

Achsenfehlstellungen der unteren Extremität

Wann besteht Handlungsbedarf?

Dr.med.univ. Hannes Manner



Wann ist ein Bein «krumm»?

- wenn es der klinische Eindruck vermuten lässt
- wenn die Grenzen der Physiologie überschritten sind
- wenn Fehlbelastungen der Gelenke resultieren
- wenn eine präarthrotische Deformität besteht



In der Praxis

- Analyse im beidbeinig belasteten Stand
- Beschreibung des Intermalleolär- bzw. Intercondylärabstandes
- im Gangbild: Beschreibung von funktionellen Einbussen
 - Aneinanderreiben der Knieinnenseiten
 - Zirkumduzieren der Kniegelenke
 - einmal rennen lassen



Der erste Eindruck



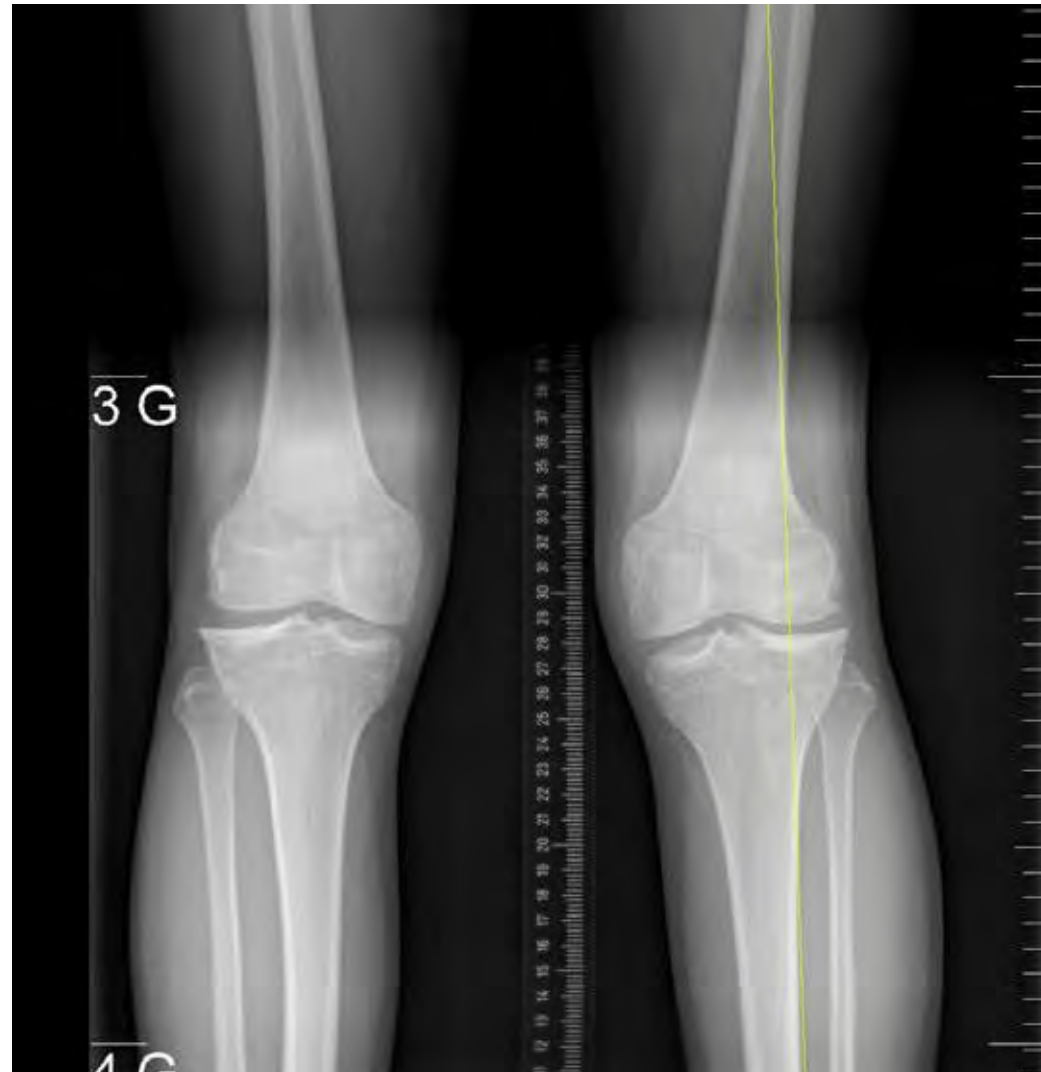
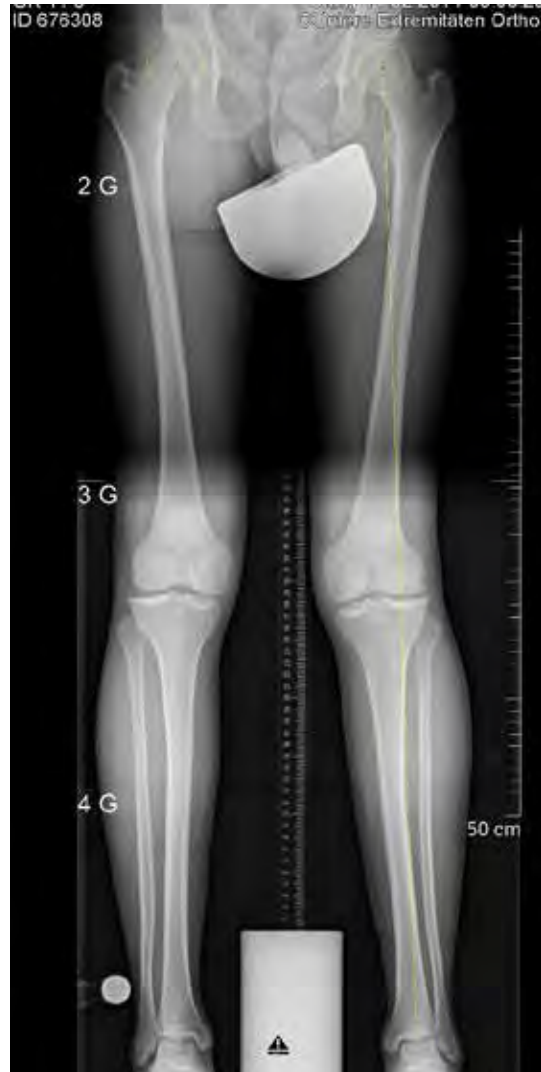


