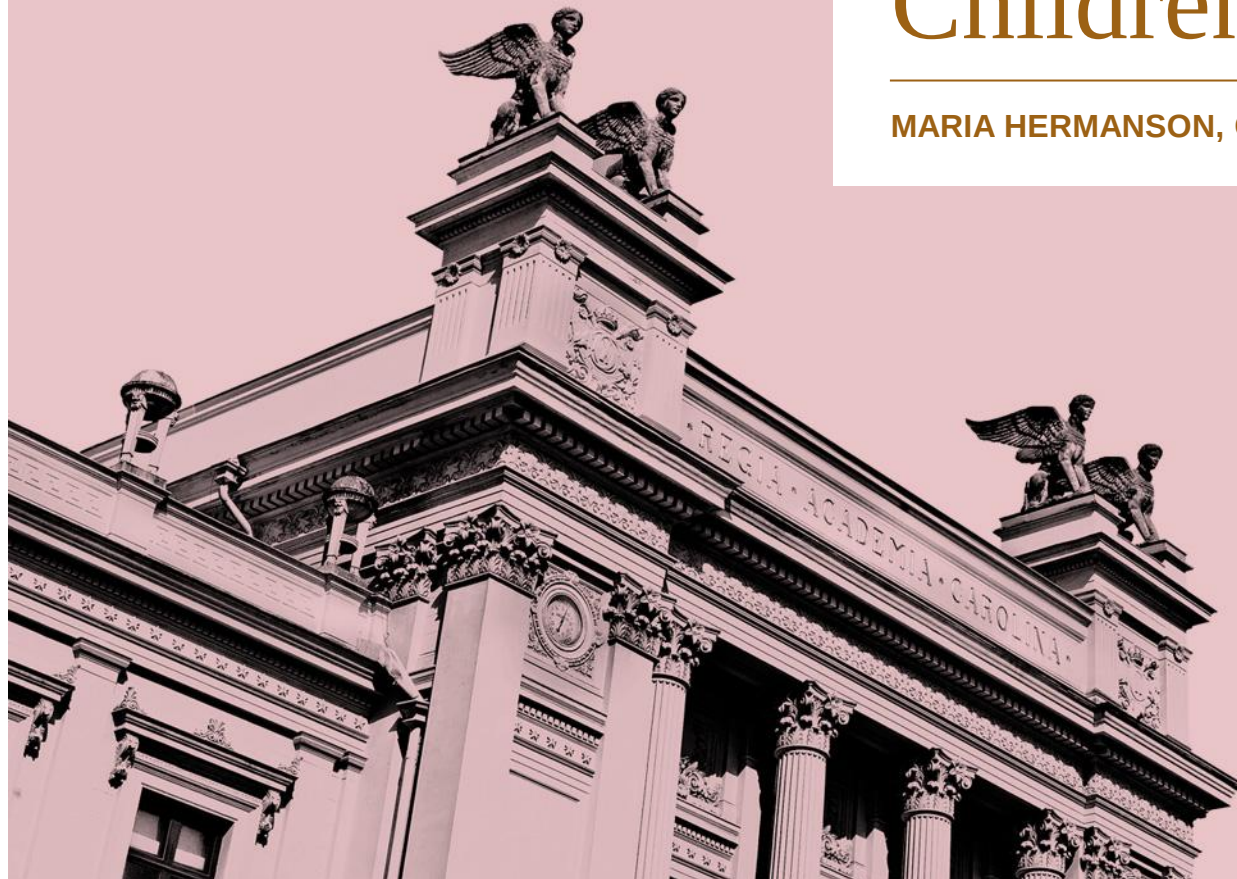




LUNDS
UNIVERSITET

