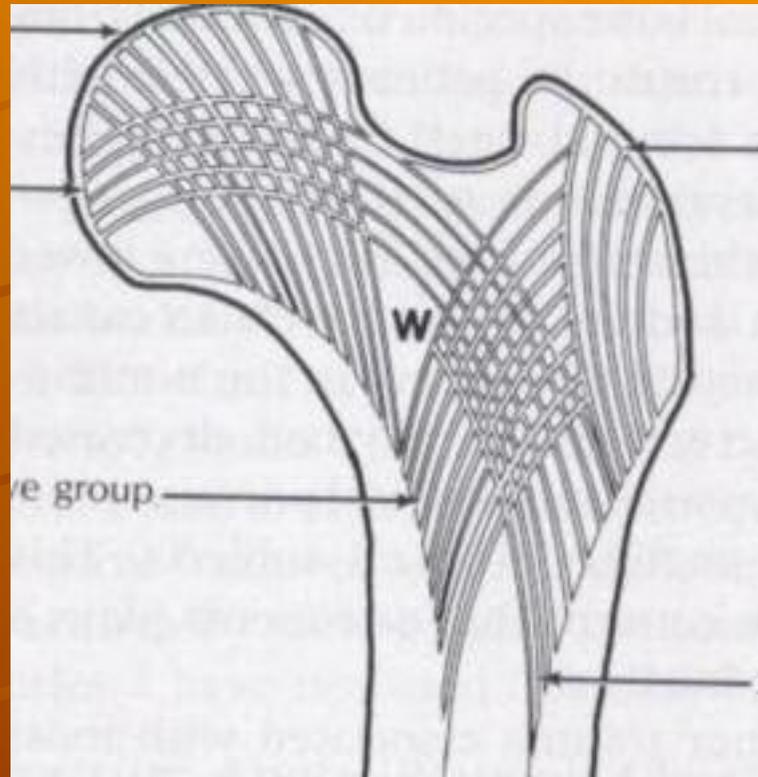
Epidemiologie :

- Alter ( 8/9 Decade )
- Osteopenie / Osteoporose
- Erkrankungen
- Inaktivität
- Ethnische Faktoren



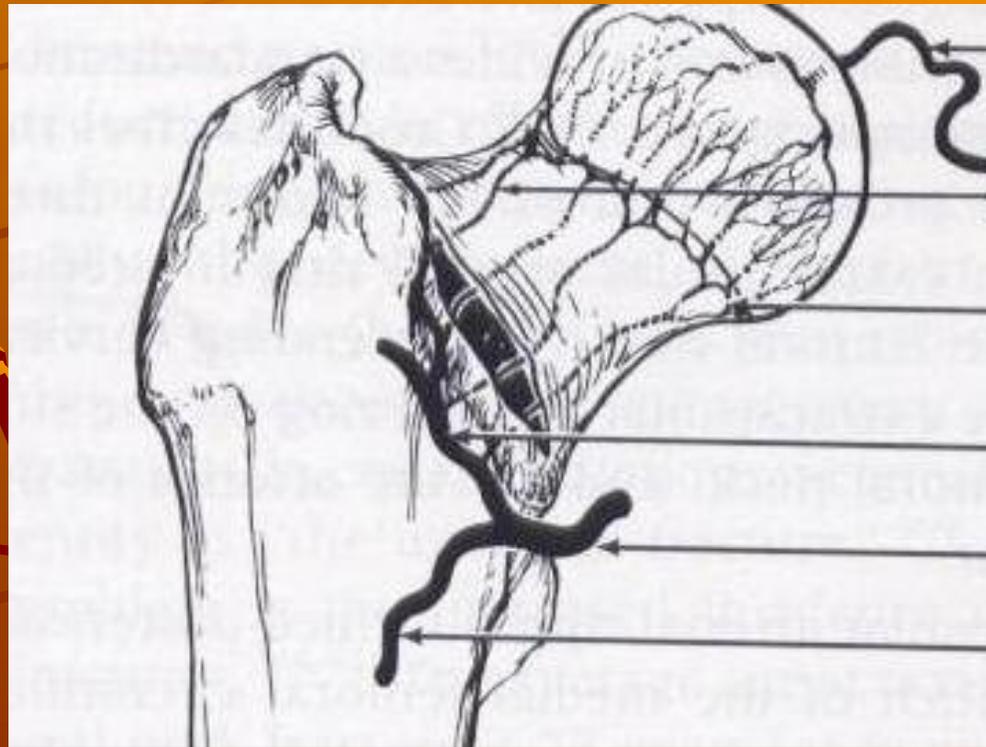
# Sport & Alter

- ◆ Die Stresszonen :  
Kompression-/  
Zug-Kräfte



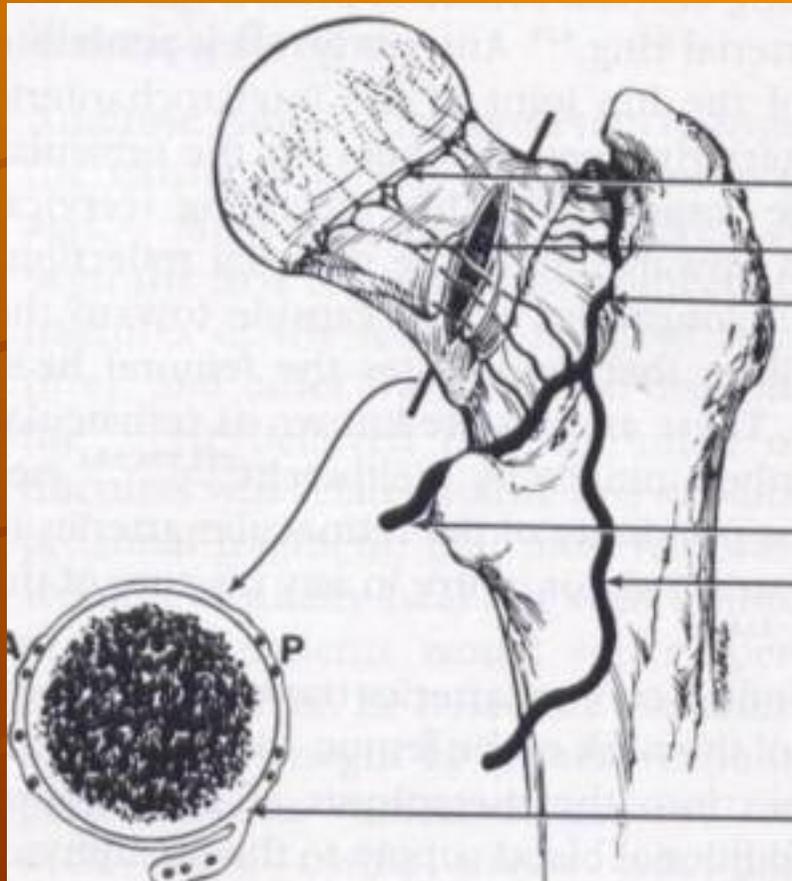
# Sport & Alter

## ♣ Die Blutversorgung:



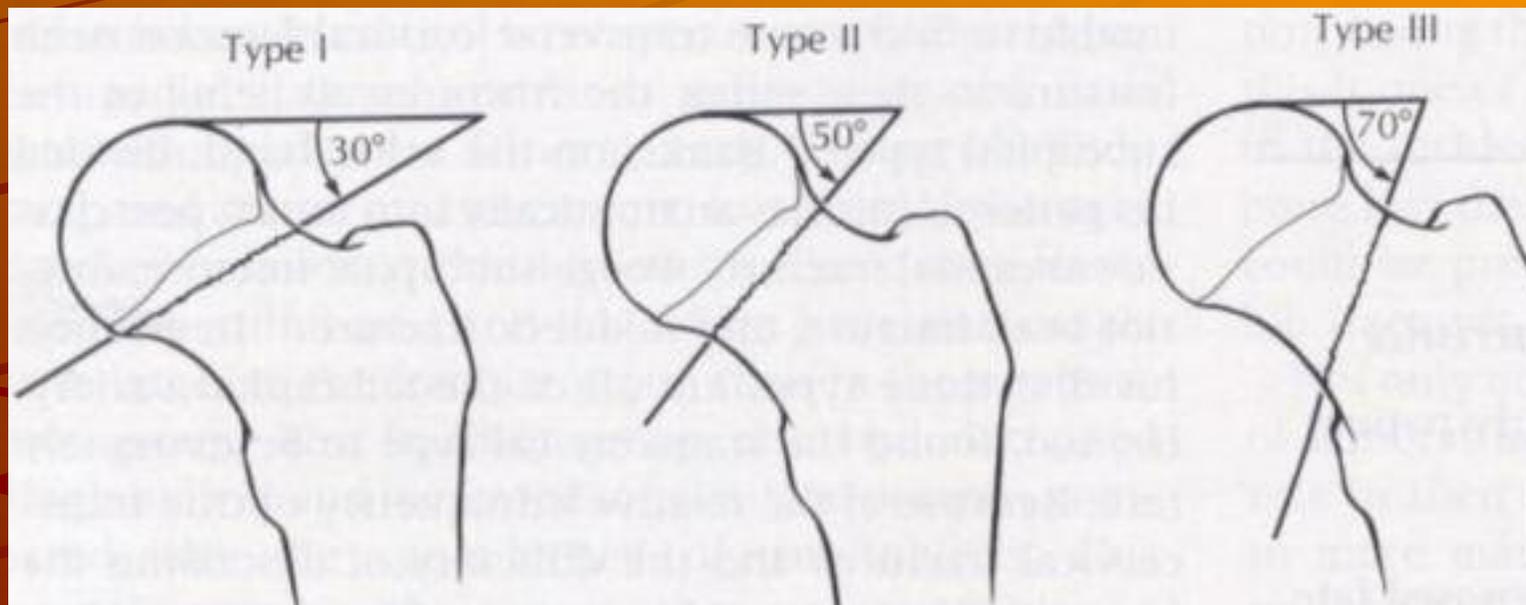
# Sport & Alter

## ♣ Die Blutversorgung :



# Sport & Alter

## ◆ Klassifikation n. Pauwels



# Sport & Alter

## 📌 Klassifikation n Garden : 1



# Sport & Alter

## 🌱 Garden 2



# Sport & Alter

## 🌱 Garden 3



# Sport & Alter

🌱 Garden 4:



# Sport & Alter

🌱 Therapie :  
Garden



# Sport & Alter

🏆 Therapie :  
DHS



# Sport & Alter

◆ Therapie :



# Sport & Alter

📌 Fraktur?