Unsere (orthopädische) Aufgabe

- Deformität analysieren
- Handlungsbedarf abschätzen
- präventiv Achsen korrigieren (hauptsächlich in der Jugend)
- Fehlbelastungen / Arthrose verhindern
- Endoprothetiker ärgern 😊



Unsere (orthopädische) Aufgabe



Entwicklung in der frühen Kindheit



2a



3a

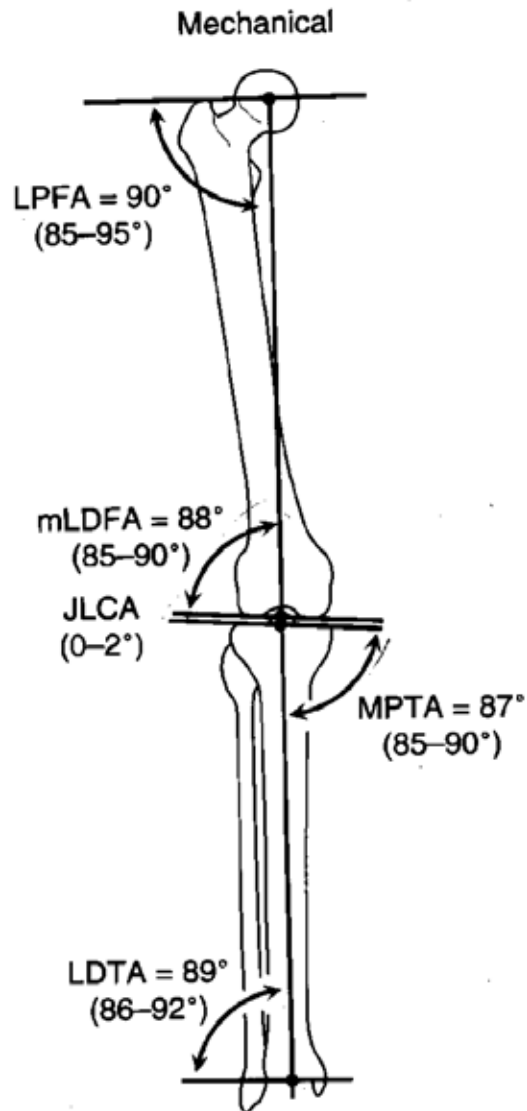


4a

Persistierende Fehlstellung in der Adoleszenz



Röntgen und Achsenanalyse nach Paley



Mechanische Achsdeviation = MAD

MAD normal 3-15mm medial

Beinachse ist normalerweise leicht varisch

Winkelmessungen zeigen die Fehlstellung

Hauptort der Fehlstellung ist lokalisierbar

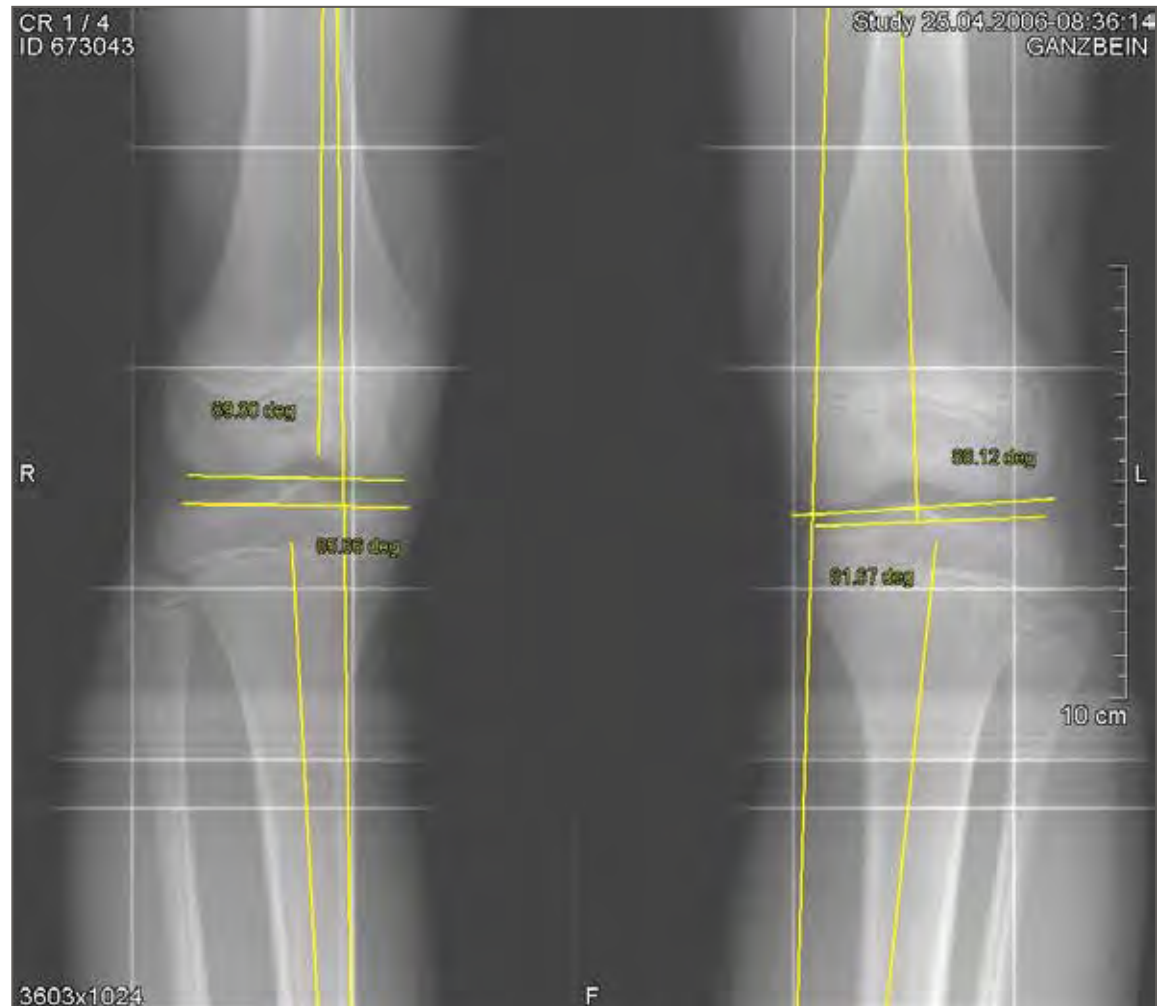
Fehlstellungen müssen dort korrigiert werden, wo sie lokalisiert sind