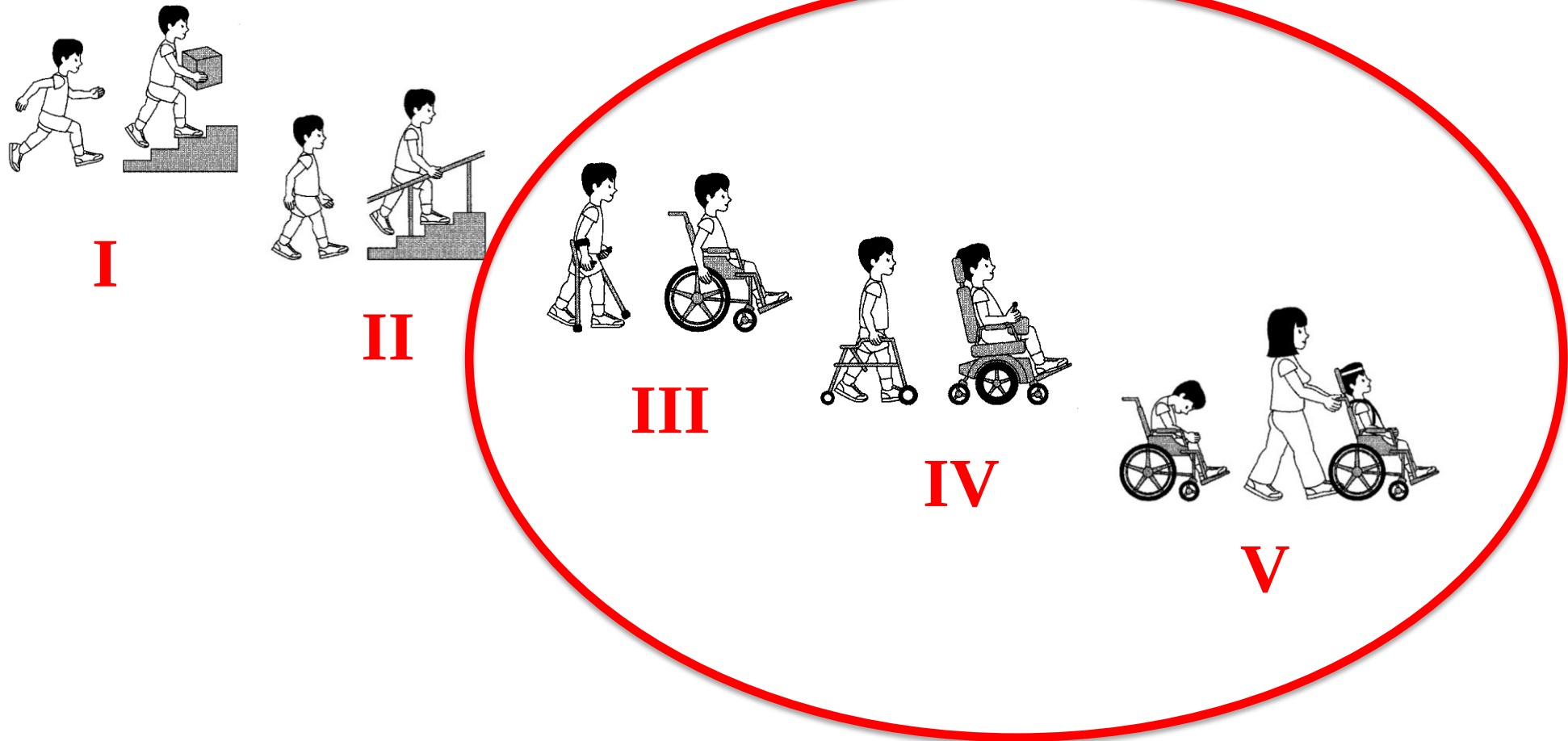
Prevention of Hip Dislocation in Children with Cerebral Palsy