# Sport & Alter

📌 Therapie :



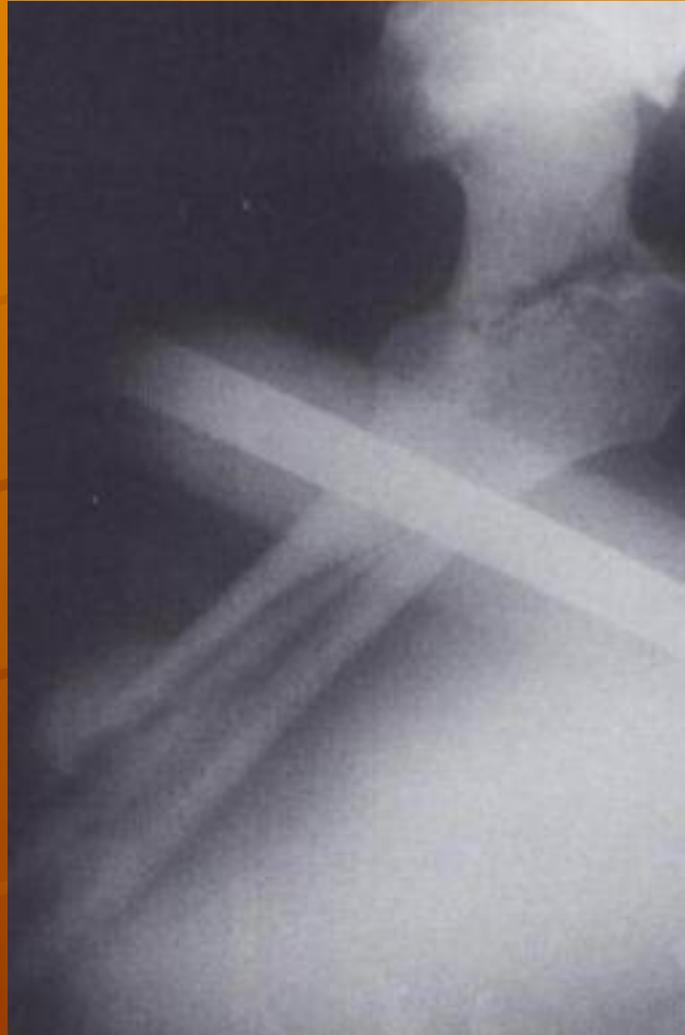
# Sport & Alter

## 📌 Fraktur



# Sport & Alter

◆ Fraktur:



# Sport & Alter

📌 Therapie :



# Sport & Alter

📌 Therapie :



# Sport & Alter

◆ Therapie :

Rekonstruktiv

Oberflächenersatz : ( HEP & Hüft TEP)



# Sport & Alter

◆ Indikation der Hüft TEP :

-degenerative Veränderung

-mediale SHF



# Sport & Alter

## ◆ Endoprothetik (Knie & Hüfte)

Indikation :

- Zementiert: älterer Patient ,  
schlechte Knochenqualität ,sofortige  
Belastung möglich

- Nicht Zementiert : jüngerer Patient,  
bessere Knochenqualität. Häufig  
teilbelastung erforderlich

# Sport & Alter

## ◆ Prothesen Typen:

### - Vollprothesen

Hüfte (standart – double mobilite)

Knie (femoro-tibial ; ggf mit patellarrücklache)

### - Teilprothese

Hüft TEP ( Uni Polar - Bipolar )

Knie TEP (Uni-kompartiment – Bi-kompartiment)

# Sport & Behinderung

## ✦ Historisch :

- nach 2. Weltkrieg ( Revalidation Veteranen)
- Sportler mit Schlaganfällen  
Mandeville Games
- Rollstuhlfahrer
- 1960 Rom : erstmalig ca 400 Sportler mit Behinderung nach den Olympischen Spielen angetreten

# Sport & Behinderung

- ◆ 1964 : Tokyo : ca 450 Sportler
- ◆ 1968 : Mexico : keine  
Tel Aviv : ca 750 Sportler
- ◆ 1972 : München : Keine  
Rollstuhlgerechten Sportstätte !!!!  
Heidelberg : ca. 1000 Sportler
- ◆ 1976 : Toronto : erste richtigen Spiele ca  
1500 Sportler
- ◆ 1980 & 1984 : Ausweich-Spiele : Arnhem  
& Long Island
- ◆ 1988 : Seoul : 4000 Sportler

# Sport & Behinderung

## ◆ Behinderung :

◆ Physische

◆ Sensorische

◆ cognitiv



# Sport & Behinderung

## ◆ Sensorische Beeinträchtigung :

Taubheit :

- Kompensation Augen
- Problem Gleichgewicht & Koordination ( Cochleare Dysfunktion)



# Sport & Behinderung

## ◆ Blindheit:

-Def.: < 10 %

-Sportarten Baseball, Judo ,  
Marathon Skifahren, Ringen  
u.v.a.

- 3 Kategorien :Keine visuelle  
Wahrnehmung- Visuell  
Wahrnehmung bis 2/60 –  
und von 2/60 bis 6/60



# Sport & Behinderung

- ◆ Sportler mit physischen Behinderungen : (ISMGC \*)
- ◆ Gruppen für Quadriplegie & Paraplegie
- ◆ Sowie Einteilung nach der Etage des Ausfalls
- ◆ Cerebral Palsy (Spastizitäten)
- ◆ Amputationen
  - ◆ Gruppen Einteilung Beidseitige Amputation Bein
  - Einseitige Amputation Unterarm
- ◆ Les Autres

\*Internatinal Stroke Mandeville Game Comitee

# Sport & Behinderung

## ◆ Häufige Verletzungen :

- Weichgewebe Verletzungen
- Blasen
- Hautverletzungen
- Druckstellen
- Akute Arthritis
- Frakturen
- Schwäche & Dysästhesien
- Dysregulation Körpertemperatur
- Kopf und Zahnverletzungen



# Sport & Behinderung

## ◆ Der Rollstuhlfahrende Athlet :

- Rollstuhlfahren ist eine ineffiziente Form der Fortbewegung (Selbst für Profis)
- die Physiologische Ineffizienz der Fortbewegung im Rollstuhl ist die Folge von der oberen Extremität abhängig zu sein
- Die Muskulatur der OE hat insgesamt einen höheren Energiebedarf als die UE
- die Verletzungsgefahr der OE ist deutlich höher



# Sport & Behinderung

## ◆ Das Sport Design des Rollstuhls :

- Leichtgewichtsrahmen
- tiefer Schwerpunkt
- verminderte Rückenlehne
- die Räder fallen nach innen ein
- Luftgefüllte Reifen
- Durchmesser des Antriebrings



# Sport & Behinderung

Rollstuhl:



# Sport & Behinderung

## 🏠 Rollstuhl



# Sport & Behinderung

## ◆ Bewegungsanalyse des Rollstuhlfahrens:

- 2 Phasen: Schub- & Erholungsphase
- Schubphase : synchrone Kraft auf das Antriebsrad übertragen
- Technik : Kurzstrecke & Langstrecke



# Sport & Behinderung

## ◆ Bewegung der OE:

- in Schub -& Erhohlungsphase :

Beugung / Streckung sowie  
die Positionierung des Gleno-  
humeralgelenkes

- diese Fortwärtsbewegung muss  
durch eine kompensatorische  
Rumpfbewegung aus-  
geglichen werden . (Fussposition)



# Sport & Behinderung

## ◆ Muskelaktivität: Schubphase

Initial : Handgelenksextensoren,  
Mm. Biceps, Ant & Med Deltoid, pec  
maj,

dann : Handgelenkbeuger , Mm  
trizeps, lat dors. , med & post  
Deltoid, Trap.

# Sport & Behinderung

- ◆ Muskelaktivität : Erhohlungsphase
  - nach Loslassen des Antriebrad:  
siehe Initiale Muskelgruppen
  - gel M Trap.



# Sport & Behinderung

## ◆ Rollstuhlfahren : Training

- Dehnübungen

- Krafttraining

- Cave : Hohe Etagenschäden :

  - Regulation

    - Herzfrequenz

    - Temperatur



# Spotrt & Behinderung

- ◆ Welche Rollstuhlspezifischen Verletzungen erwarten Sie ?



# Sport & Verletzung

◆ Gelenk :

◆ Äthiologie :

◆ Prävention

◆ Therapie



# Sport & Behinderung

## ◆ Schulter :

Traumatisch: Kontusion;  
Ligamentärer Riss ;  
Rotatorenmanschetten Riss

## Nicht Traumatisch :

Ligamentäre Verletzung  
RM Zerrung



# Sport & Behinderung

◆ Ätiologie :

Sturz

Physischer Kontakt mit  
Gegner

Überbelastung



# Sport & Behinderung

## ◆ Prävention

Material

Schienen

Training

Technik

Ausdauer

Aufwärmen



# Sport & Behinderung

## ◆ Therapie

- unveränderte Grundlagen  
der Therapie



R Rest

P

I Ice

E

C Compression

C

E Elevation

H

# Sport & Behinderung

◆ Ellenbogen & Handgelenk :

Äthiologie / Erkrankungen : s.o.

