



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING

# Das schmerzhafte Kniegelenk des Kindes und Jugendlichen

Matthias Pallamar, Karin Riedl

ÖGO Ausbildungsseminar Kinderorthopädie  
Orthopädisches Spital Speising

# Klinische Untersuchung

- Gangbild
- Beinachse / Deformierungen
- Schwellung, Erguss, Infektionszeichen
- Muskelasymmetrie, -atrophie
- Aktiver und passiver Bewegungsumfang
- Patellalauf
- Stabilitätstest
- Schmerzprovokationstests
- Druckschmerzen
- Sonstige Auffälligkeiten: Generalisierte Bandlaxizität, Nagelveränderungen, Neurofibrome, ...

# Belastungsknieschmerzen



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING

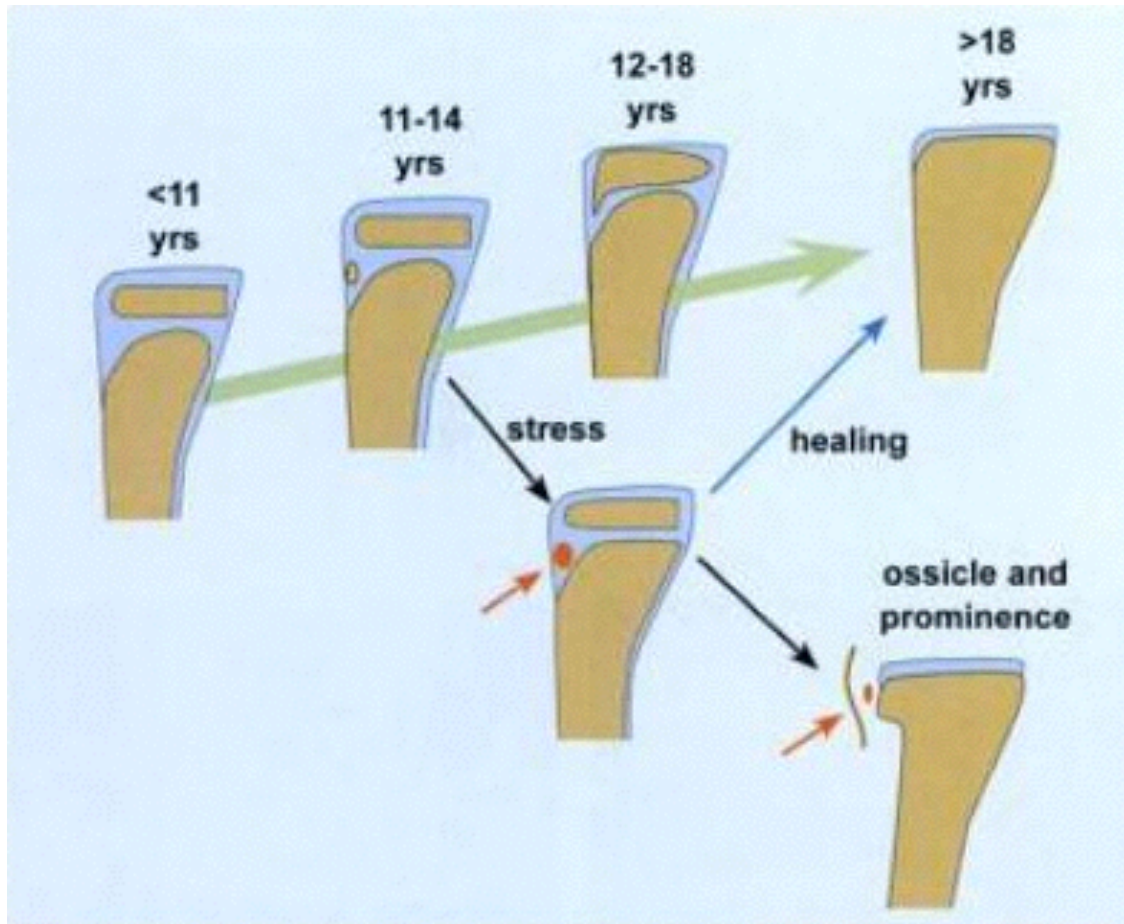


**Morbus Osgood-  
Schlatter**

# Osgood-Schlatter



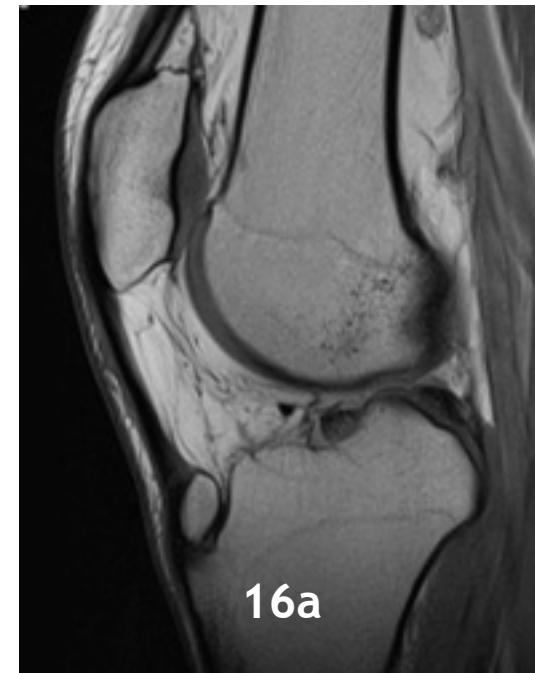
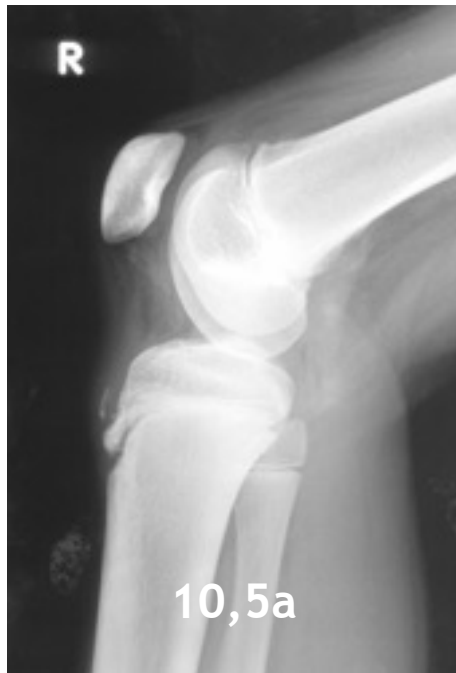
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Morbus Osgood Schlatter



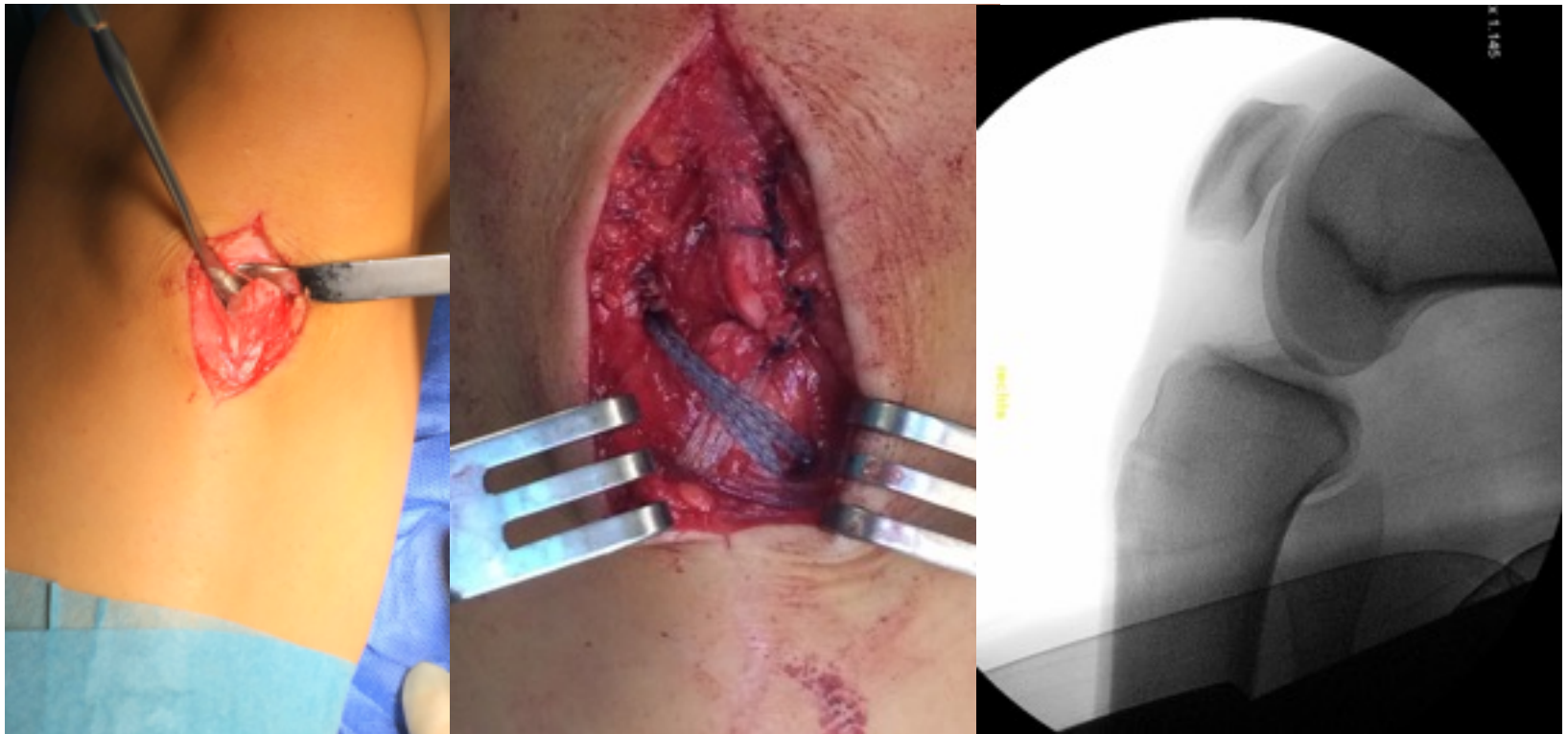
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Morbus Osgood Schlatter