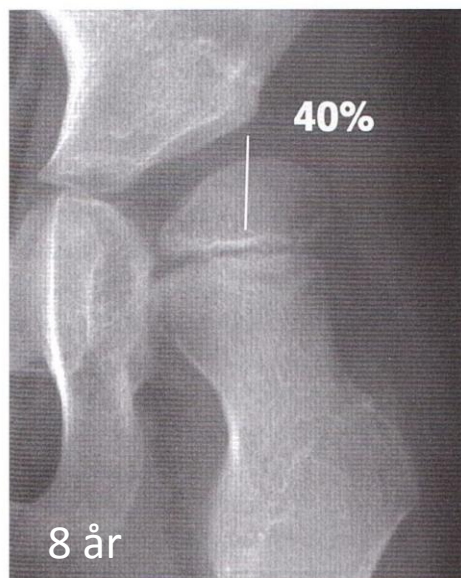
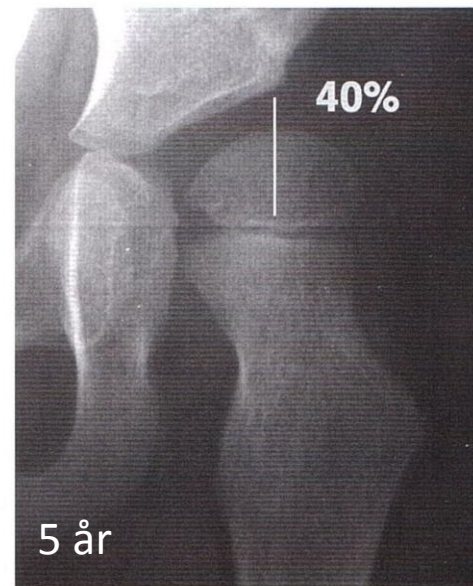
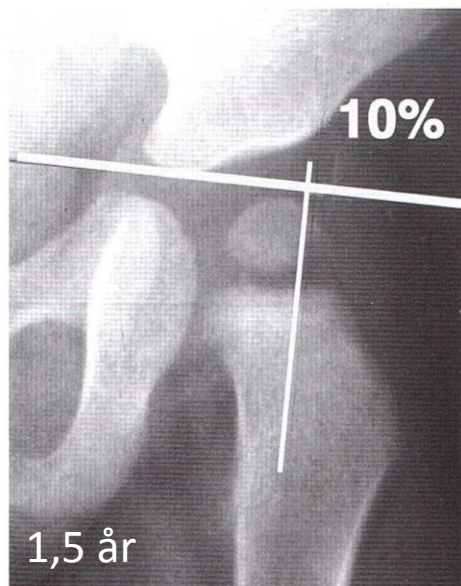
MARIA HERMANSON, CLINICAL SCIENCES LUND UNIVERSITY 2017