O-Bein links

Genu varum

Überlastung
medial

3-18 mm Norm

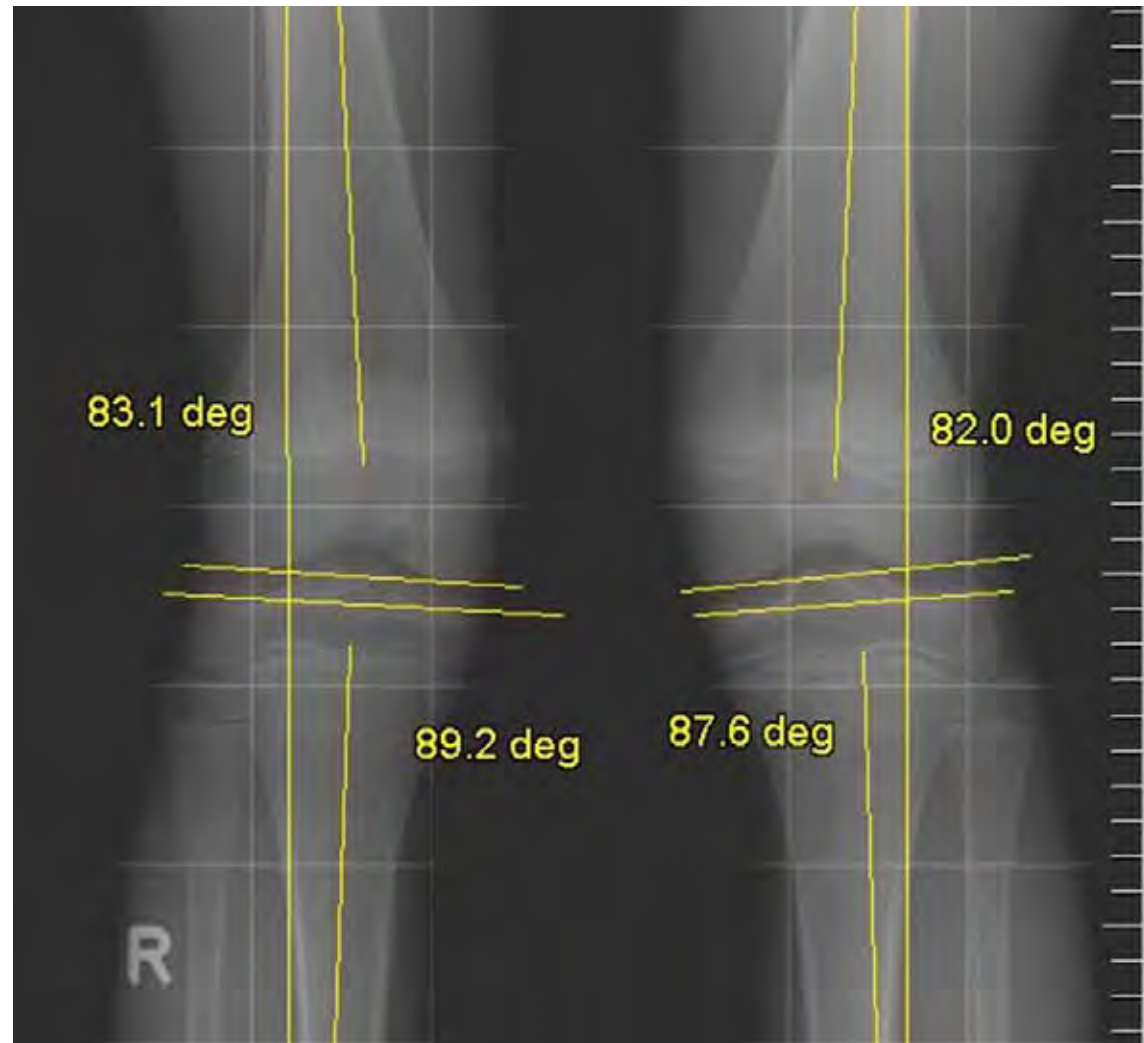


X-Bein bds

Genu valgum

Überlastung lateral

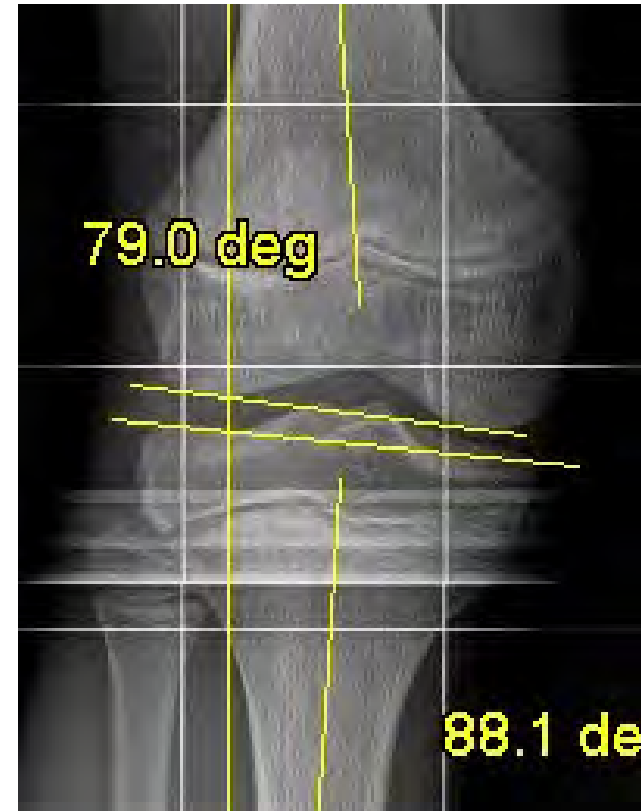
10-12mm Norm



Was kann man also machen ?