Besonderheit : CTS Syndrom



# Sport & Behinderung

## ◆ Hand & Fingerverletzungen

Äthiologie : s.o.

Besonderheiten : Blasen &  
Hypertrophe Haut



# Sport & Behinderung

## ◆ Besonderheiten

Harnwegsinfekt

Hyper-reflexie

Temperatur Kontrolle

Druckstellen

Revalidation



# Sport & SHT

◆ Inzidenz :

Motorsport

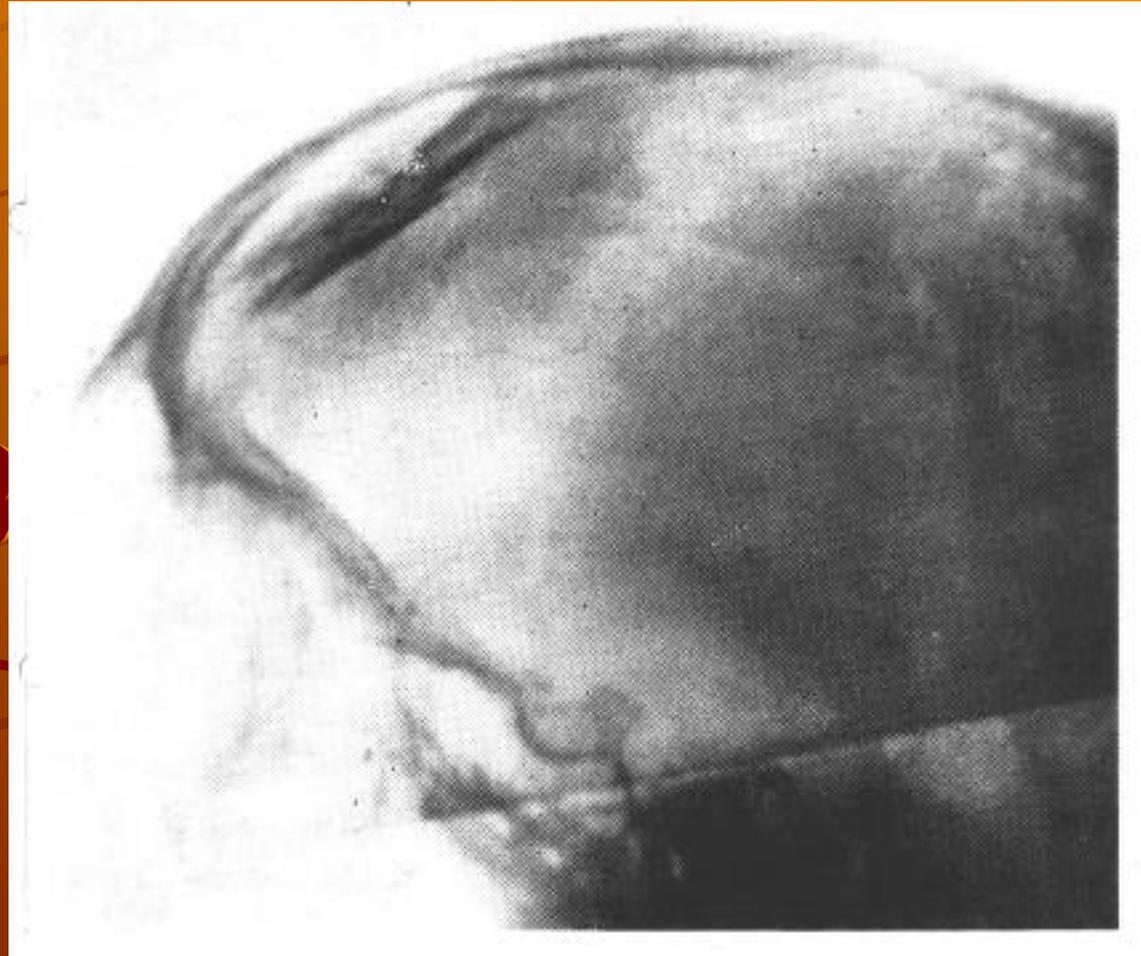
Radfahren

Wintersport ( incl.  
Rodeln)