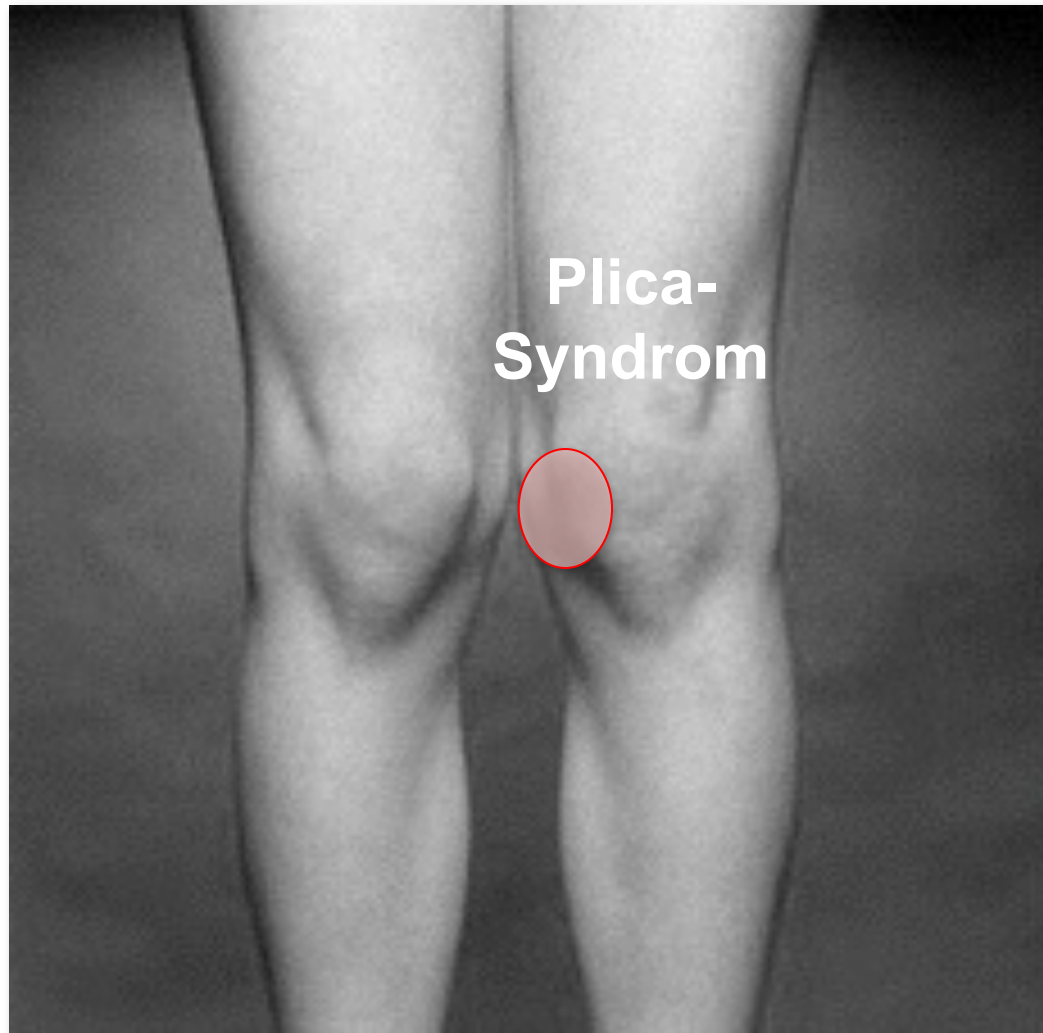
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Belastungsknieschmerzen



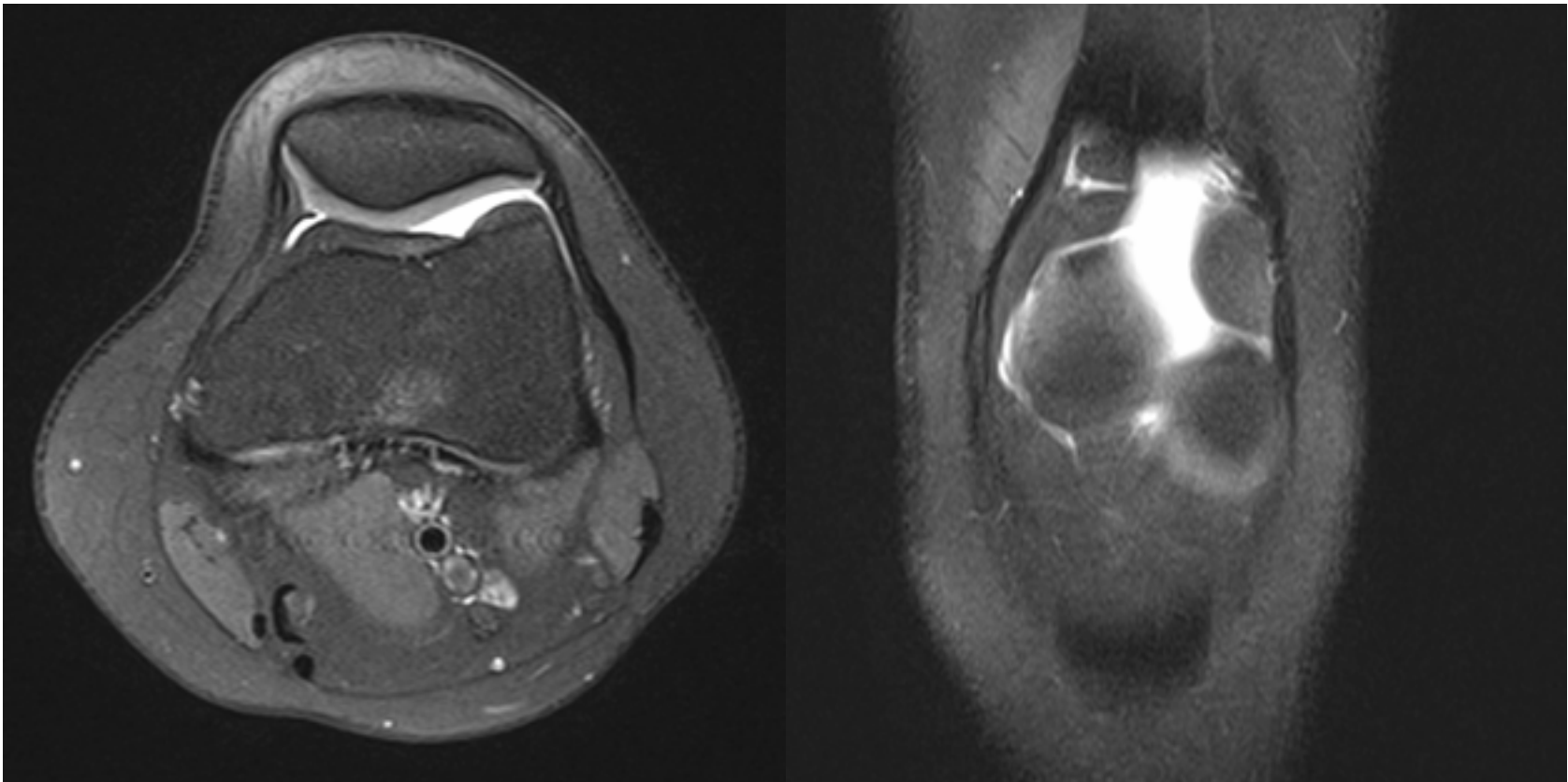
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Plica-Syndrom