Staple – Klammer – Grampe - Bostitch





Entwicklung der Wachstumslenkung

1933: Hemiepiphysiodese durch **Dr. D Phemister** (1882-1951)

1949: **Dr. Walter Blount** (1900-1992)
Control of bone growth by epiphyseal stapling

1986: Epiphysiodese nach **Canale**

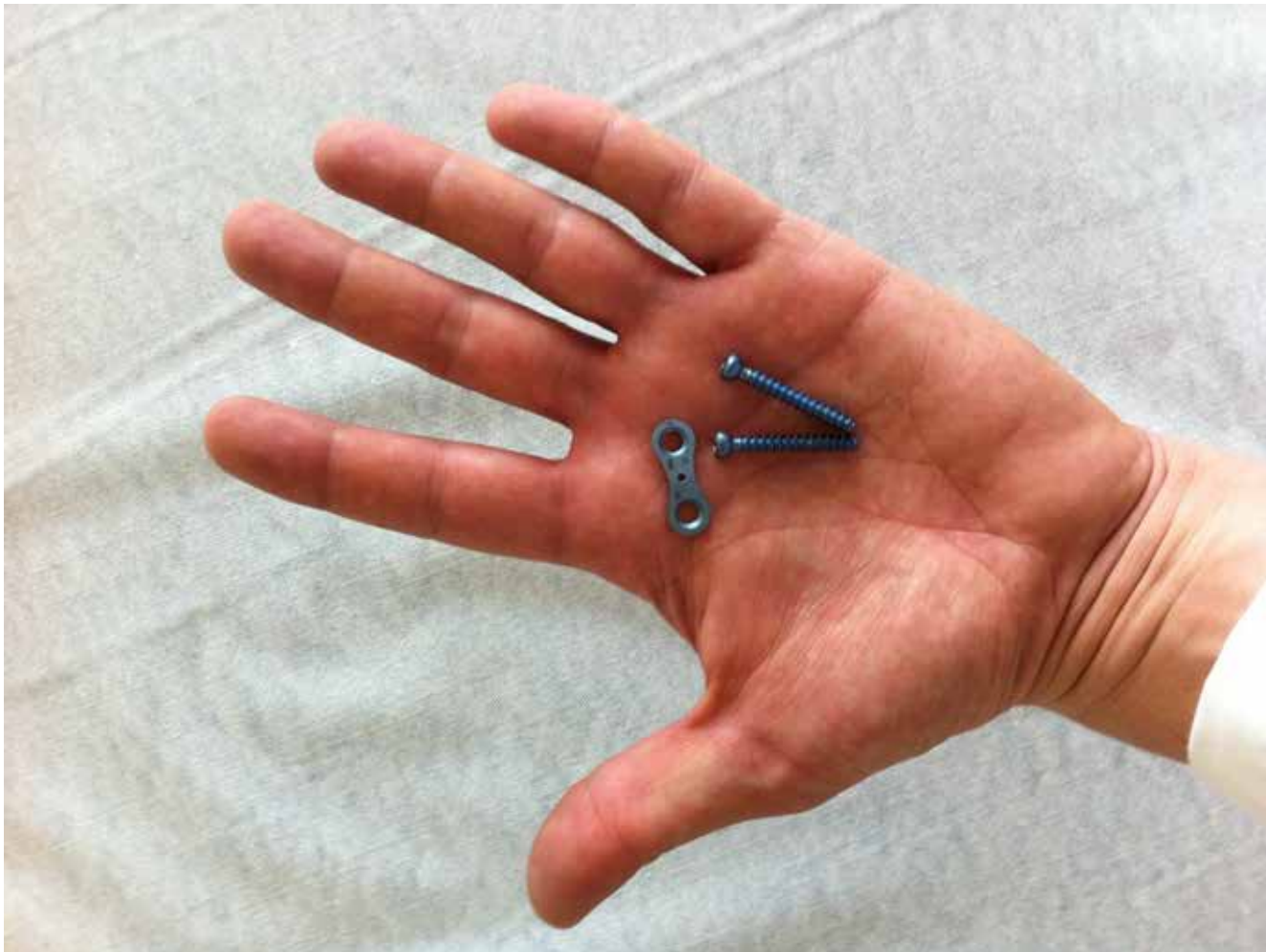
2007: **8-Plate** (Peter M Stevens)

J Pediatr Orthop. 2007 Apr-May;27(3):253-9.Guided growth for angular correction: a preliminary series using a tension band plate.