Kontakt Sportarten



# Sport & SHT



# Sport & SHT

## ◆ Pathophysiologie :

meist stumpfe Traumata

Acceleration & Deceleration

Scheerkräfte

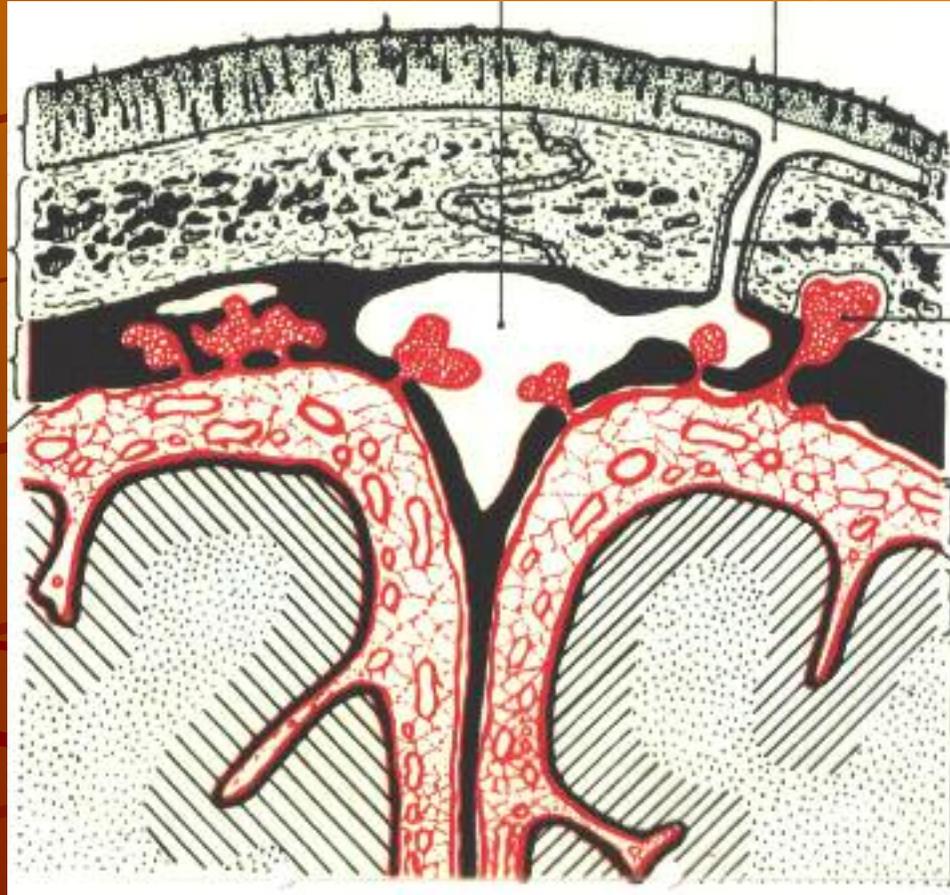
Gehirn schwimmt in

Flüssigkeit

Schwellung



# Sport & SHT



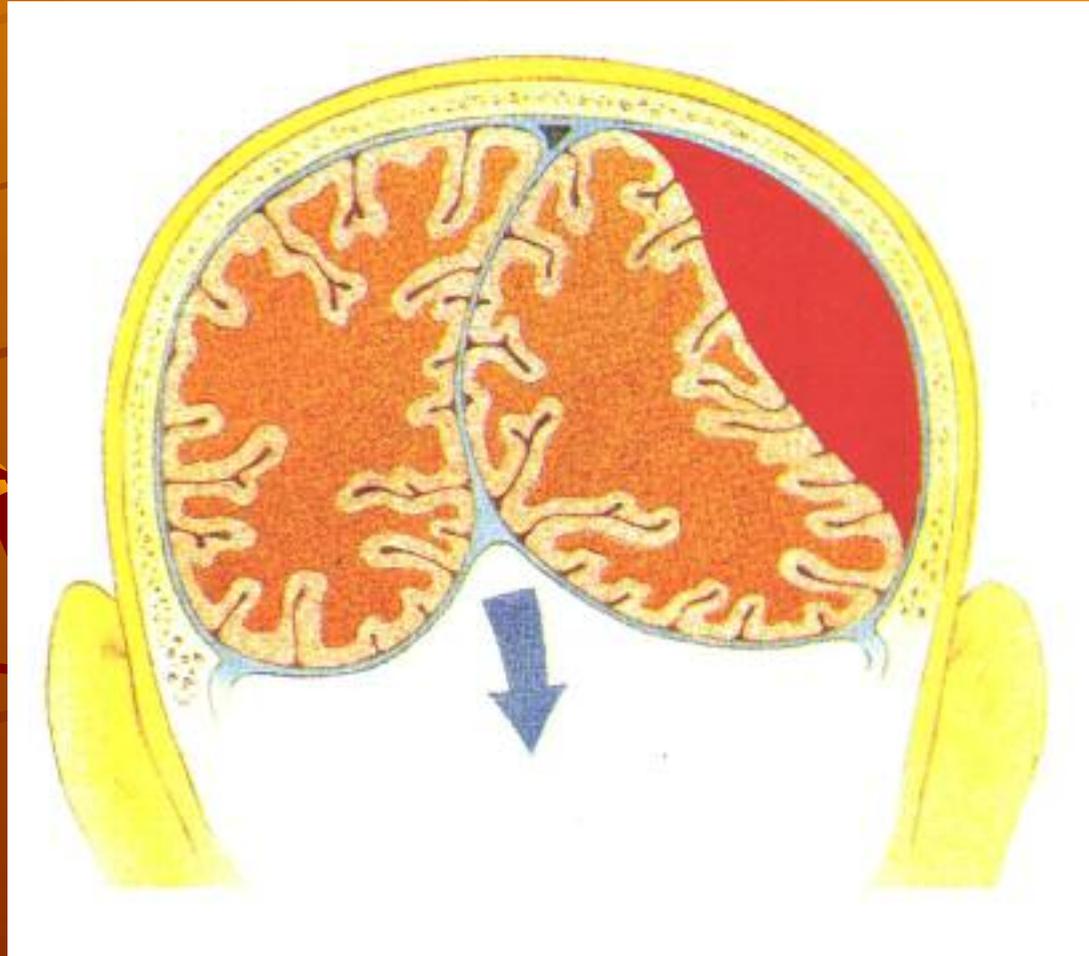
Epidural

Subdural

Sub-  
arachnoidal

Intrazerebral

# Sport & SHT



# Sport & SHT

## ◆ Epidurales Hämatom



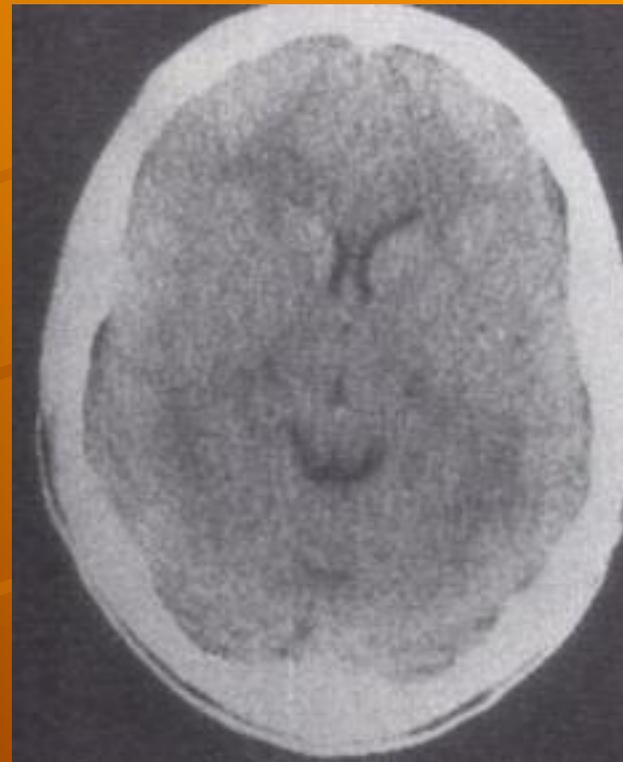
# Sport & SHT

## ◆ Parenchym Verletzung



# Sport & SHT

## ◆ Parenchym Verletzung



# Sport & SHT

## ◆ Subdurales Hämatom



# Sport & SHT

◆ Neurologische Beurteilung :

Glasgow Coma Scale :

- Hilfestellung über Schwere der Gehirnverletzung
- Statistische Aufarbeitung
- Keine individuelle Prognose

Ergänzung : Pupillenreaktion



# Sport & SHT

◆ Glasgow Coma Scale :

3 Parameter erfragt :

- Augen
- Motorische Funktion
- Verbale Antwort



# Sport & SHT

◆ Augen : 4 Punkte

Spontane Öffnung

auf Ansprache

nach schmerzhaften Stimulus

keine



# Sport & SHT

## ◆ Motorik : 6 Punkte

- Ausführen einfacher Bewegungen
- Gezielte Abwehr ( Orbita)
- Wegziehen der Hand ( Nagelbett)
- Spastische Beugung
- Spastische Streckung
- Keine Reaktion



# Sport & SHT

◆ Verbal : 5 Punkte

- Gespräch Orientierter Patient x3
- Gespräch desorientierter Pat.
- verständliche Wörter
- unverständliche Laute
- Keine



# Sport & SHT

- ◆ Klinische Beschwerden

- ◆ Dokumentation / regelmässige Kontrolle

- ◆ Prioritäten



# Sport & SHT

## ◆ Amnesie :

- Def.

- 2 Formen der Amnesie

Retrograde Amnesie

Post traumatische Amnesie



# Sport & SHT

## ◆ Schweregrad:

Leicht : Keine Bewusstseinsverlust &

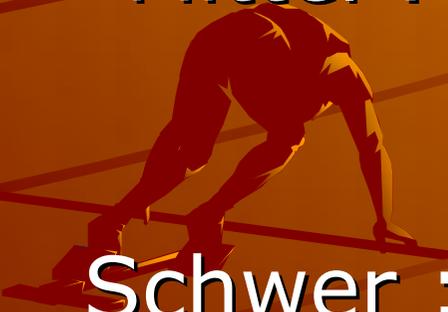
PTA : <30 min

Mittel : < 5 min Bewusstseinsverlust

PTA : > 30 min

Schwer : > 5 min Bewusstseinsverlust

PTA : >24 Std .



# Sport & SHT

## ◆ Sportabbruch bei

- Verwirrtheit
- Bewusstlosigkeit
- Neurologische Defizite



# Sport & SHT

◆ Rückkehr zum Sport:

- Allgemeine Richtlinien :  
gestörte Autoregulation  
nach SHT



# Sport & SHT

◆ Leichtes SHT :

**(Rückkehr nur nach subjektiven  
wohlbefinden erlaubt!!!)**

1°: Sport nach 1 Woche

2°: Sport nach 2 Wochen

3°: Sport nach 6 Wochen wenn 1  
Woche ok.



# Sport & SHT

◆ Mittel:

**(Allgemein : siehe Leichtes SHT)**

1° : Sport nach 2 Wochen

2° : Sport nach 6 Wochen wenn 1  
Woche OK

3° : Kein Sport für Saison ggf. Nächste  
wenn OK



# Sport & SHT

## ◆ Schwer:

1° : Sport nach 6 Wochen wenn 1  
Woche OK



2° : Kein Sport Saison ggf  
Nächste

3° : Kein ( Kontakt ) Sport

# Sport & SHT

◆ Prävention :

Helm : Verschiedene Modelle

Ziel : Dezeleration : wird über  
größere Zeit und Abstand  
verteilt



# Sport & SHT



# Sport & Gesichtsverletzungen

◆ Sportspezifische Verletzungen :

Nase

Ohr

Gesicht



# Sport & Gesichtsverletzungen

## ◆ Typische Sportarten

Kampfsport :

Boxen

Kickboxen

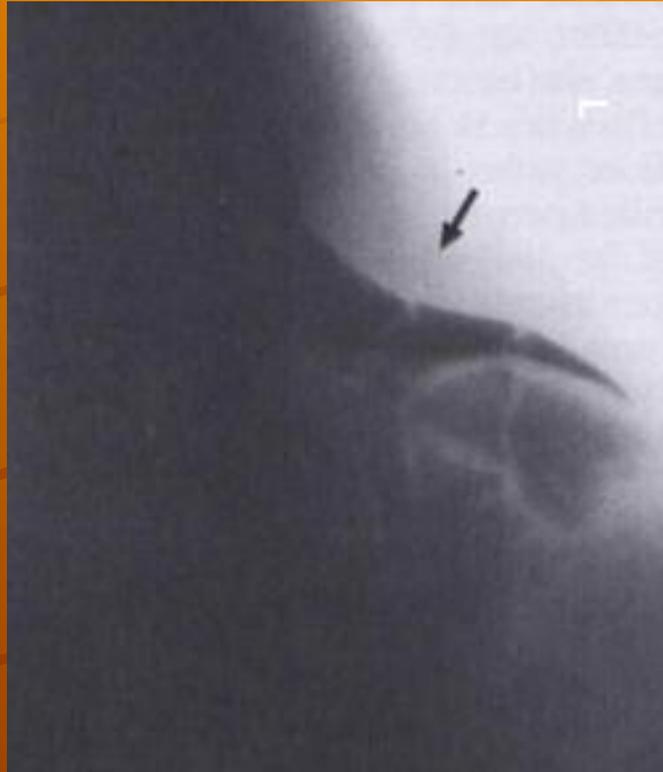
Ringen

Judo



# Sport & Gesichtsverletzungen

📌 Nase :



# Sport & Gesichtsverletzung

◆ Therapie :

Abschwellen  
bei Deformität  
Korrektur  
Nasenschutz



# Sport & Gesichtsverletzungen

## ♣ Das Ohr:



# Sport & Gesichtsverletzungen

♣ Das Ohr:



# Sport & Gesichtsverletzungen

## ◆ Therapie :

- Keine Konservative Therapie
- operative Ausräumung des Hämatoms



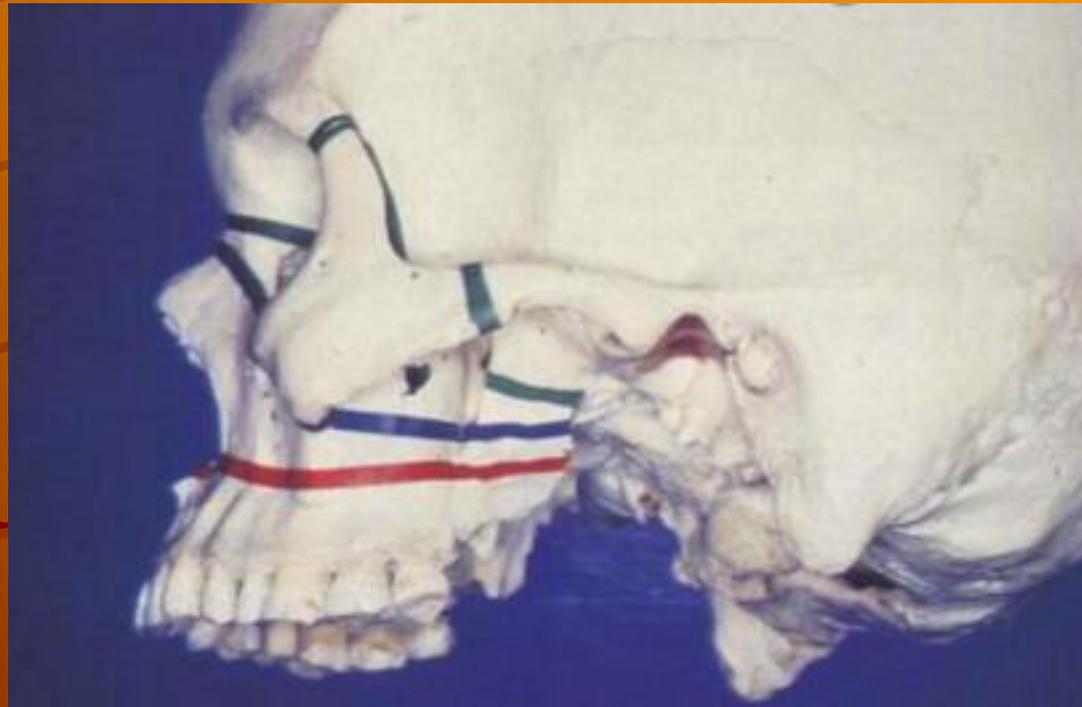
# Sport & Gesichtsverletzungen

◆ Gesicht :



# Sport & Gesichtsverletzungen

## ◆ Das Gesicht



# Sport & Gesichtsverletzungen

◆ Fraktur Kiefer:



# Sport & Gesichtsverletzungen

◆ Klinisch:

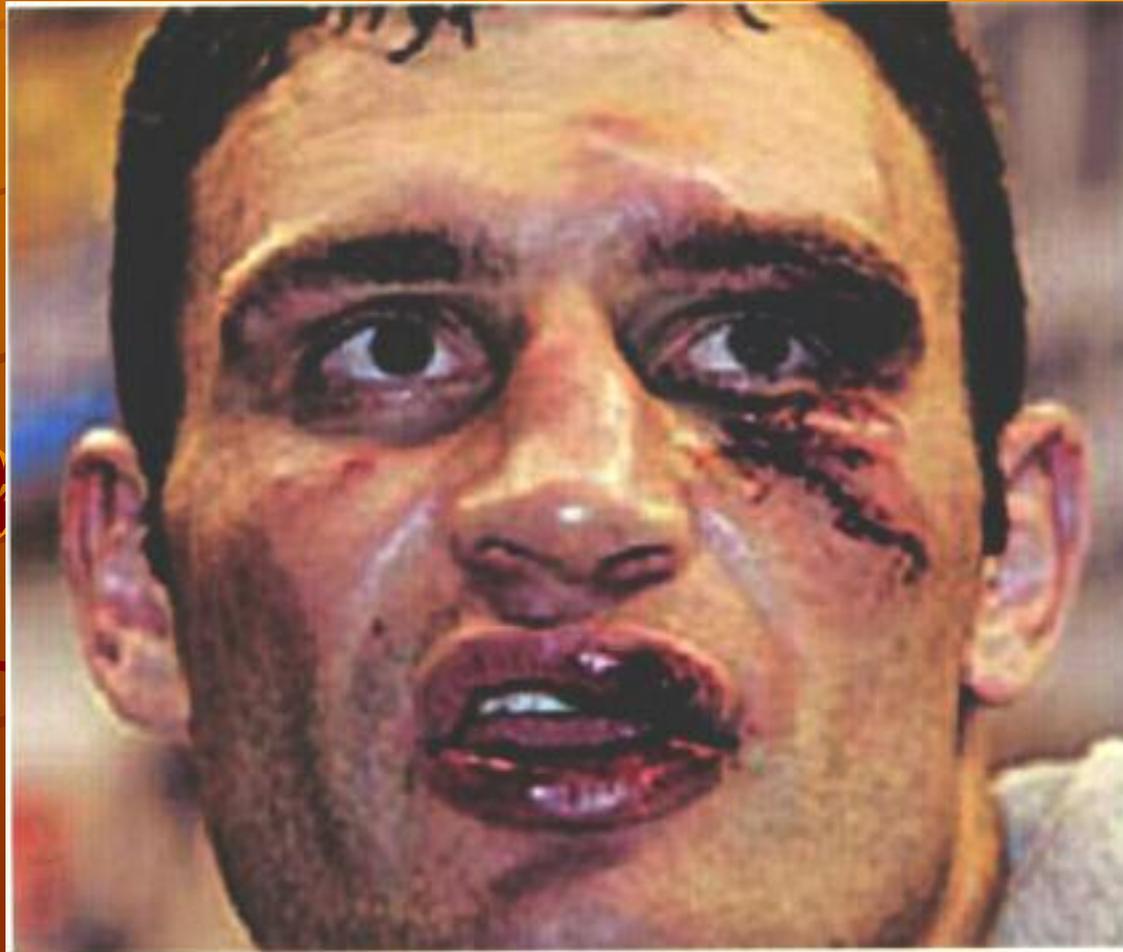


# Sport & Gesichtsverletzungen

## ◆ Klinisch



# Sport & Gesichtsverletzungen



# Sport & Gesichtsverletzungen

- ◆ Klinische Untersuchung:
- ◆ Nach Allgemeiner Untersuchung ( ABC )  
Gesicht:

neurologisch

ophtalmologisch

Sehschärfe

Sehfeld

Pupillenreaktion

auf Licht



# Sport & WS

## ◆ Wirbelsäulenverletzungen:

- Stellen immer eine Herausforderung dar (auch ohne neurologische Defizite )

- Häufig Katastrophale Verletzungen



# Sport & WS

✦ Sportarten :