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING

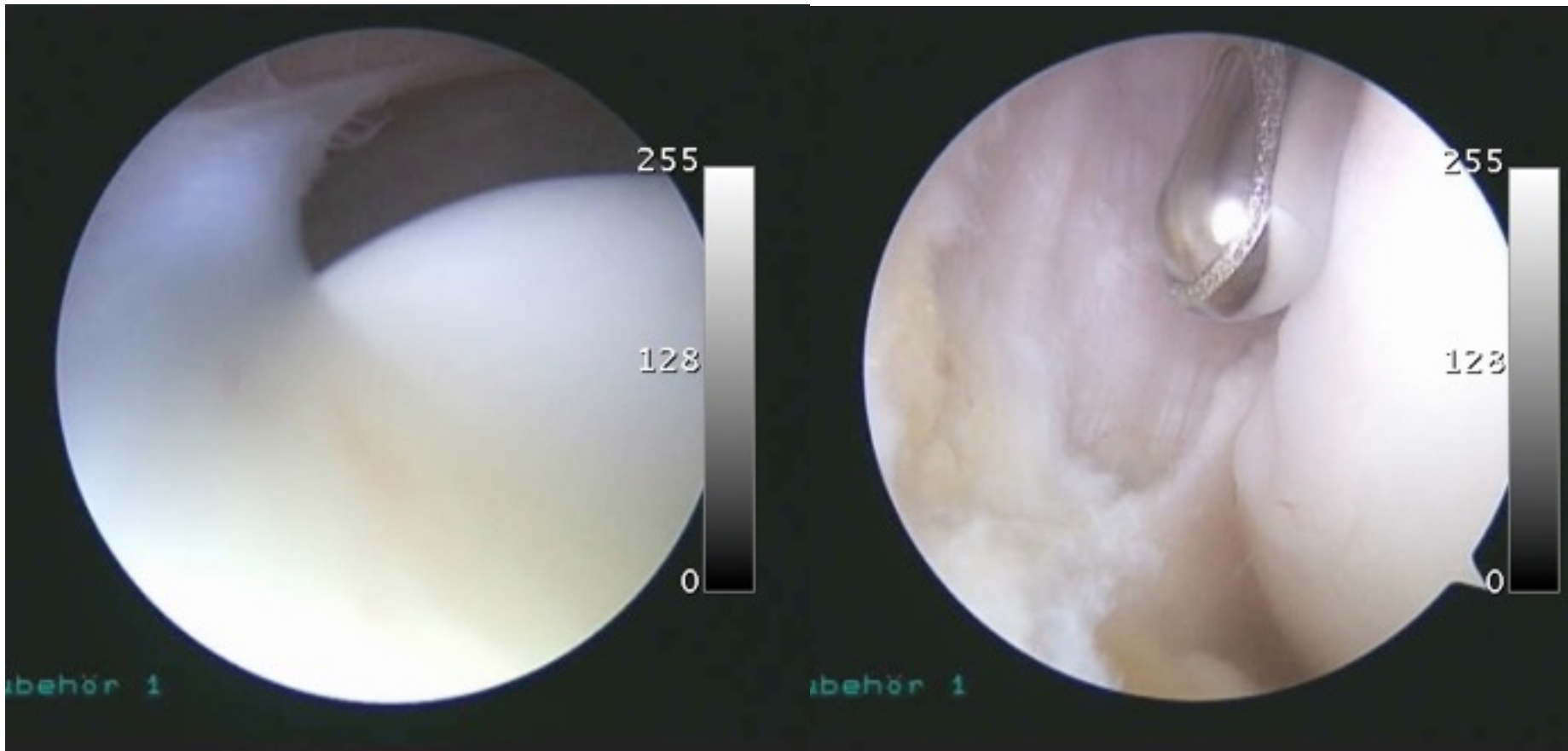




# Plica-Syndrom



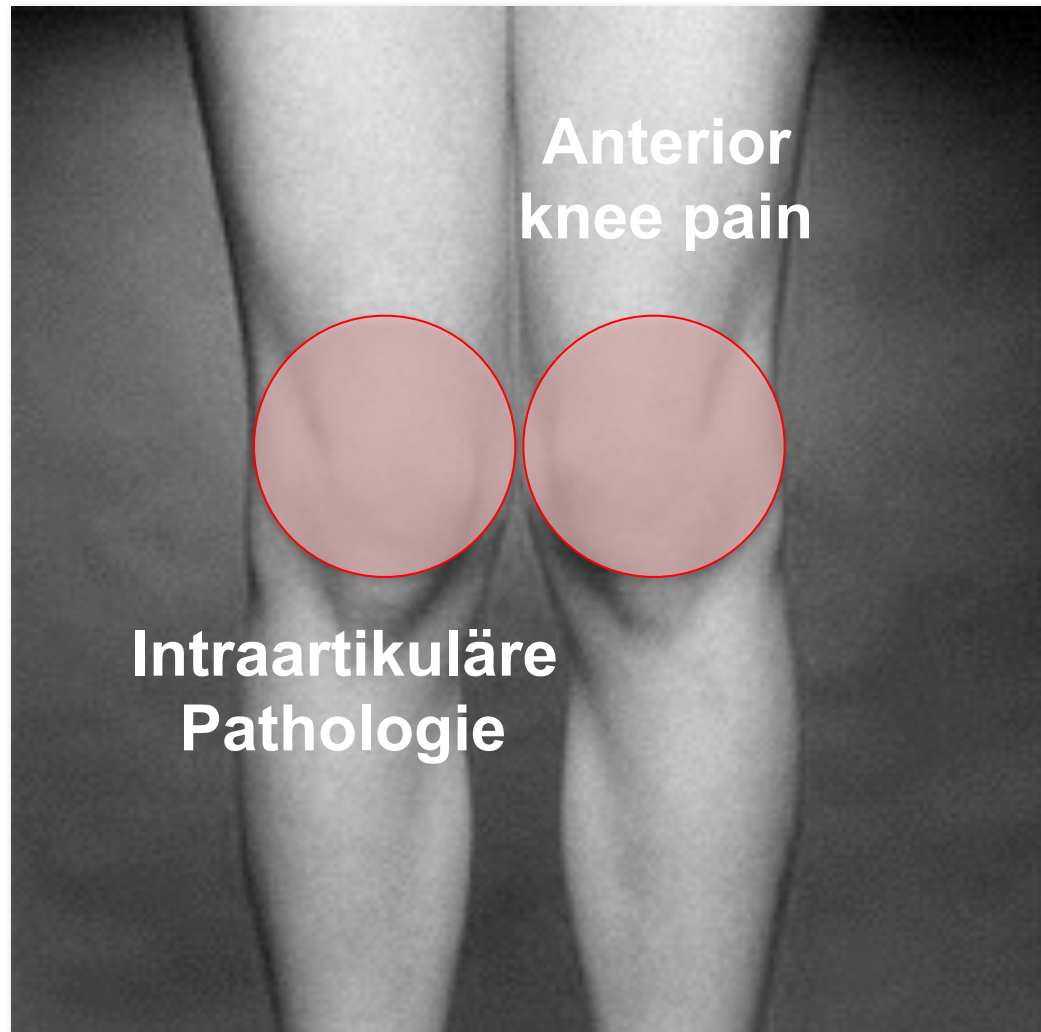
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