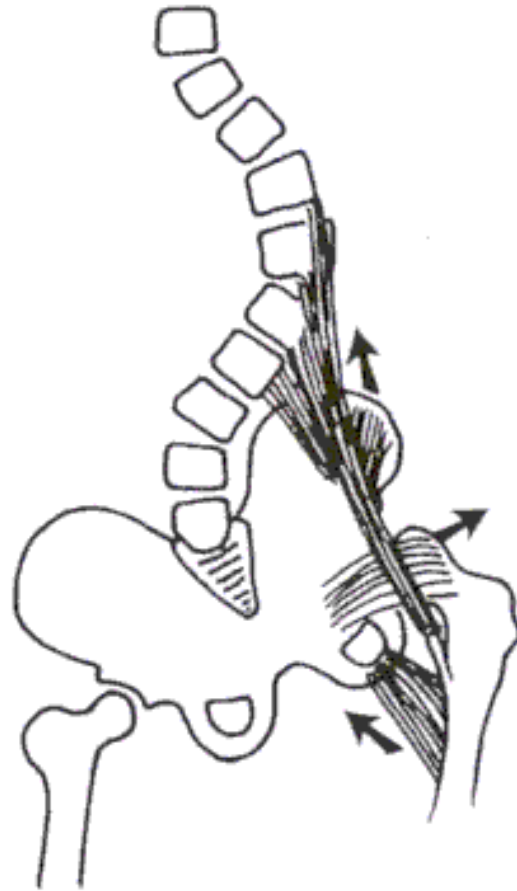
GMFCS

Gross Motor Function Classification System





Operativa åtgärder- mjukdelsslösning

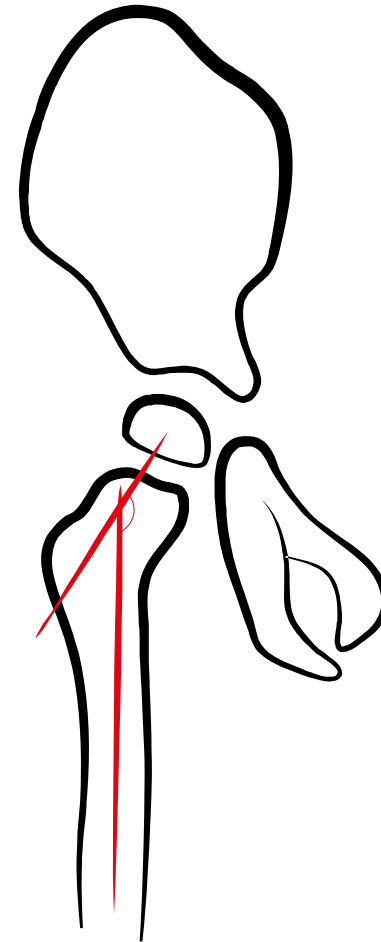


Operativa åtgärder- femurosteotomi



Neck-shaft angle

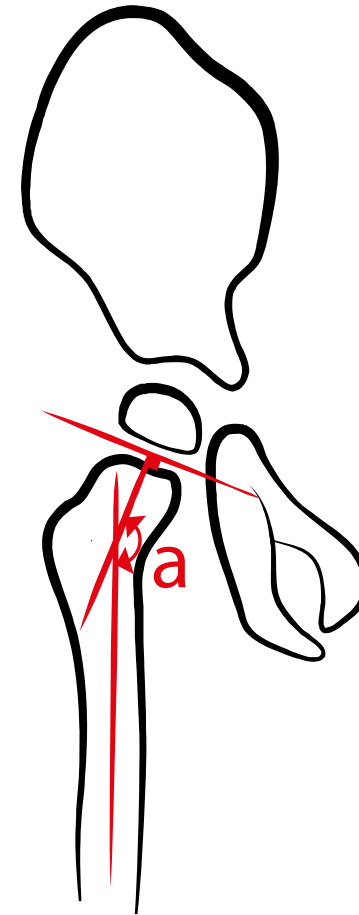
- Coxa valga vanligt vid spasticitet
- Mäts som neck-shaft angle (NSA)
- Känslig för rotation ☹️