Springen

Reiten

Fallschirmspringen

Rodeln

Rugby /American Football

Radfahren

uva



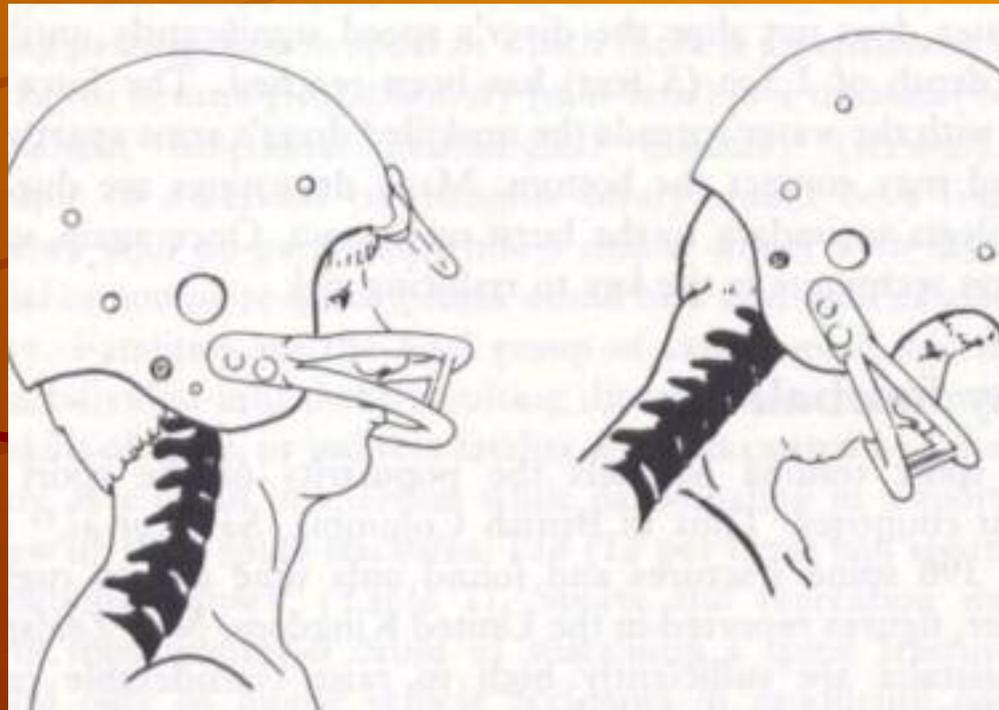
# Sport & WS

## ◆ WS Verletzung :



# Sport & WS

- ◆ Anprall Trauma : WS meist nicht in der Lordose sondern Kyphose



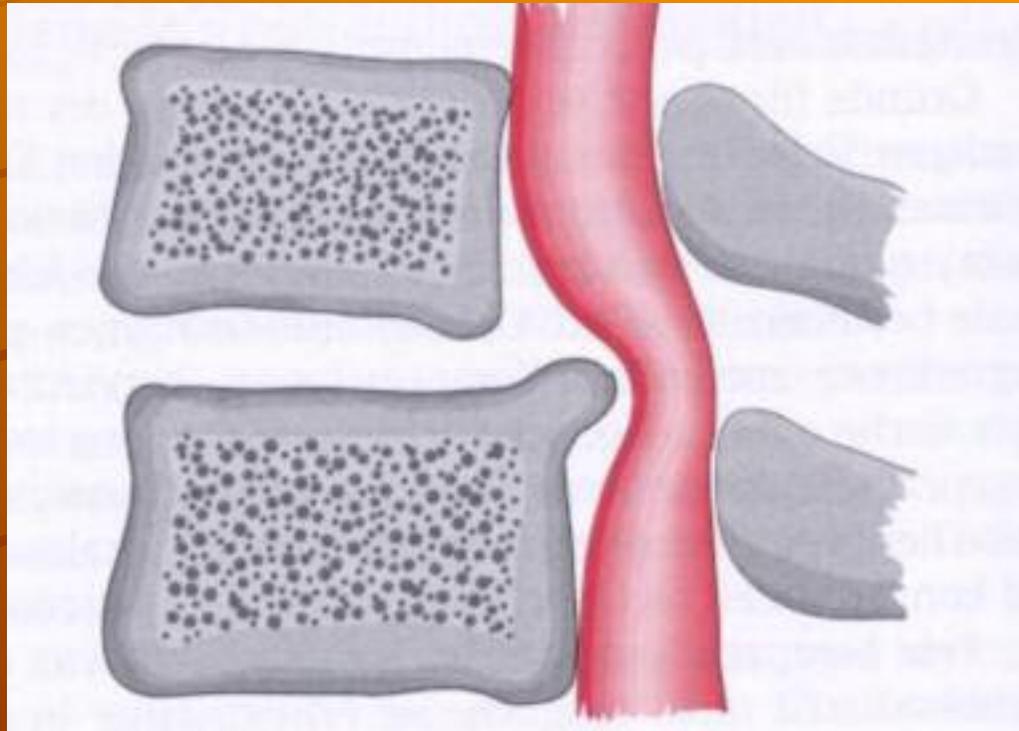
# Sport & WS

📌 Verletzung :



# Sport & WS

## 📌 Rückenmargverletzung :



# Sport & WS

## ◆ Katastrophale WS Verletzungen :

- Sprung ins unbekannte Wasser  
( Ertrinken )

- Rugby / Football

Reduziert durch Regeländerung

- Trampolin & Turnen: Frauen Barren;  
Männer : Reck

- Fallschirmspringen ; ca. 10 % aller  
Verletzungen

# Sport & WS

- Stabhochsprung : Matten etc
- Wintersport : relativ wenig  
WS Verletzung
- Eis Hockey : Relativ hoch
- Alpin : L1 Frakturen



# Sport & WS

- ◆ Kurzzeitige Querschnittslähmung :  
( Def: 1 Min bis 48Std )
  - MRT unauffällig
  - 1986 : 32 Fälle dokumentiert
  - Stenose Ratio : 0.8



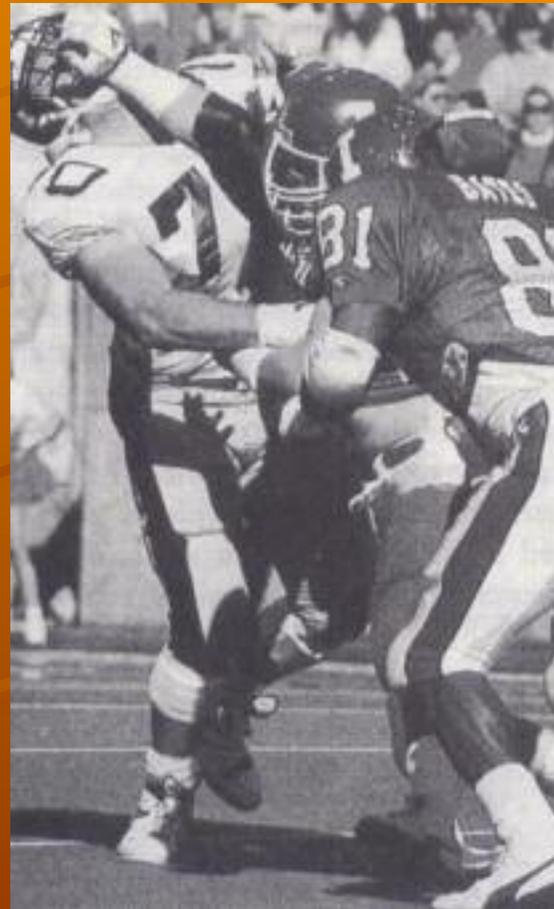
# Sport & WS

## ◆ Relative Stenose :



# Sport & WS

## ◆ Posttraumatische Radikulopathie :



# Sport & WS

🏆 Oder so



# Sport & WS

## ◆ Beschwerden :

- Messerstichartiger Schmerz
- 48 Std. Symptome
- elektrophysiologische Abweichung über Monate

## ◆ Dauer der Beschwerden :

- Meist : < 1 Min oder > 5 Min



# Sport & WS

- ◆ Schwäche (Meist)
  - > 2-3 Wochen & Keine
- ◆ Etage (Meist)
  - C5-6
- ◆ Ungünstige Faktoren
  - Deformität
  - DS Trapezius & stenocleidomastiodus
  - geminderte Beweglichkeit

# Sport & WS

📌 Rö : WS



# Sport & Ws

◆ Häufig individuelle Beurteilung erforderlich :

- Spondylose

- Alte Frakturen & Instabilitäten



# Sport & WS

◆ Verhaltensmassnahmen beim  
Bewegen eines bewusstlosen  
Sportlers mit WS Verletzung :