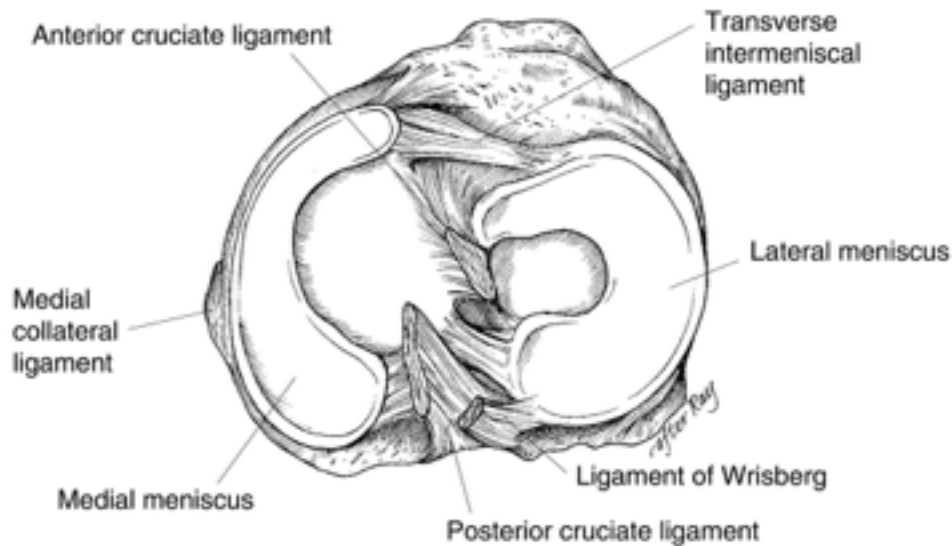
# Belastungsknieschmerzen



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Scheibenmeniskus



Normal



Incomplete



Complete

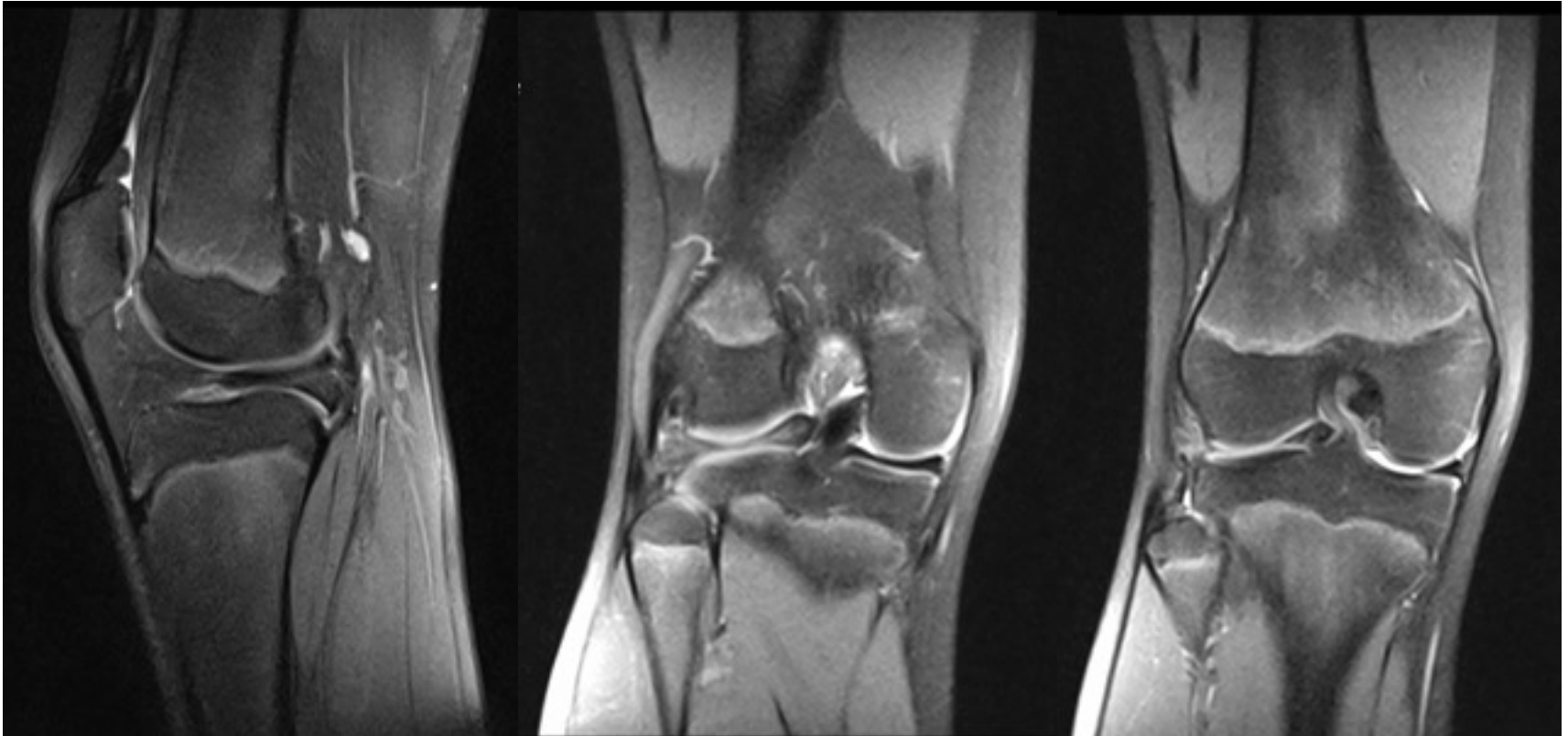
**Table 1. Proposed classification of discoid menisci**

Classification	Correlation	Tear	Symptoms
Stable	Complete/incomplete	Yes/no	Yes/no
Unstable with discoid shape	Wrisberg type	Yes/no	Yes/no
Unstable with normal shape	Wrisberg variant	Yes/no	Yes/no

# Scheibenmeniskus



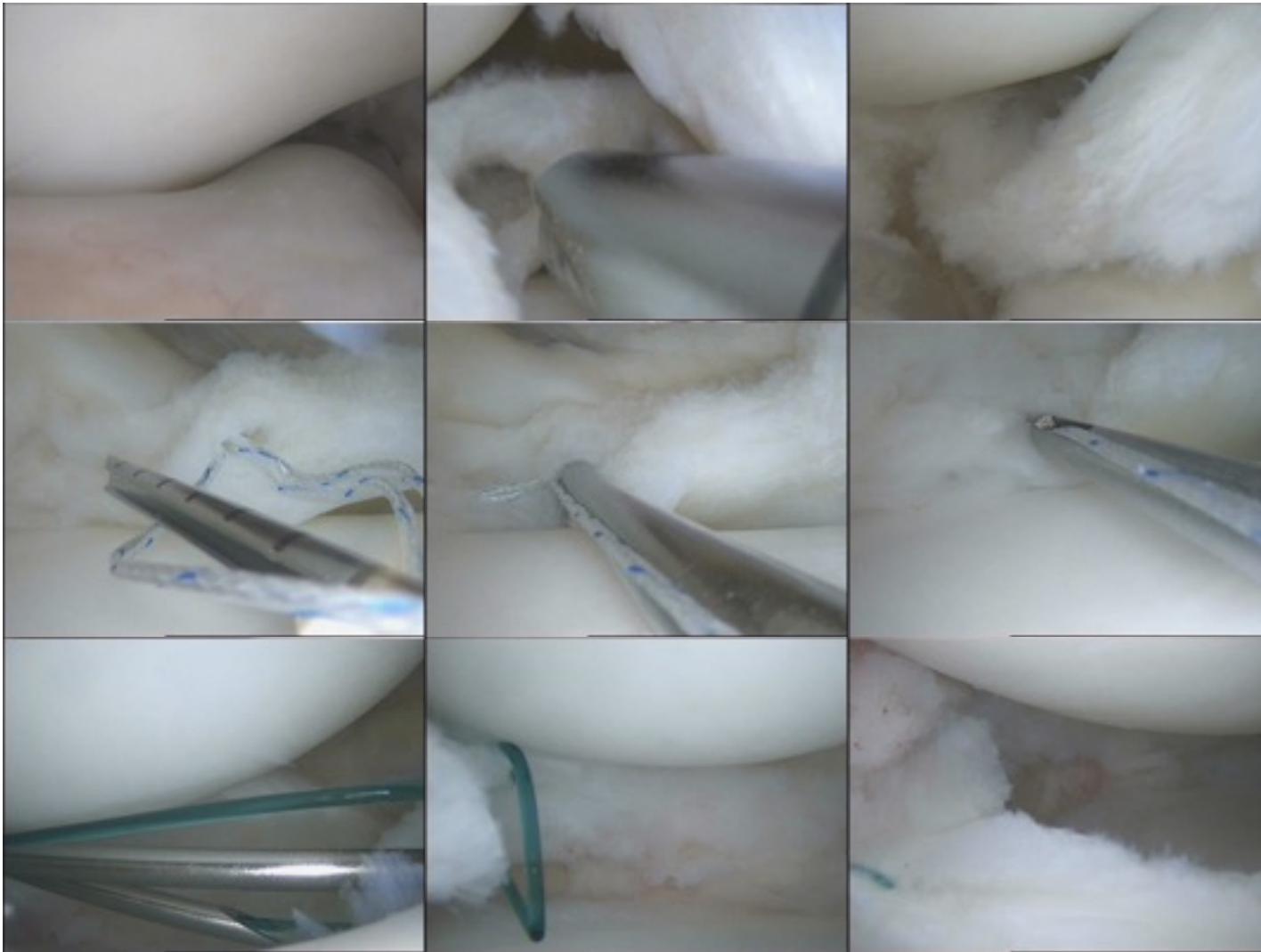
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Scheibenmeniskus



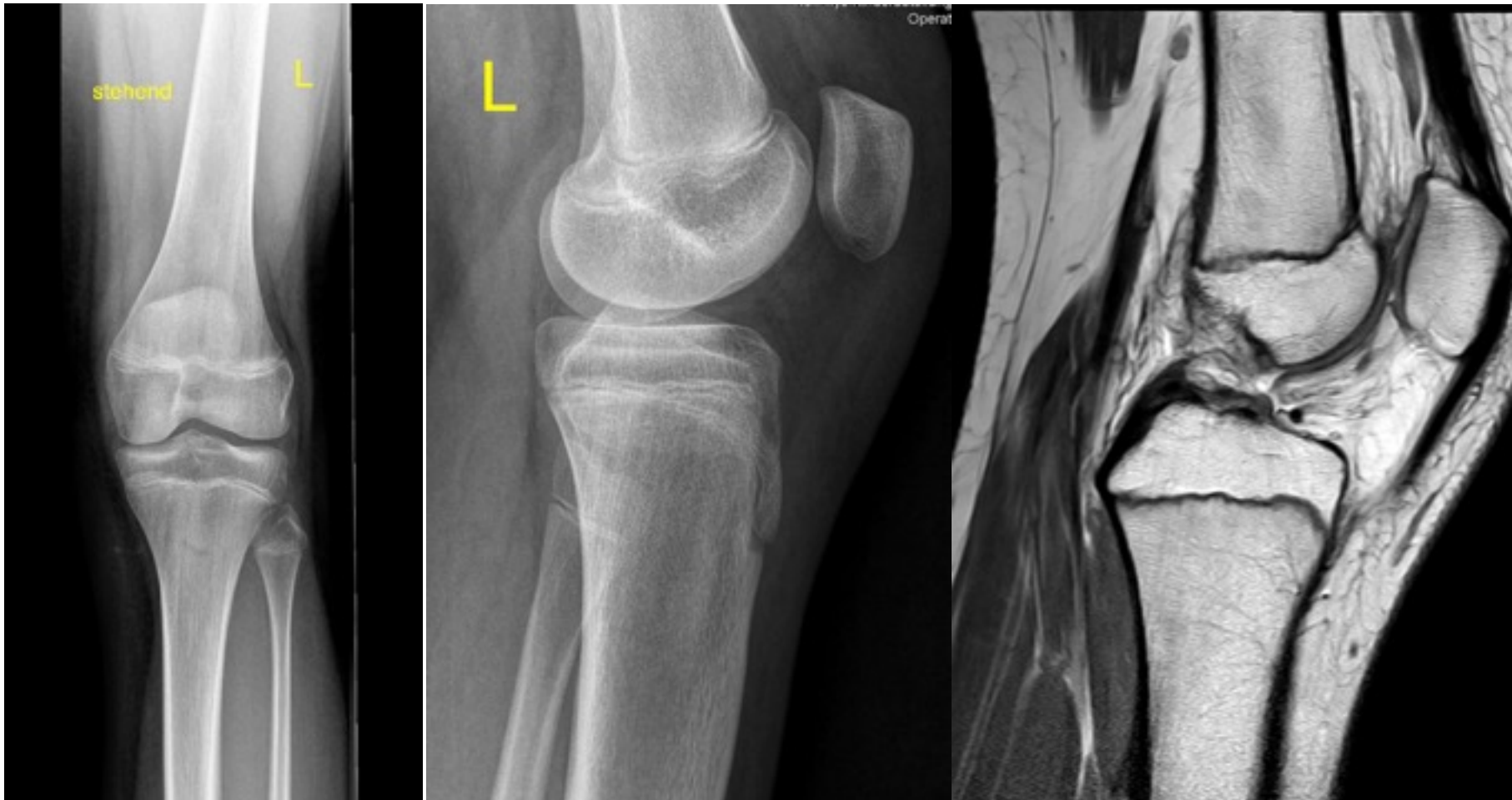
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