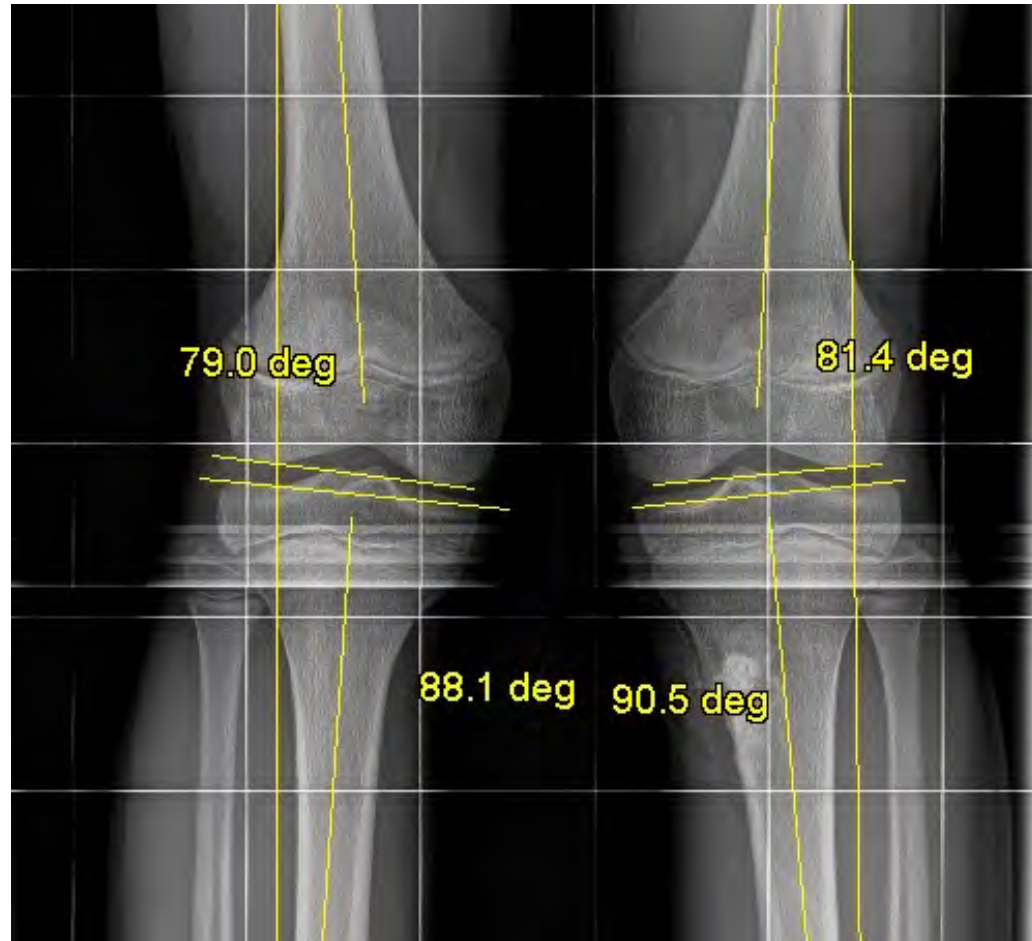


Aktuelle Variante:

2-Loch Plättchen und 2 Schrauben (8-Plate ®)