- Vermute WS Verletzung

- ABC

- Prüfe Atmung



# Sport & WS

◆ Atmung

◆ Keine Atmung

Puls

kein Puls



Cardiopulmonale Resusitation

# Sport & WS

◆ Spondylolose : Spaltbildung im  
Wirbelbogen

-Verletzung des Pars  
Interartikularis

- 6 % Erwachsener Kaukasier

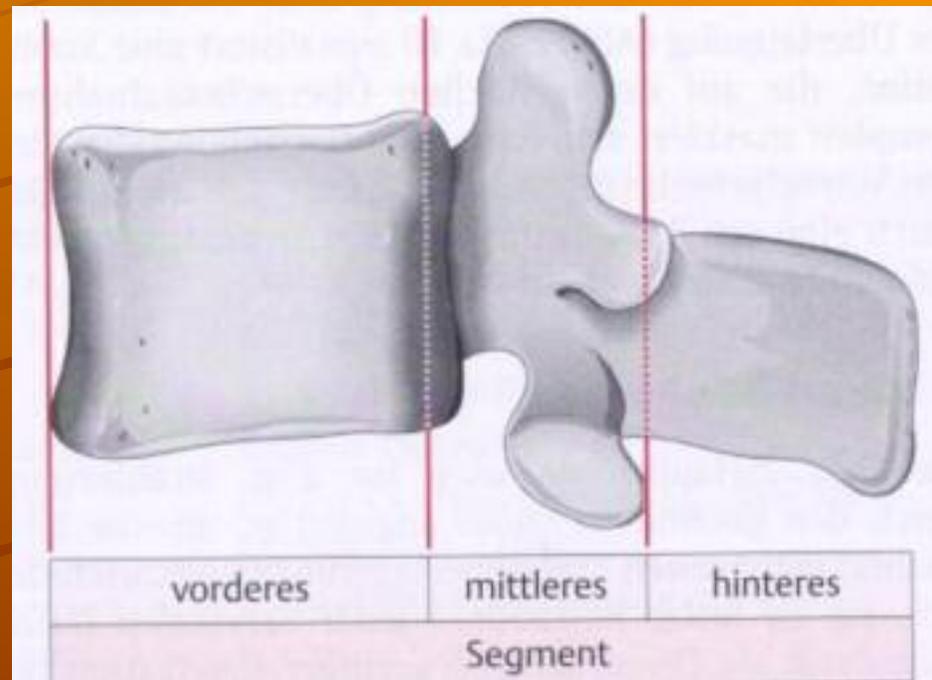
- 2 % Afrikaner

- 50%Inuits



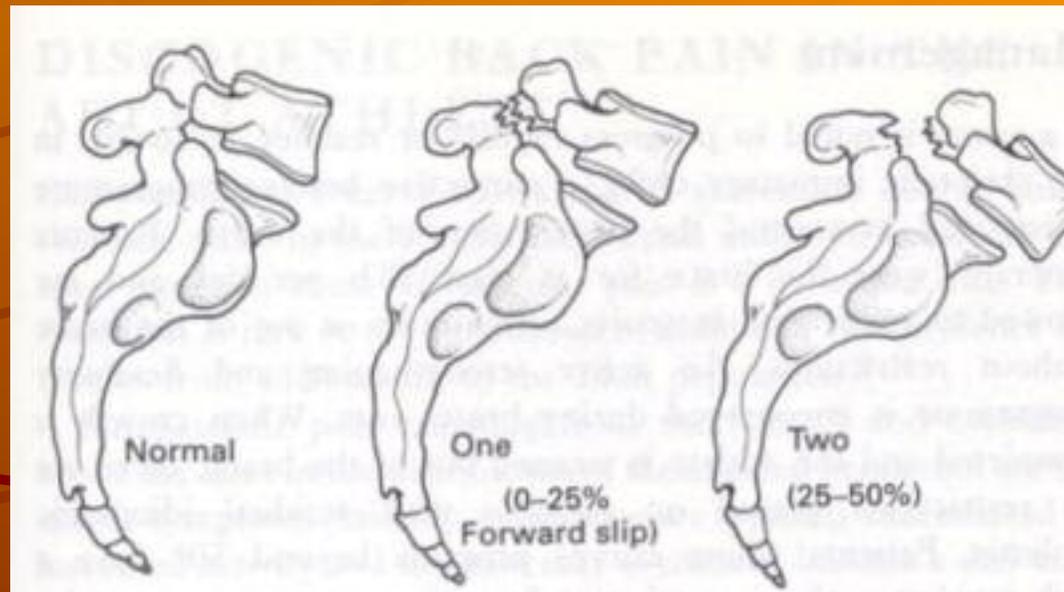
# WS & Sport

## 📌 Spondylolyse:



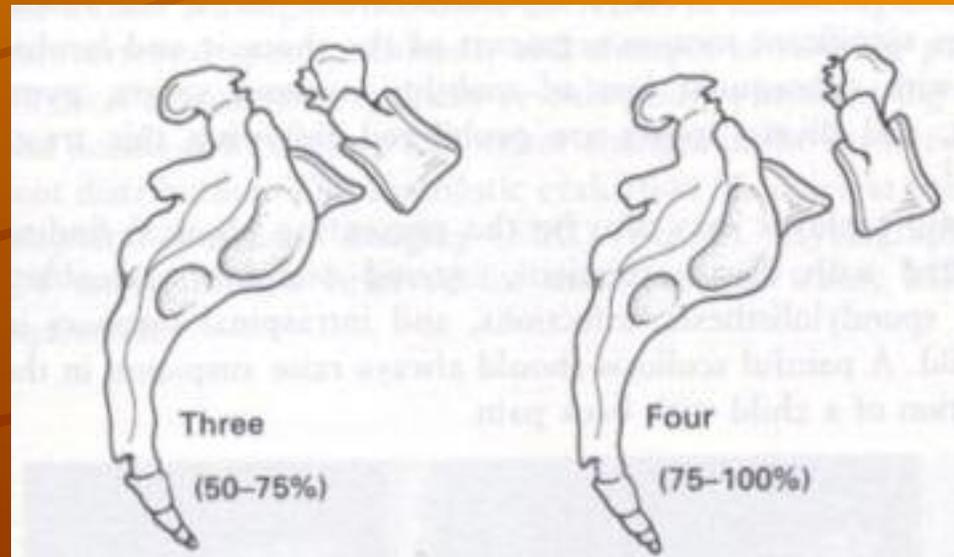
# Sport & WS

## ◆ Spondylolisthesis : Wirbelgleiten



# Sport & WS

## ◆ Spondylolisthese



# Sport & WS

◆ Spondylolyse : ab 7 LJ

- Sportlern : Mechanisch stabil

Schmerzen : Aktivitätsgebunden

Therapie : Korsett

Operativ



# Sport & WS

## ◆ Spondylolisthese :

- ab 30 – 50% Kontrollen
- ab 50% operative Stabilisierung

Sport : Kein Kontakt Sport  
Turnen



# Sport & WS

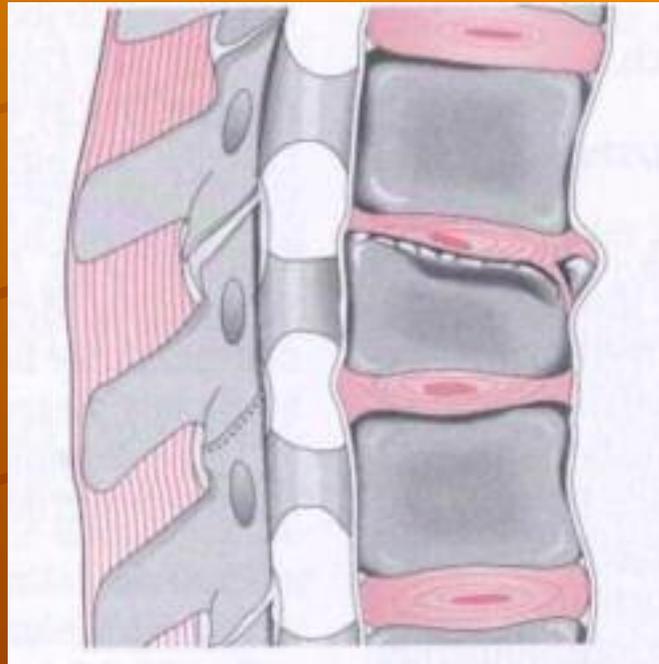
✦ M. Scheuermann:

- Typische Deformität Rundrücken
- selten schmerzen
- Verkürzte Hüftbeuger
- Therapie : KG
- Therapie : Korsett & Operativ
- Kein Kontakt Sport & Turnen
- Schwimmen



# Sport & WS

🏆 M. Scheuermann : atypisch



# Sport & WS

## ◆ Skoliose



# Sport & WS

📌 Rö.:



# Sport & WS

◆ Skoliose :

Symptome

Therapieoptionen

Sport



# Sport & Trauma

## ✦ Thorax:

- akut lebensbedrohlich  
( Stumpf / Penetrierend )

- Strukturen : Luftwege

Thorax

- Verletzungen : Lunge

Rippen



# Sport & Trauma

## ◆ Thorakal:

- Herzmuskel
- Verletzung der  
grosse Gefässe
- Oesophagus
- Tracheobronchial
- Diaphragmatische  
Hernia



# Sport & Trauma

- ◆ Thorakal

- ◆ Klinisch : Obstructive Lungen

Pneumothorax

Spannungsthorax

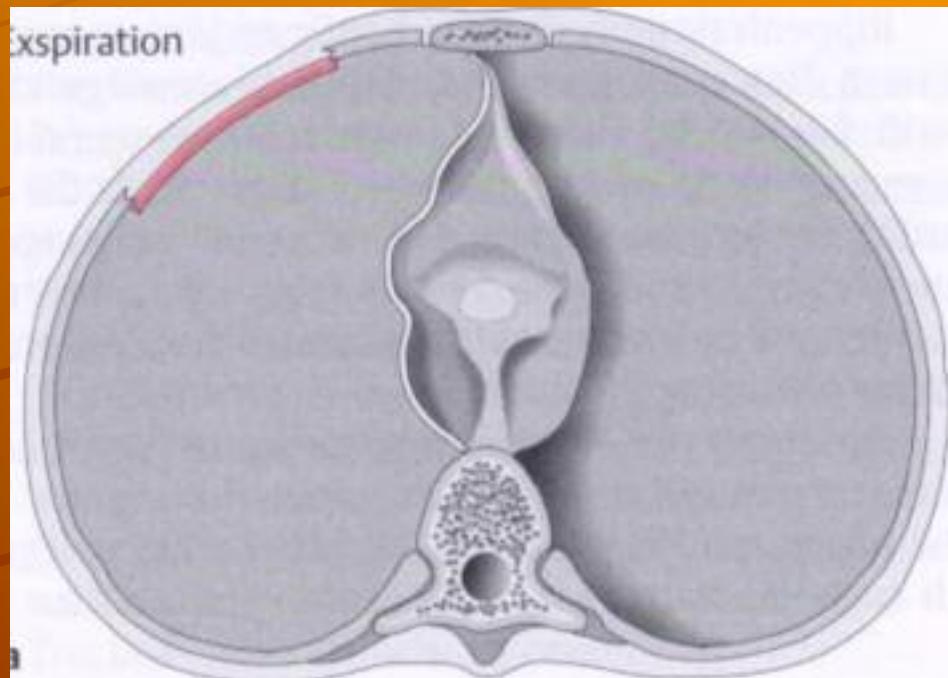
paradoxe Atmung

(Instabilität der Thorax  
Wand )