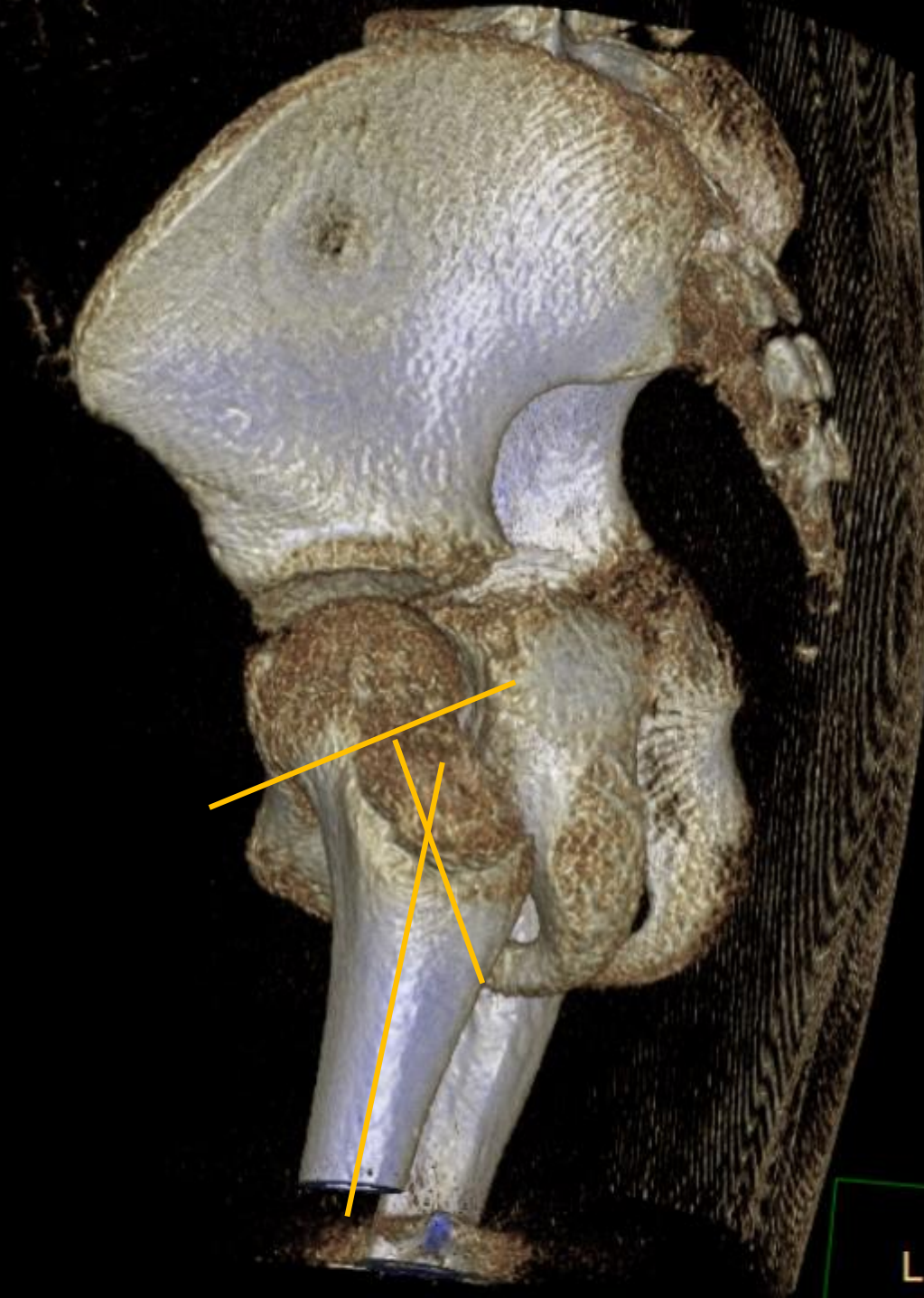


Head-shaft angle

- Caput femoris står ofta i valgus i relation till femurskaftet.
- Kombinationen av dessa deformiteter