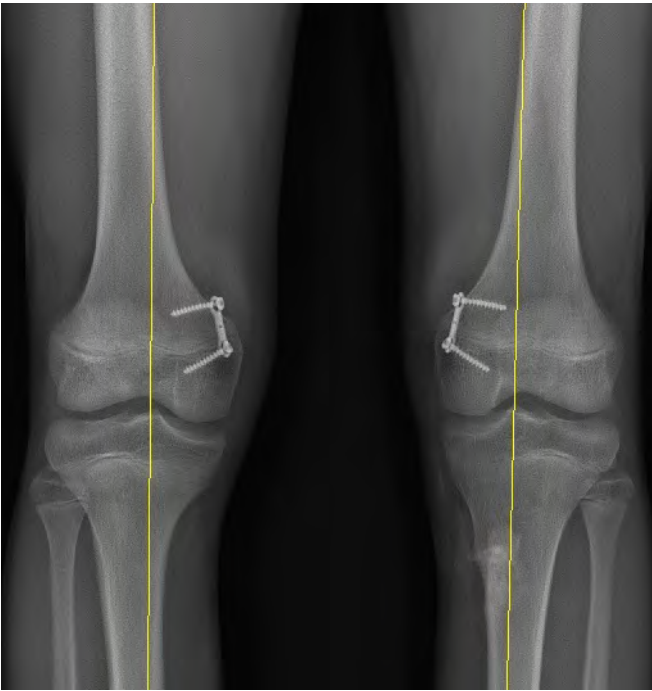
Typischer Fall: 13 jähriger Junge

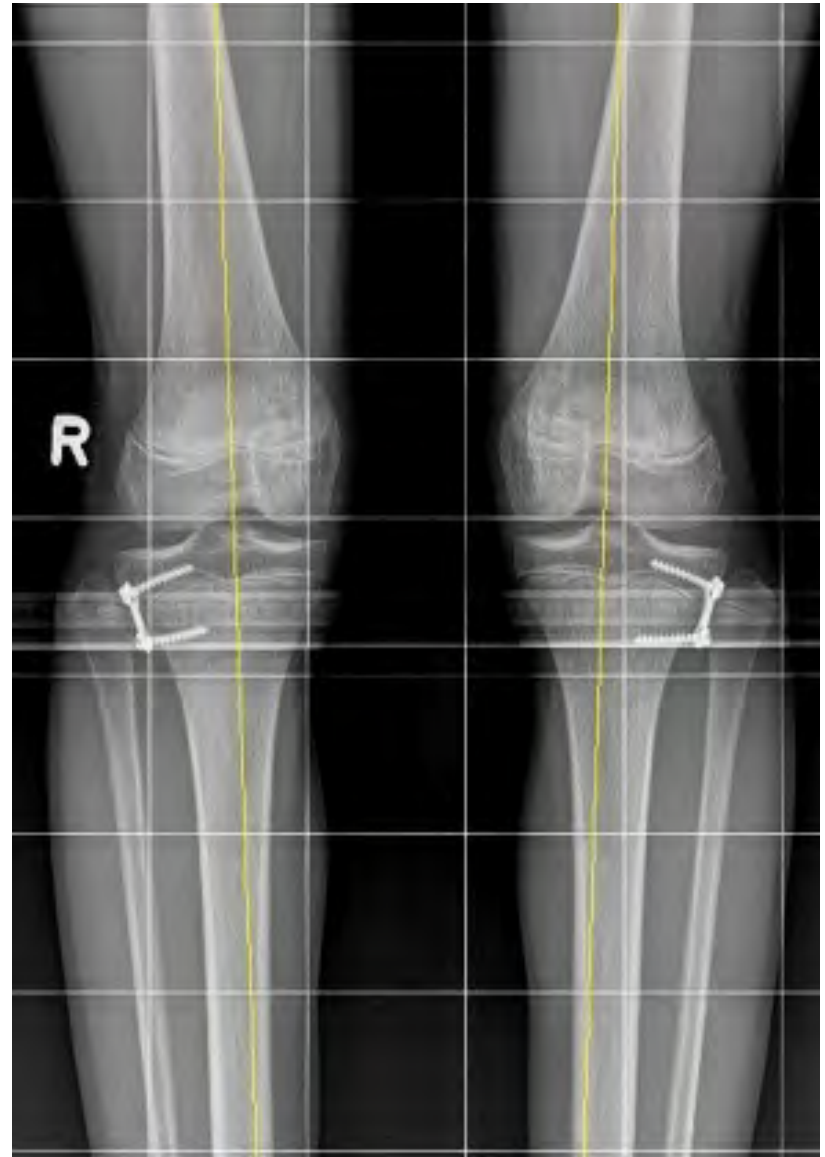


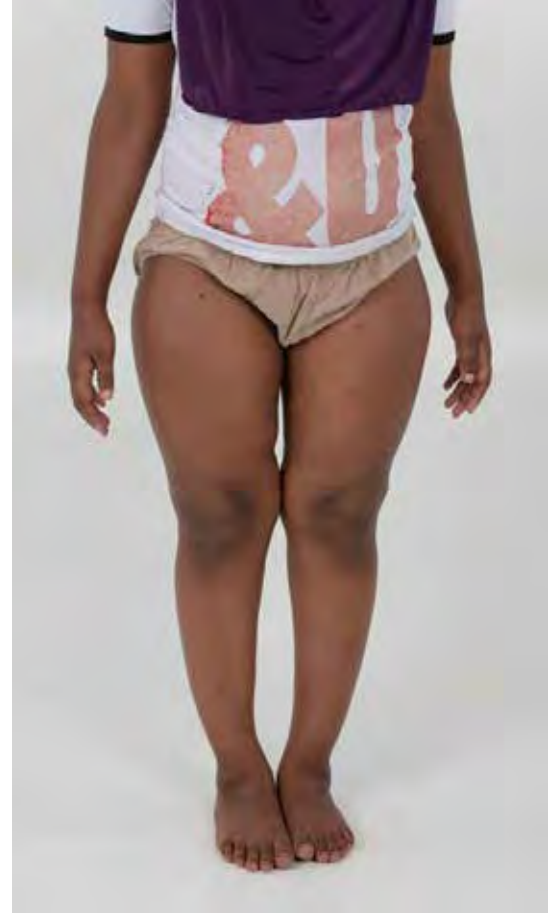
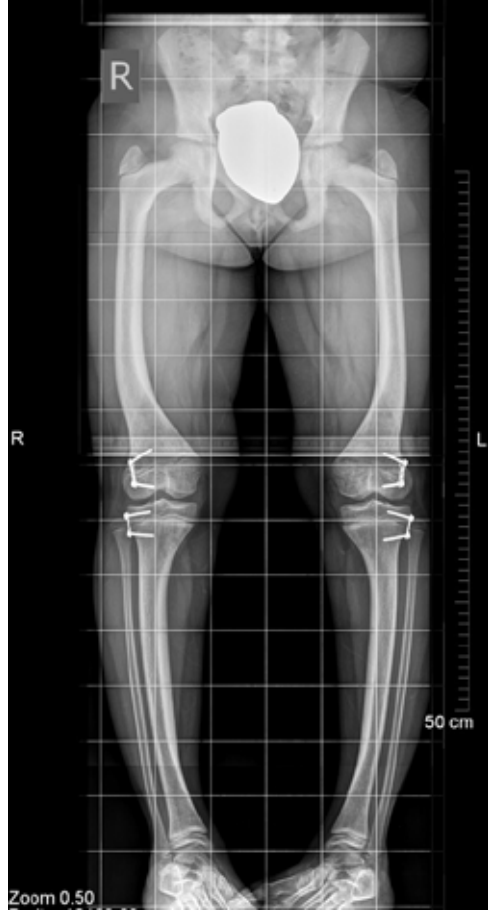
Implantationstechnik



Verlauf







Veterinärmedizin



*Abb. GQETW9DI: **Fehlstellungen der Hinterbeine.** Fassbeinigkeit und Kuhhessigkeit entsprechen den O- und X-Beinen mit zusätzlicher zehenenger bzw. zehenweiter Stellung.*

Verfahren

- 2 Nächte stationär
- Operationsdauer 15-20 Min pro Fuge
- 3-4 Tage Krücken
- 3 Wochen kein Sport
- Kontrolle alle 4-6 Monate
- leichte Überkorrektur wird angestrebt (Reboundphänomen)
- ambulante Metallentfernung



Schlussfolgerungen

- Achsenfehlstellungen im Wachstumsalter sind häufig
- im Kleinkindalter eher günstige Prognose
- Aufmerksamkeit bei zunehmender oder persistierender Deformität
- ab 10 Jahren an eine radiologische Abklärung denken
- besser einmal zuviel an den Kinderorthopäden zuweisen
- eine „peinliche“ Zuweisung gibt es nicht
- vieles lässt sich an der Epiphysenfuge minimalinvasiv behandeln
- später ist der Aufwand sehr viel höher