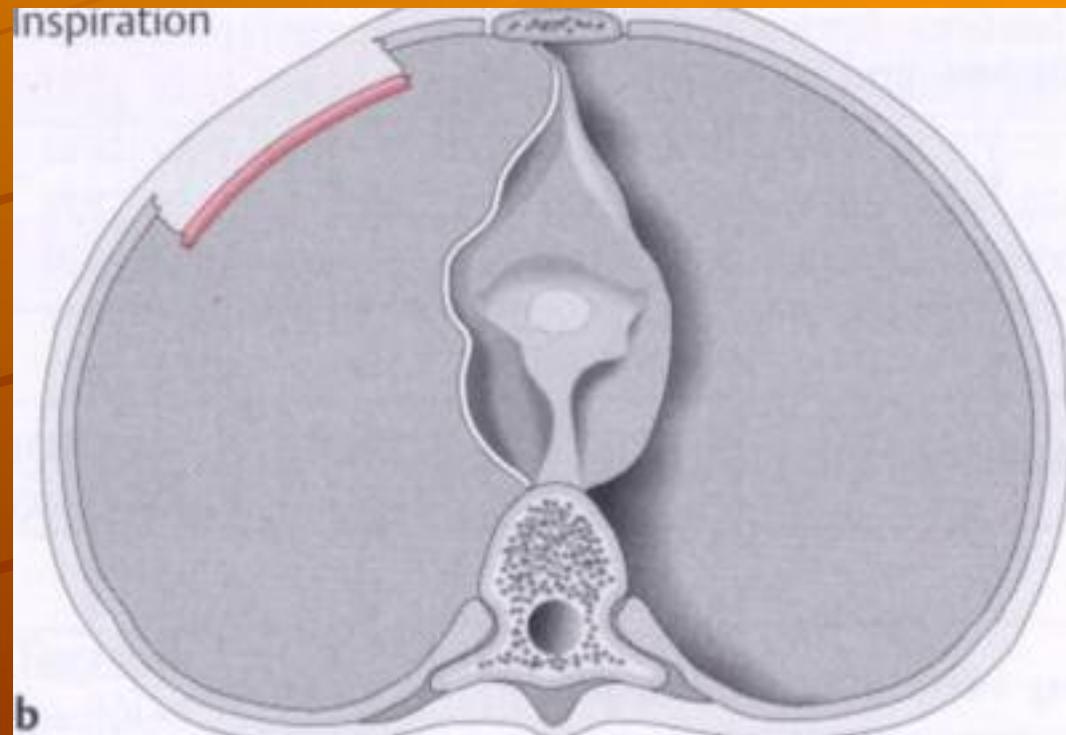
# Sport & Trauma

## ◆ Thorakal



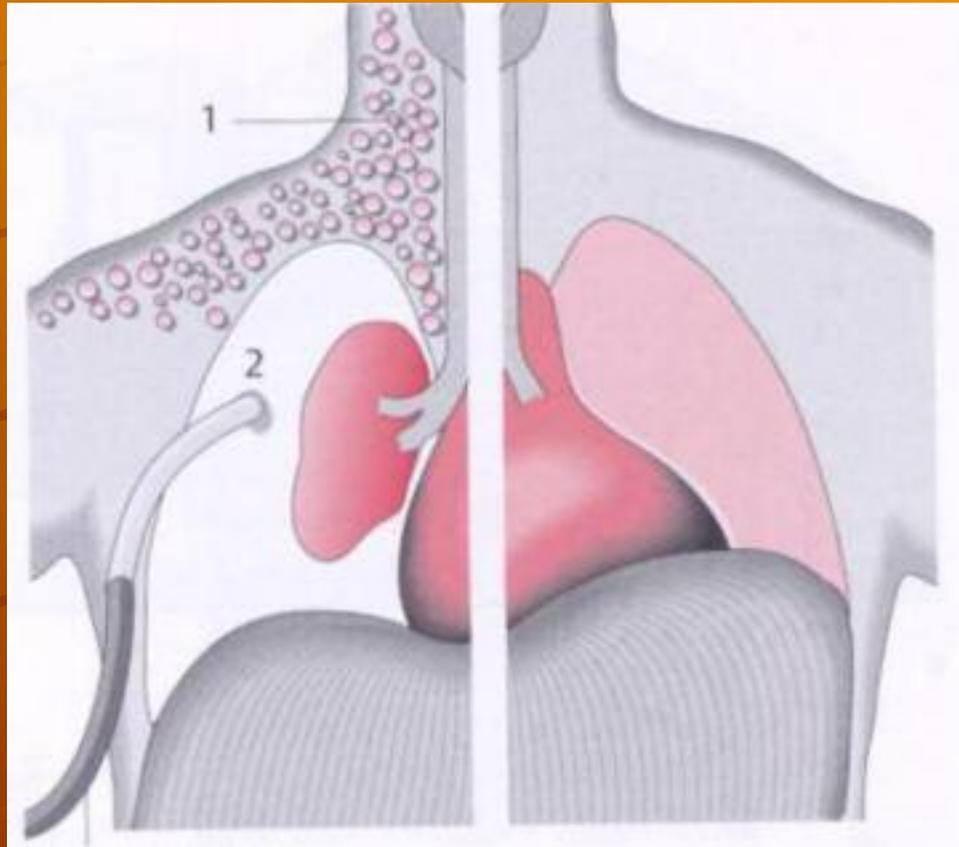
# Sport & Trauma

## ◆ Thorakal



# Sport & Trauma

## ◆ Thorax :



# Sport & Trauma

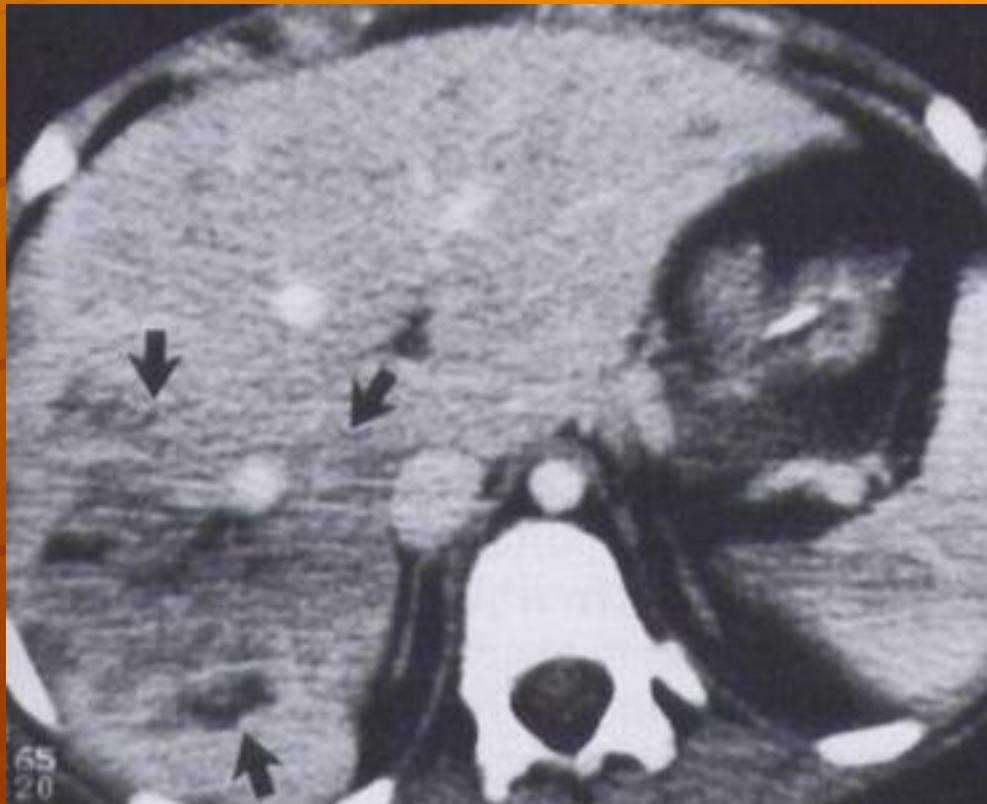
## ◆ Abdomen :

- Stumpf & Perforierende Verletzung
- High Index of Suspicion
- Organspezifische Verletzung
- Peritoneale Lavage



# Sport & Trauma

## ◆ CT Abdomen:



# Sport & Trauma

## ◆ CT Abdomen



# Sport & Typische Verletzungen

## ◆ Bauchmuskelerzerrung:

- sehr schmerzhaft
- langwierig
- lange Sportpause
- DD Hernie



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Chronische lumbale Blockierung:

-Schmerzen lumbale WS

-MT Blockierung

-häufig Diskuswerfer

-TH: breiter Gürtel

Technik

statisches Training



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Sportlerleiste:

- V. nach Adduktorenverletzung
- Kombination „weiche“ Leiste
- Therapie : zunächst Leiste  
dann Adduktorenthematik



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Sprinterleiste :

- Pathologie : nach intensiven Bauchmuskeltraining (M. Obliq. )

Hypertrophie : Einklemmung des N. inguinalis bei Start & Sprung führen

-Symptome :typischer Schmerz

- Th: operativ



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Patella alta :

-Funktioneller Hochstand der Kniescheibe

-Stellung mit Quadrizeps

-Body Builder &

Gewichtsheber

-Hypertrophie und später

Chondropathie



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Patellaspitzenyndrom:

-Reizzustand unterer Patellapol

-Ät.: Springer Knie

- DD: Fehlbelastungen

-TH: Physikalische

Massnahmen ; NSAR ; Bandage / Verband



# Sport & Typische Sportverletzungen

- ◆ Blockierung Proximalen Tibiofibularen Gelenk:
  - Path: harte Stoppvorgänge (Ferse) / Absprung / Treten in Loch
  - Symptome : Schmerzen Knieaussenseite
  - DD Meniskuspathologie / OSG Pathologie
  - MT Blockierung



# Sport & Typische Sportverletzungen

- ◆ Periostales-tibiales Reizsyndrom:
  - Schmerzen Tibiavorderkante (zunächst Belastung später Ruhe )
  - Befund : lokale Schwellung & DS
  - Ass: Fussdeformitäten
  - Diagnostik : Rö : Keine Fraktur
  - DD: Tendinitis
  - Bei: Leichtathleten: Wechsel Halle & Freie



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Unterschenkelrotation / Radfahrer:

- Radfahrer mit AR Fussstellung

- Problem : Fixierung Fuss

- Symptome : Schmerzen

Fussaussenseite

- Therapie : anatomisch angepasste Fussstellung



# Sport & Typische Sportverletzung

## ◆ Überlastung os Navikulare:

- Überlastung bei Sprintern
- Ganganalyse : IC Vorfuss
- Symptome : DS lokal & Belastung ( Zug - / Stauch -)
- Therapie : symptomatisch



# Sport & Typische Sportverletzung

◆ TFCC Läsion: meist mit Fraktur Proc. Styl Radii)

- Sturz

- Symptome Schmerzen

(chronisch)

- Diagnose : Röntgen & MRT

- Therapie: ASK



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Carpale Instabilitäten : Scaphoid

- Sturz
- Schmerzen
- klinisch Tests: z.B. Watson Test (SL D ; Instabilität Scaphoid)
- Therapie : ASK

Stabilisierung mittels STT  
Arthrodesse / Kapsel flap



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Ligamentäre Instabilitäten :

- Komplexe Verletzungen
- Schmerzen nach Verletzung
- Häufig SL Pathologie
- Röntgen : Gel Pos

z.B Terri Thomas Zeichen  
Häufig MRT erforderlich



# Sport & Typische Sportverletzungen

## ◆ Therapie :

- meist Nicht operativ

- TFCC Läsion : ASK & Debridement

- Instabilitäten :

Stabilisierung meist operativ möglich



Fragen??????????



# Diskussion

- Der 2. schnellste Mann Südafrika über 400 m



# Diskussion



Vielen Dank