kan mätas som head-shaft angle (HSA)
- Ej lika känslig för rotation 😊

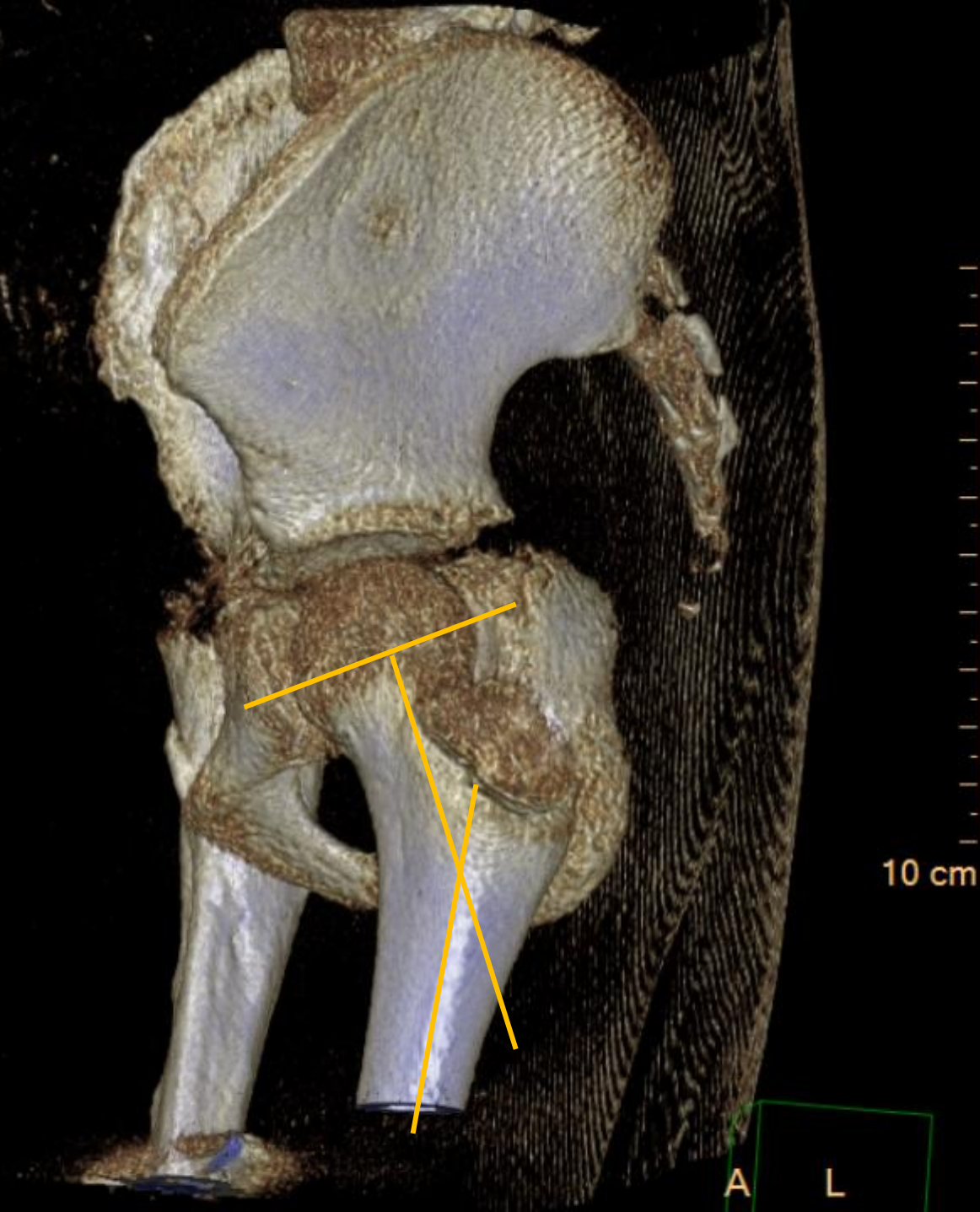
(Foroohar et al. J Pediatr Orthop 2009;29:248-250.)