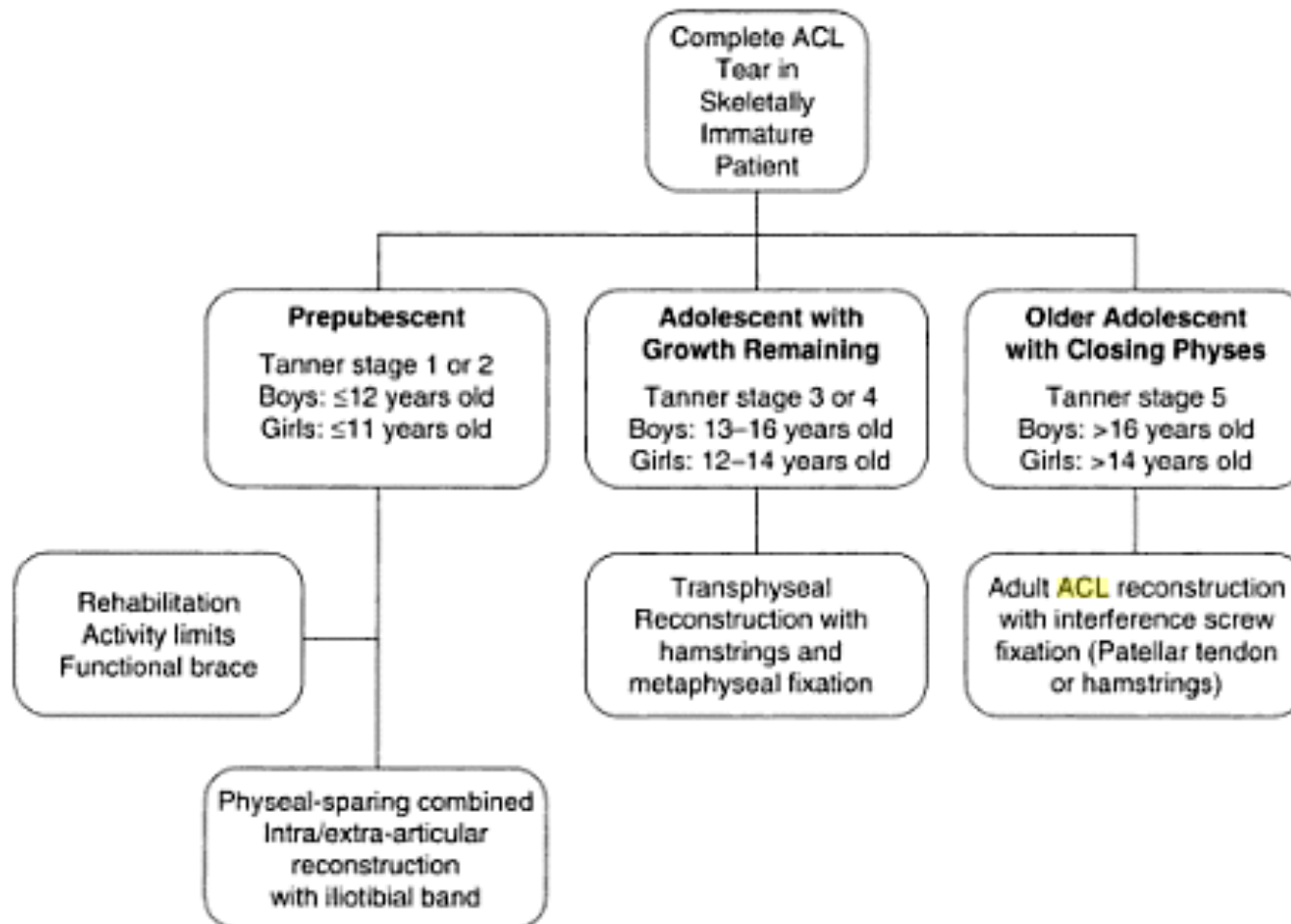
# ACL-Rupturen



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



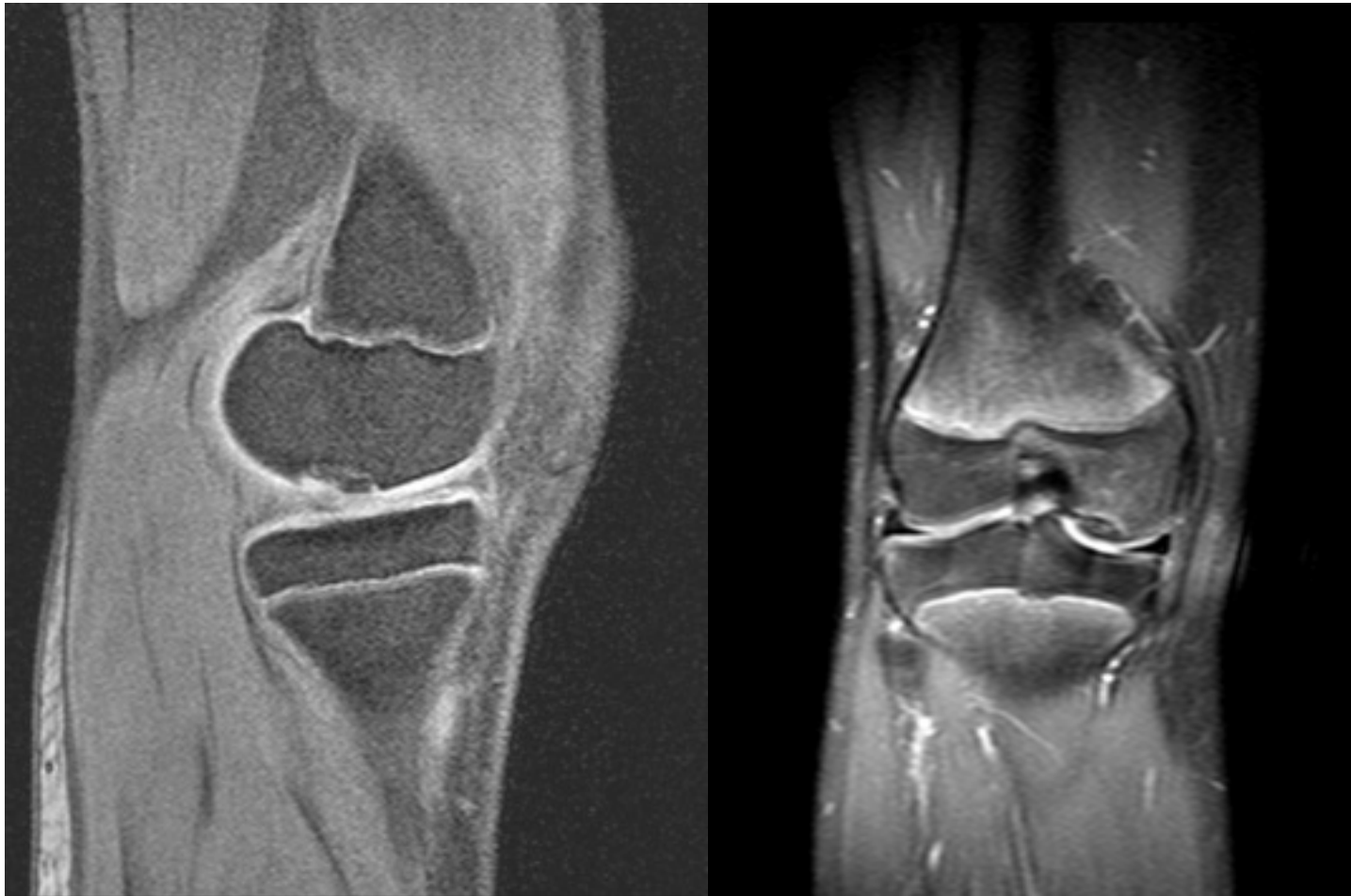
# ACL-Plastik Algorhythmus



# Osteochondrosis dissecans



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING

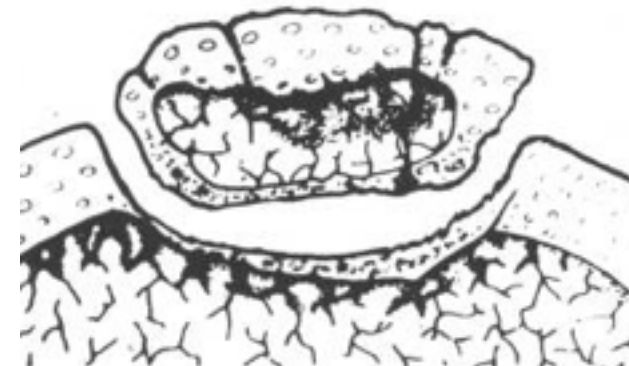
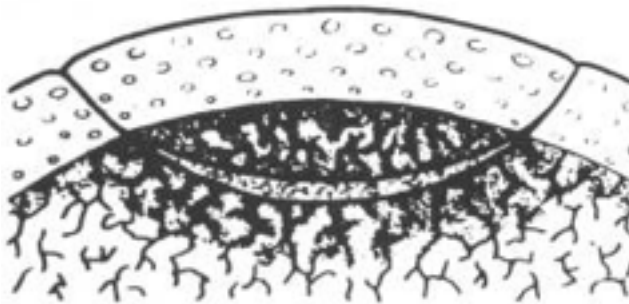
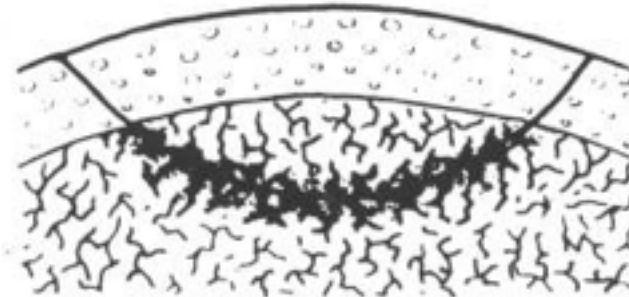
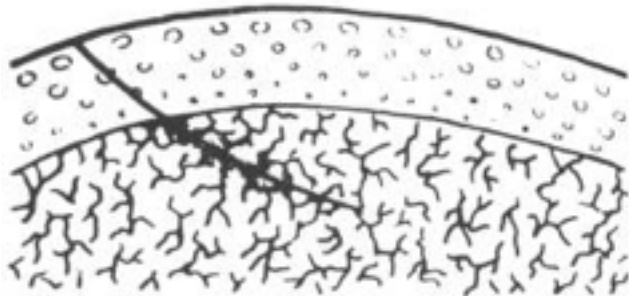