Korrektur nach Wachstumsabschluss



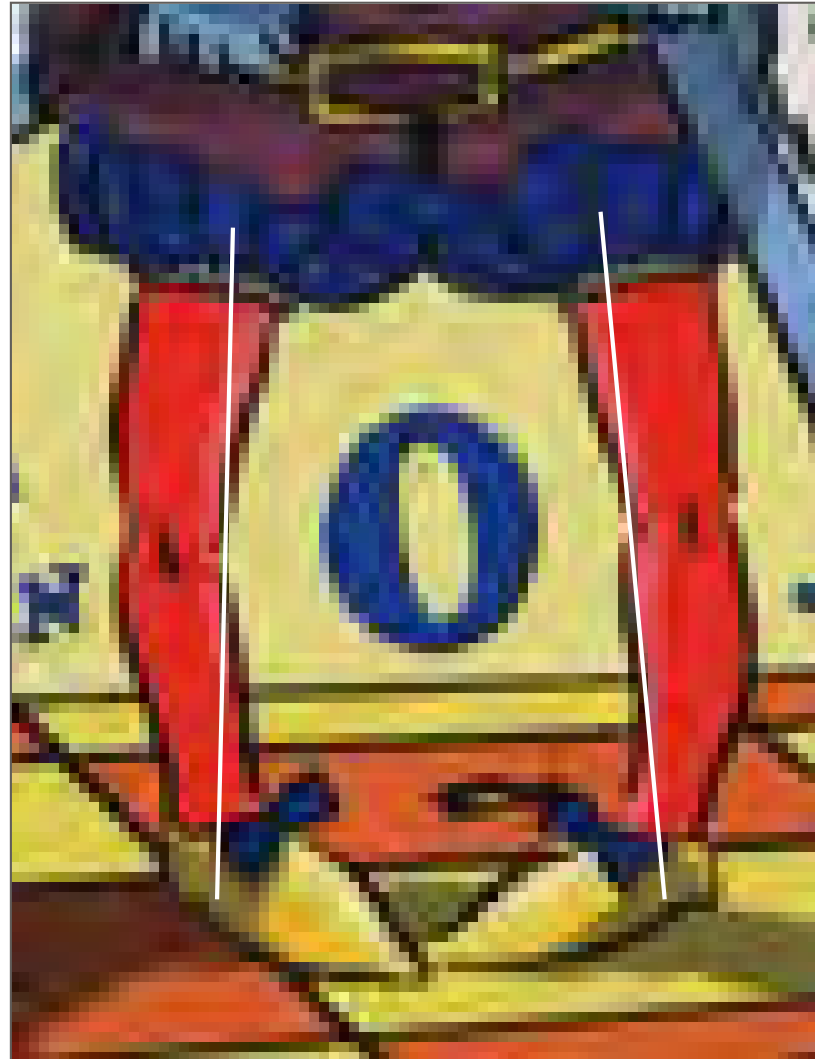


Torsionsprobleme



Im ganzen Königsreich leben alle in Glück und Frieden. Bei einem festlichen Umzug ereignet sich jedoch ein Zwischenfall: Ein Kind lacht über die "O-Beine" des Königs. Entsetzt flüchtet er in sein Schloss und wagt sich von diesem Tag an nicht mehr unter die Leute.

Deformitätenanalyse



Das Kind lacht über die „**Tibiale Torsion**“ des Königs



Analyse von Torsionsfehlern

- genaue Anamneseerhebung
- funktionelle Einschränkungen (z.B. Stolpern)
- Schmerzen (Lokalisation) – häufig Hüfte und Knie
- Veränderungen während Entwicklung
- Trauma?
- Familienanamnese



Gangbildbeurteilung

- längeres, unkonzentriertes Gehen begutachten
- rennen lassen
- Kniestellung beobachten (Kneeing in oder out)
- Fussstellung beobachten (Toeing in oder out)
- Aussen- und Innenrotationsgang überprüfen



Torsionsprobleme

- Femorale Torsion (Normo-, Ante- und Retrotorsion)
- Tibiale Torsion (Innen- und Aussentorsion)
- Torsional Malalignment (kombinierte Torsionsproblematik)



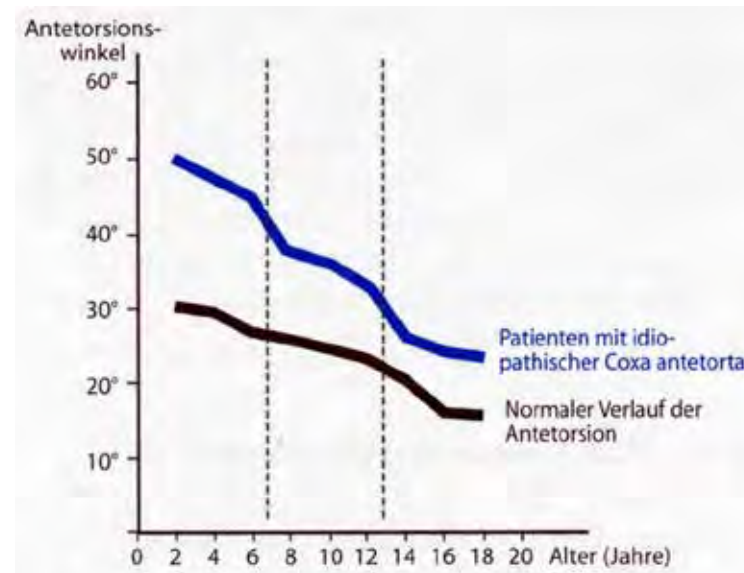
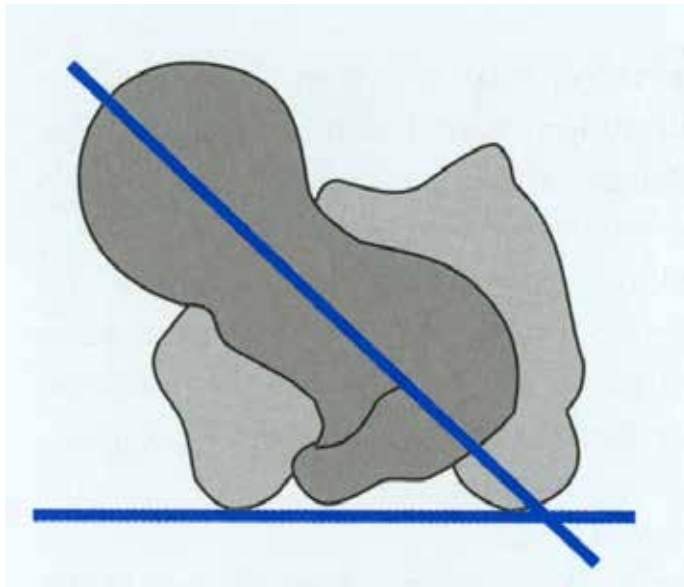






Rotation (Torsion) der Beine

Normalwerte Femur



F.Hefti Kinderorthopädie in der Praxis, Springer



Folgen der femoralen Antetorsion

- Kneeing-In und Toeing-In
- Je stärker, desto funktionell problematischer
- Schwierigkeiten beim schnellen Laufen
- Chronische vordere Knieschmerzen
- Handlungsbedarf bei starker persistierender Antetorsion
- Physiotherapie zur Gangschulung
- Derotationsosteotomie im Einzelfall nach Wachstumsabschluss