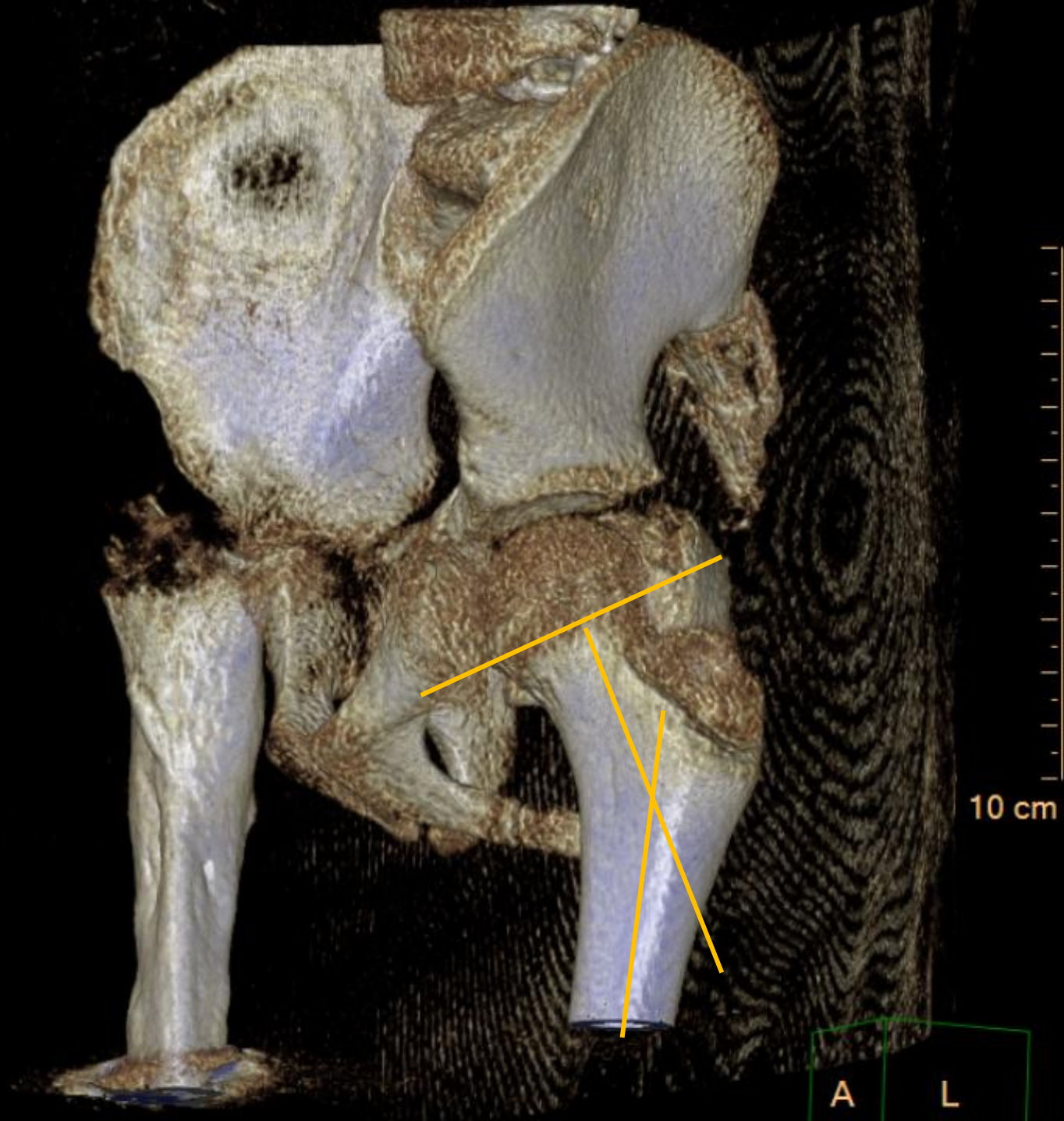


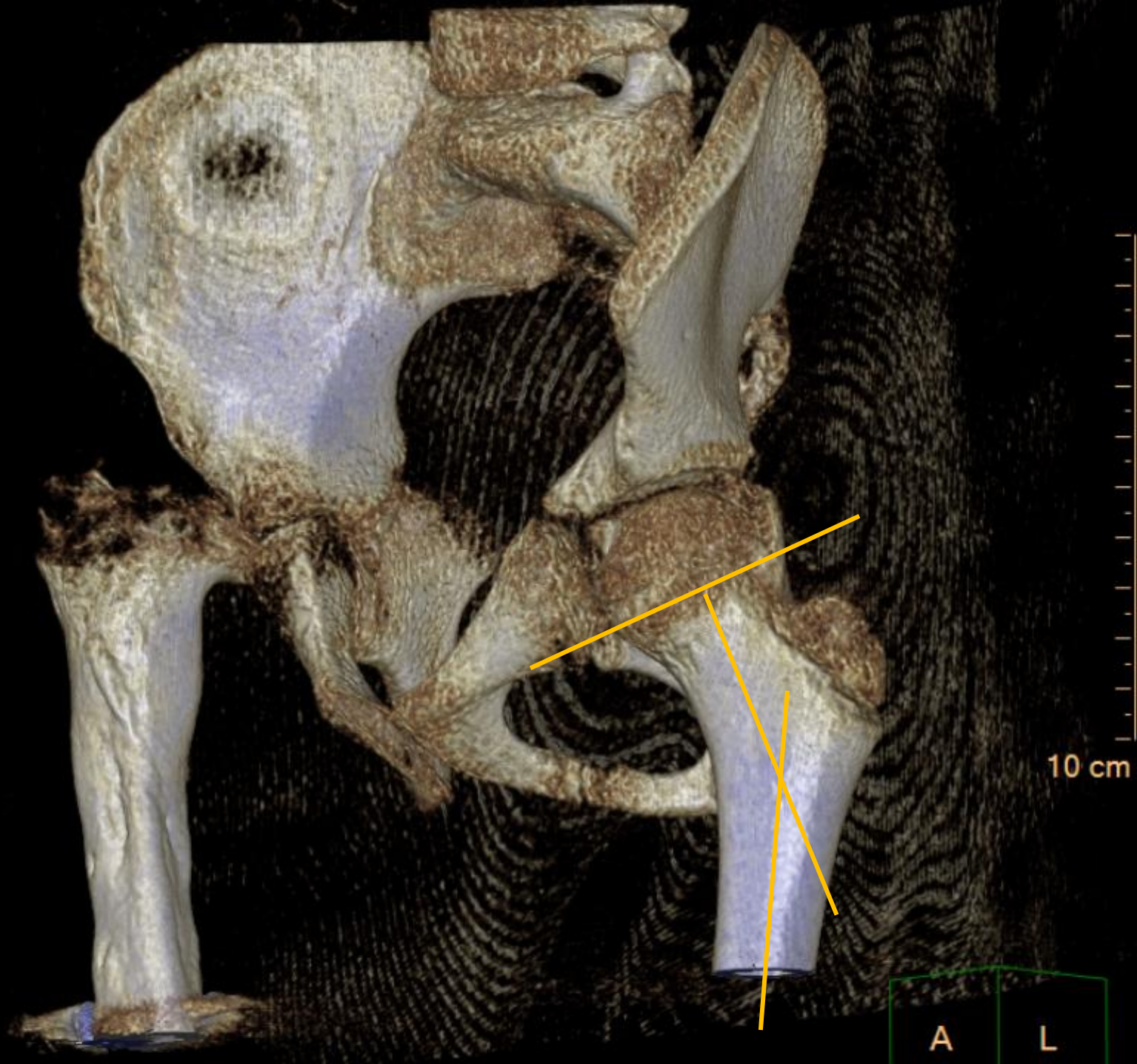