# Verlauf



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Ätiologie - Fakten

- Vererbung
  - Milde Form einer Skelettdysplasie, assoziiert mit Minderwuchs
  - Muster einer autosomal dominanten Vererbung
- Repetitive Mikrotraumata
  - Assoziation zwischen Sport und OCD
- Chronische Überlastung
  - Assoziation zwischen mechanischer Achsendeviation und OCD
  - Assoziation zwischen lateralem Scheibenmeniskus und OCD

# Ätiologie - Hypothesen

- abweichende Entwicklung eines Teils der Epiphysenfuge
- langsame Entwicklung einer OCD mit zunehmendem Alter
- Schädigung (einzeln oder repetitiv) der Zone enchondralen epiphysären Wachstums
- weitere Verknöcherung der unverletzten Region, Ossifikationsverzögerung oder -stop der verletzten Region



# Epidemiologie

- Inzidenz ca. 0,02%
- Altersgipfel 10.-20. LJ
- ♂ : ♀ = 2 : 1 bis 10 : 1
- 85% am Knie
- andere: Talus, Ellbogen, Schulter, Hüfte, ...
- bilateral in ca. 20%

# Klassifikationen



Klassifikation nach Berndt u. Harty	Klassifikation nach Biedert	Klassifikation nach Diapola	Klassifikation nach Kramer
<b>Leichenstudie</b>	<b>Therapiebezogen</b>	<b>Arthroskopie</b>	<b>MRT, MR-Arthrographie</b>
I: subchondrale Demarkierung	I: beginnende Demarkierung, Oberfläche intakt	I: verbreiteter und signalveränderter Knorpel	I: Knochenmarköden
II: partielle Ablösung	II: vollständige Demarkierung, Oberfläche verändert	II: partiell unterbrochener Knorpel	II: Demarkierung
III: komplette Ablösung	III: (beginnende) Separation, keine Dislokation	III: vollständig unterbrochener Knorpel	III: partielle osteochondrale Spaltbildung
IV: freies Fragment	IV: vollständige Separation (ohne oder) mit Dislokation	IV: Dislokation	IV: komplette osteochondrale Spaltbildung
V: Dislokation			

# Lokalisationen am Knie

- medialer Femurkondyl zur Notch - 70%
- lateraler Femurkondyl - 17%
- medial am medialen Femurkondyl - 7%
- Patella - 7%

# Klinische Erstmanifestation



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING

- radiologischer Zufallsbefund
- unspezifischer Schmerz ± Zustand nach Trauma, leichtes Hinken nach sportlicher Aktivität bei 80% der Kinder
- Gelenkserguss in <20%
- Blockierungen, Krepitation

# Bildgebung

- Nativröntgen (ev. beidseits)
  - a/p, lateral
  - Tunnelaufnahme nach Frick
  - Patella-Tangentialaufnahmen
- (Szintigraphie)
- SPECT-CT
- MRT = Goldstandard



# Nativröntgen



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING





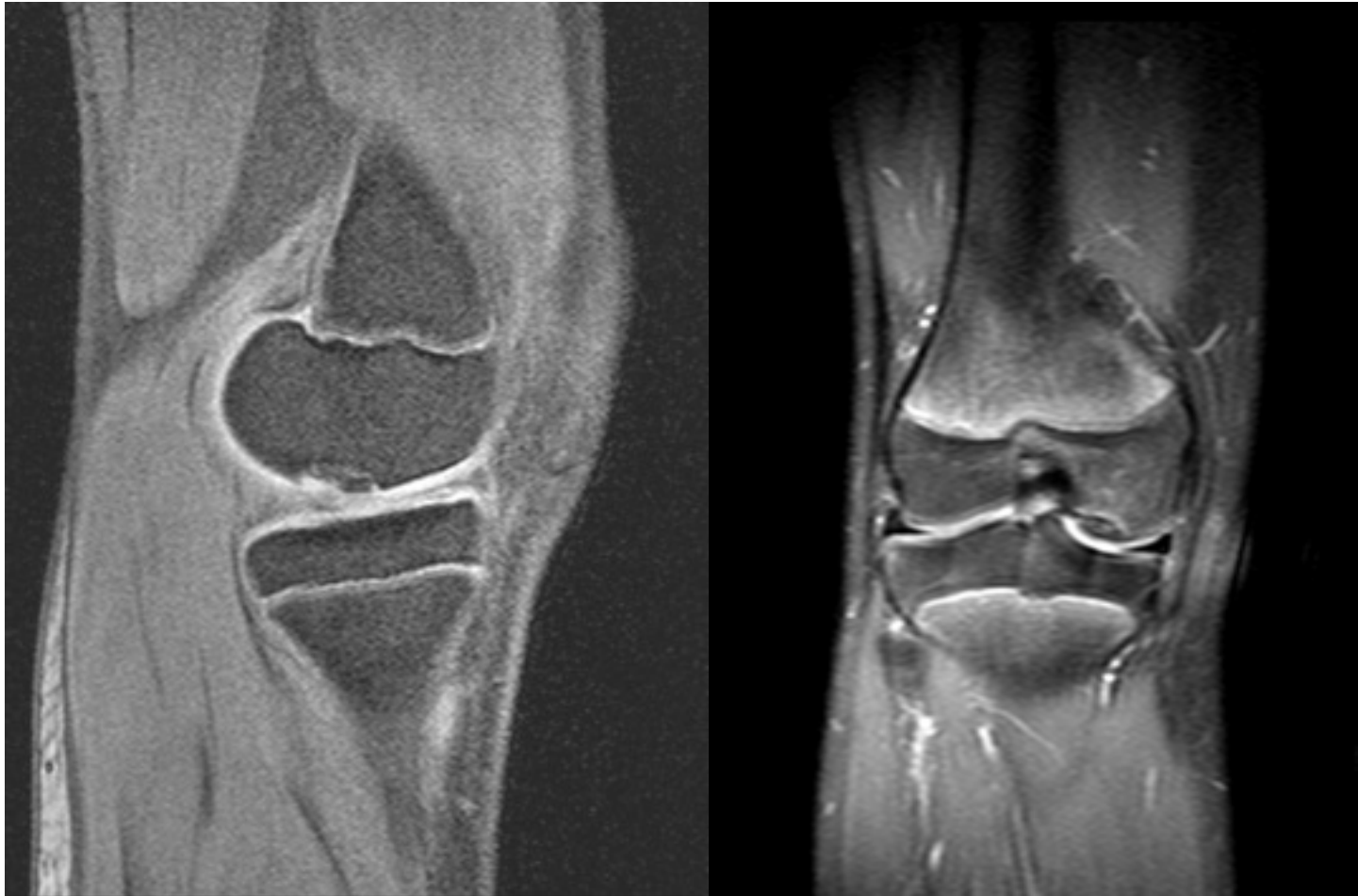
# OD-Stabilität im MRT

- hyperintense Linie zwischen Läsion und Knochen in T2
- Fraktur des Gelenksknorpels in T1
- fokaler Defekt des Gelenksknorpels in T1
- subchondrale Zysten

# MRT



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Therapie

- basierend auf Skeletalter und Stabilität
- Je jünger desto eher konservativ
- Konsensus nur über mind. 3 Monate konservative Therapie

# Konservative Therapie

- Bei stabilen Läsionen
- uneinheitliche Definition
  - Aktivitätseinschränkung
  - Schiene, Gips
- uneinheitliche Outcome-Parameter
  - Erfolgsrate 50% - 94%

# Chirurgische Therapie

- Indikation
  - Instabile Läsionen
  - „frustrane“ konservative Therapie
  - Osteochondrale Defekte mit Reizzustand
- Optionen
  - Anbohrung ± Fixierung
  - Debridement, OATS oder AMIC
  - Alignment-Korrektur wenn notwendig

# Anbohrung

- Technik
  - anterograd (arthroskopisch)
  - retrograd Röntgen / CT-gezielt
- Ziel
  - mechanische Perforation der Demarkierungslinie
  - Einwandern von Stammzellen und Entzündungsfaktoren
  - Neovaskularisation und Ossifikation der knorpeligen OCD