Femorale Retrotorsion

- Kneeing-out
- Eingeschränkte Innendrehfähigkeit der Hüften
- Leistenschmerzen
- Oft junge Männer, Fussballer, Eishockeyspieler, Kampfsportler
- MRI Abklärung Hüfte und Rotation
- Präarthrotische Deformität
- Beratung Sport/Alltag (Vermeidung Hüft-Innenrotation, Flexion)
- Derotationsosteotomie



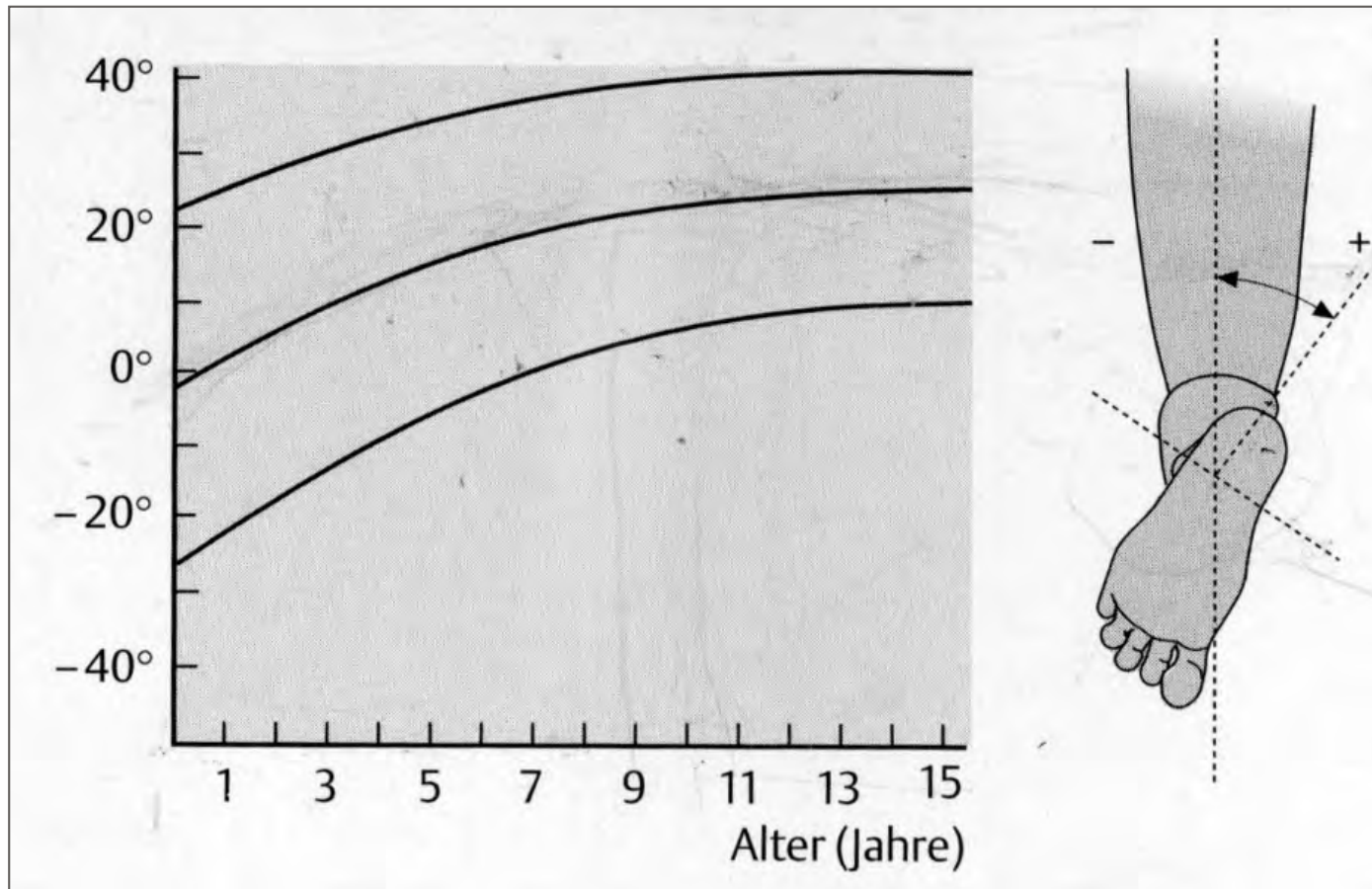


Tibiale Innentorsion
Aussentorsion



Tibiale

Rotation (Torsion) der Beine Normalwerte Unterschenkel



Staheli et al 1985, G.U. Exner, Normalwerte in Wachstum und Entwicklung Thieme



Klinik der Tibiainnentorsion

- Folge ist häufig ein Innenrotationsgangbild
- sogenanntes „Toeing – In“ – **kein** Kneeing- In
- Stolpern möglich
- selten kompensiert durch femorale Aussenrotation
- Handlungsbedarf bei starken funktionellen Einschränkungen



Klinik der Tibiaaussentorsion

- Folge ist häufig ein Aussenrotationsgangbild
- sogenanntes „Toeing – out“
- starke funktionelle Einschränkung (Fehlbelastung v.a. Fuss)
- schlechter Läufer
- sieht komisch aus auf dem Velo
- häufig kompensiert durch femorale Innenrotation





Supramalleolare Derotationsosteotomie



Torsional Malalignment (Femur und Tibia)



Torsional Malalignment

- pathologische **Tibiaaussentorsion** und Femur**antetorsion**
- führt zu Kneeing-**In** und Toeing-**Out**
- „Schlangenbein“
- häufig starke funktionelle Beeinträchtigung
- vordere Knieschmerzen als Folge
- Therapie bei ausgeprägten Fällen:



Subtrochantäre Derorationsosteotomie kombiniert mit supramalleolärer Osteotomie



Fazit

- Rotationsfehler werden über- und unterschätzt
- essentielle Frage nach Spontankorrektur im Wachstum
- Funktionsstörung ?
- Prognose muss beurteilt werden
- Immer Einzelfallentscheidung – keine Wertechirurgie
- Derotationsosteotomie bei funktionellen Störungen und präarthrotischer Deformität
- konservative Massnahmen können das Gangbild verbessern, die Fehlstellung jedoch nicht beheben