# Anbohrung

- anterograd arthroskopisch
- retrograd Röntgen-gezielt
- Heilungsrate 82% - 98% zwischen 6 Wochen - 2 Jahre
- Retrograd ev. mit bone grafting des Bohrkanals (osteokonduktiv & -induktiv)



# Anbohrung



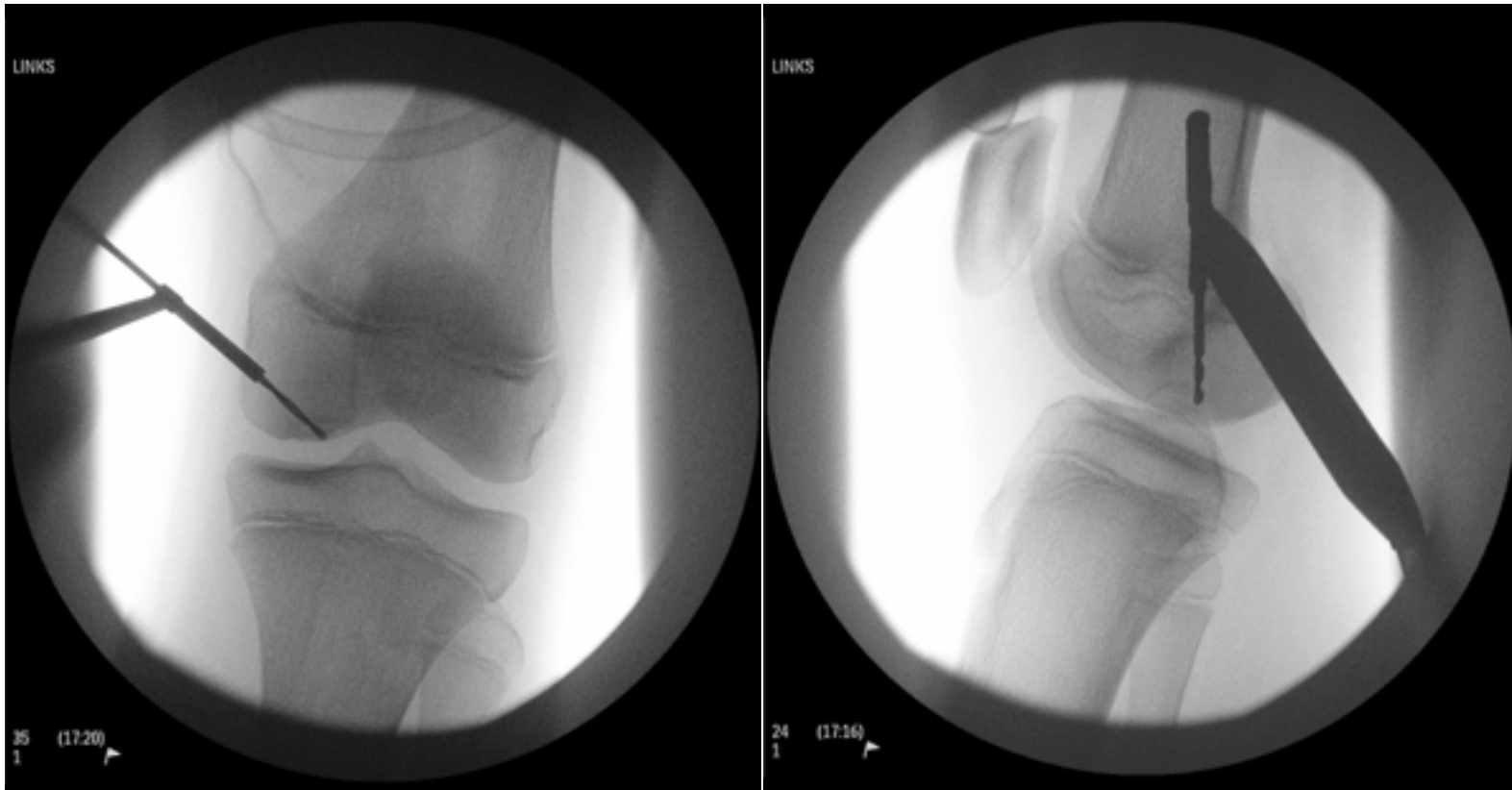
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Anbohrung



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING





# Anbohrung

- Ergebnisse in der Literatur nicht konklusiv
- Pathophysiologie unklar - Therapie unbewiesene Hypothese
- bei der juvenilen Form kein Nutzen gegenüber der konservativen Therapie

# Fixierung

- anterogrades Anbohren der Sklerose
- Refixation des Dissekatats
  - (Schraube)
  - Resorbierbare Implantate



# Fixierung

- anterogrades Anbohren der Sklerose
- Refixation des Dissekatats mit Pins

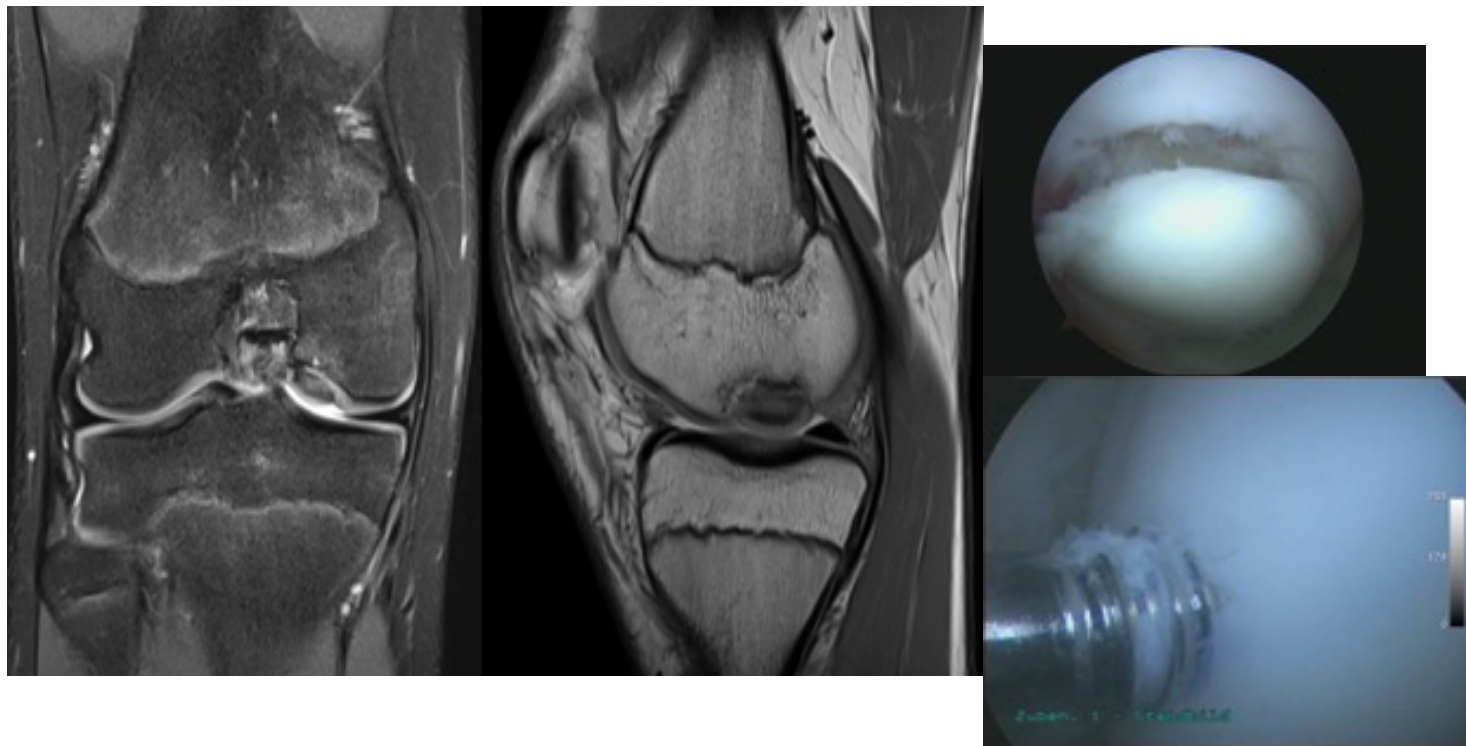


# Fixierung



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING

- Anfrischen der Sklerose
- Refixation des Dissekatats mit Schraube



# Debridement

- nicht refixierbare OCD
- kurzfristige Beschwerdebesserung
- nativradiologisch Degeneration in 79% nach 11a
- mäßig bis schlechte klinische Ergebnisse in 65% nach 9a

# OATS

- „Osteochondrale autologe Transplantation“
- Technik
  - Transplantation von Knorpel-Knochen-Zylindern
- Ziel
  - Primär mechanische Stabilität
- Ergebnisse
  - Nur für kleine Defektareale geeignet
  - Heilungsraten 66% - 95%
  - knöchernerne Integration nach 6 Mo, Knorpelheilung?



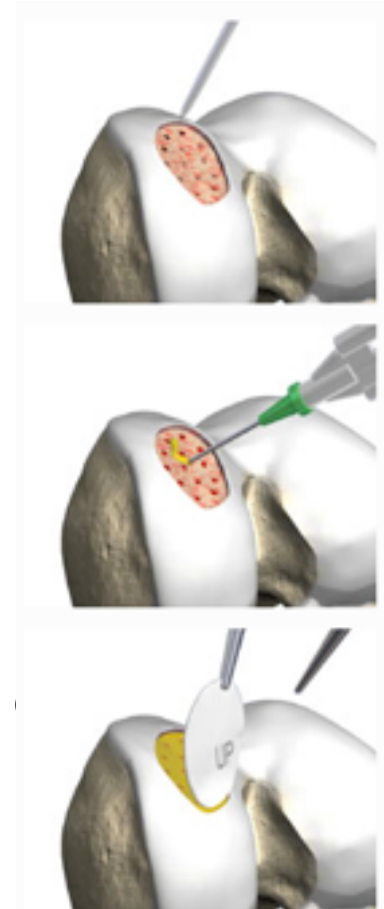


# AMIC



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING

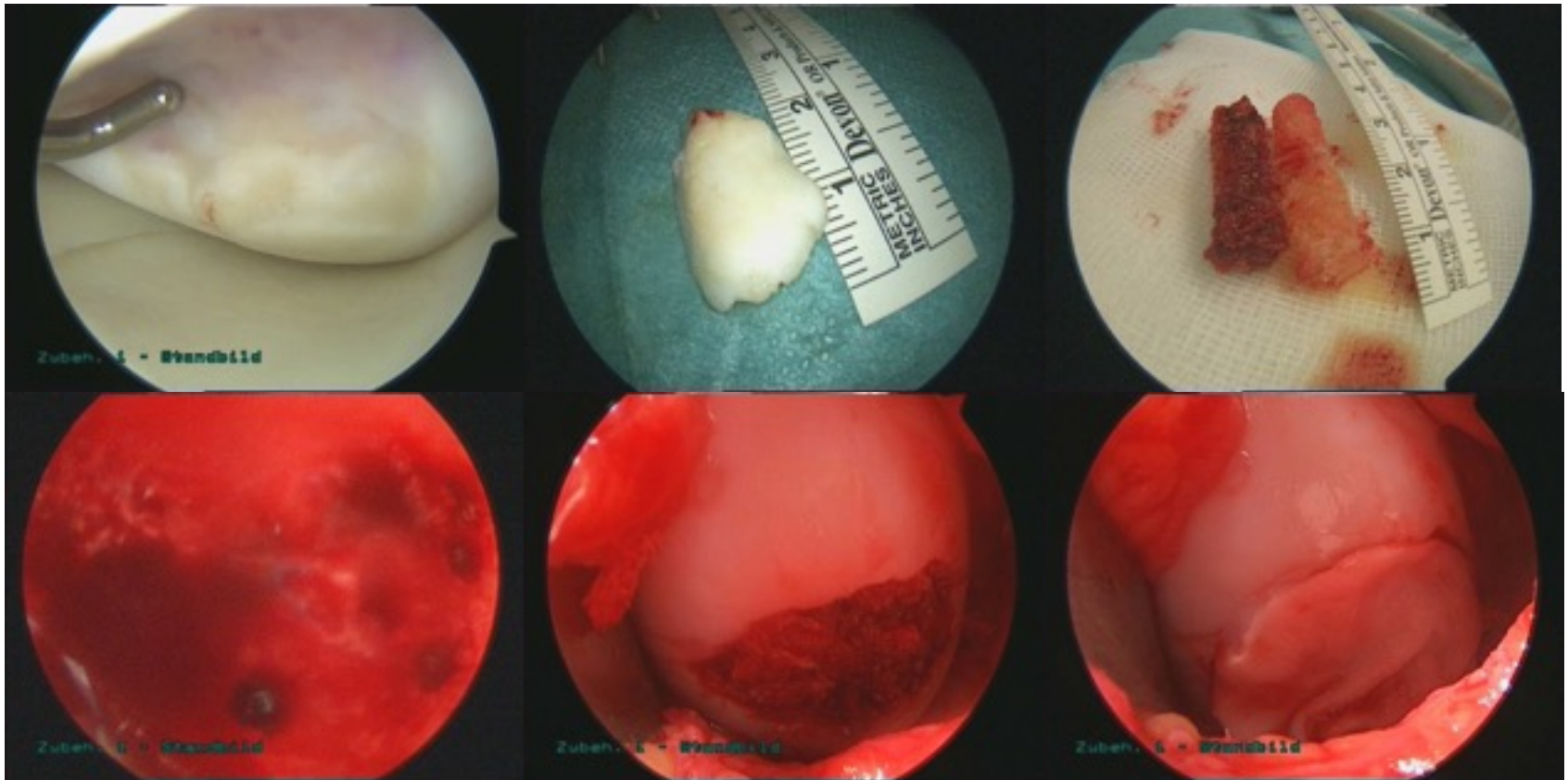
- „Autologe Matrix-Induzierte Chondrogenese“
- Technik
  - Bedeckung des debridierten und mikrofrakturierten Defektes mit einer Kollagenmatrix
- Ziel:
  - besseres Milieu für die Differenzierung Stammzellen geschaffen
- Ergebnisse noch ausständig



# AMIC



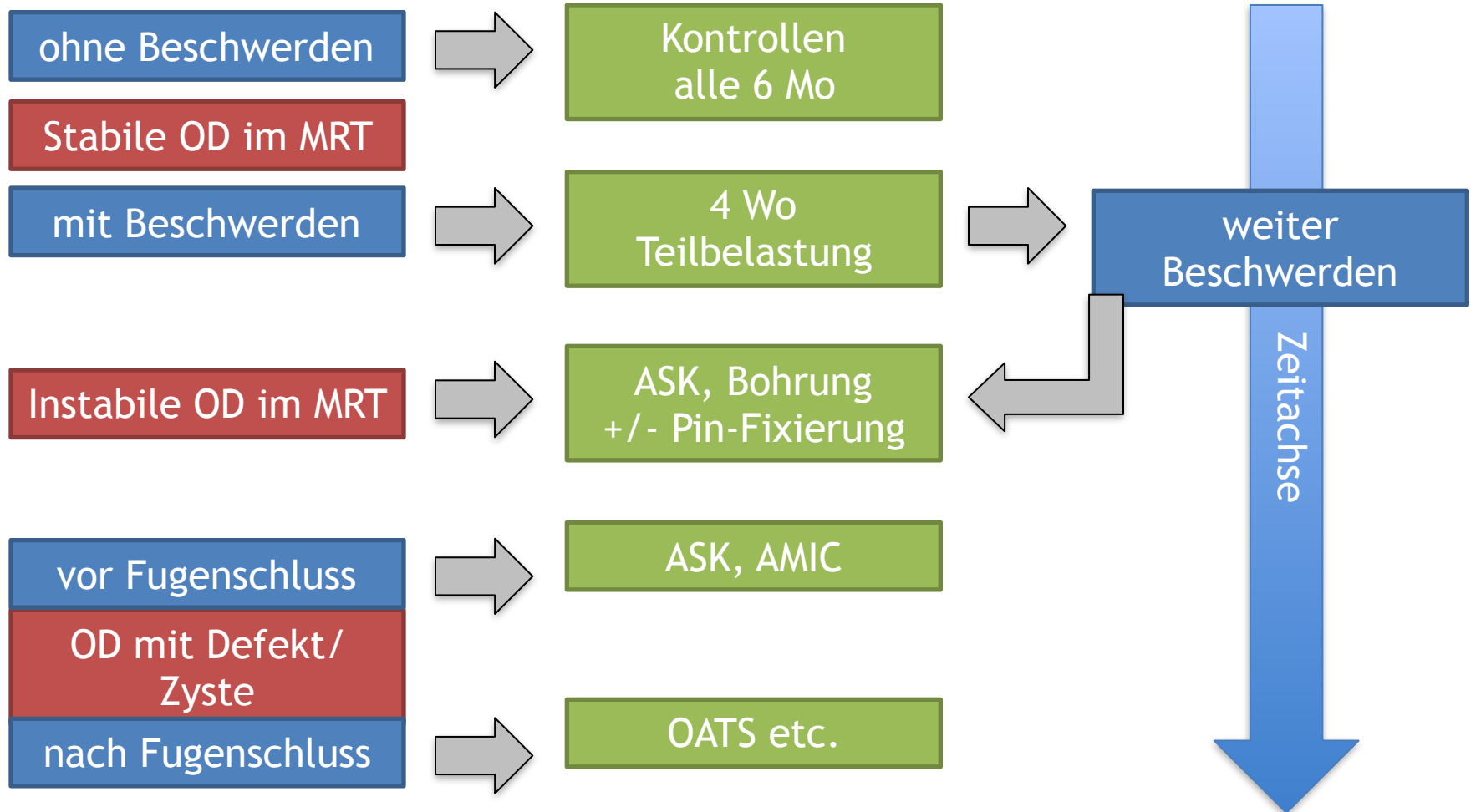
ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Definitionen der Heilung

- Radiologisch
  - (Teil)-Verknöcherung der knorpeligen Läsion
  - Resorption des Demarkierungsaaumes
- Klinisch
  - dauerhafte Beschwerdefreiheit unabhängig von der Bildgebung
- **Keine Studien über Korrelation Heilung und Rö**

# Therapie Algorhythmus



# Belastungsknieschmerzen



ORTHOPÄDISCHES SPITAL  
WIEN SPEISING



# Zusammenfassung Knie

- Kniebeschwerden bei Kindern häufig
- Nativröntgen (Serie, ev. Seitvergleich) und Klink oft zur Diagnostik ausreichend
- MRT zur weiteren Therapieplanung
- Wachstum in die Therapieplanung einbeziehen

# Zusammenfassung OD

- Ursache unbekannt, Assoziation mit sportlicher Aktivität
- MR für Stabilitätsbeurteilung wichtig, ASK ist Goldstandard
- stabile OCD - primär konservative Therapie
- instabile OCD - OP „A la Carte“