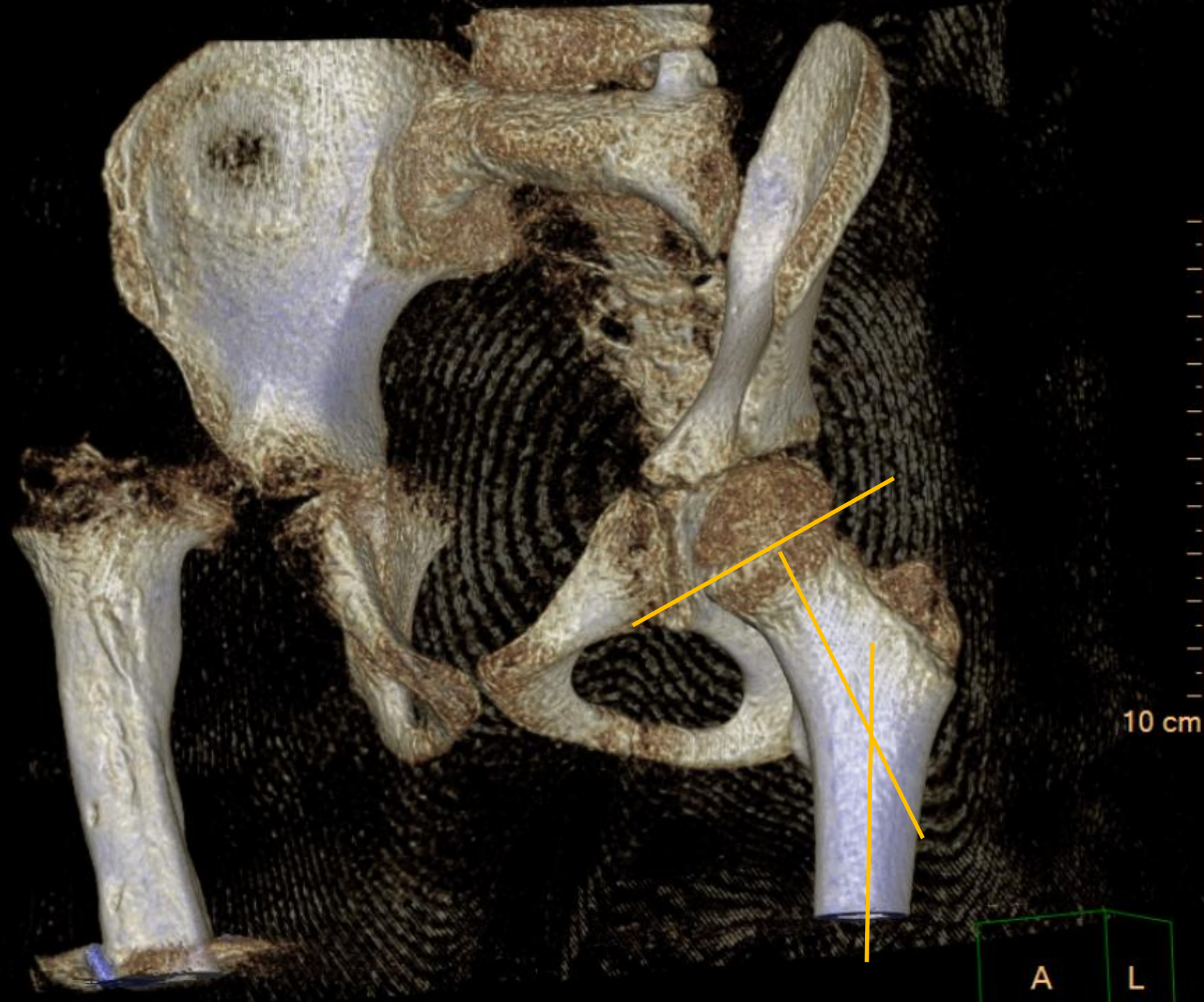
10 cm

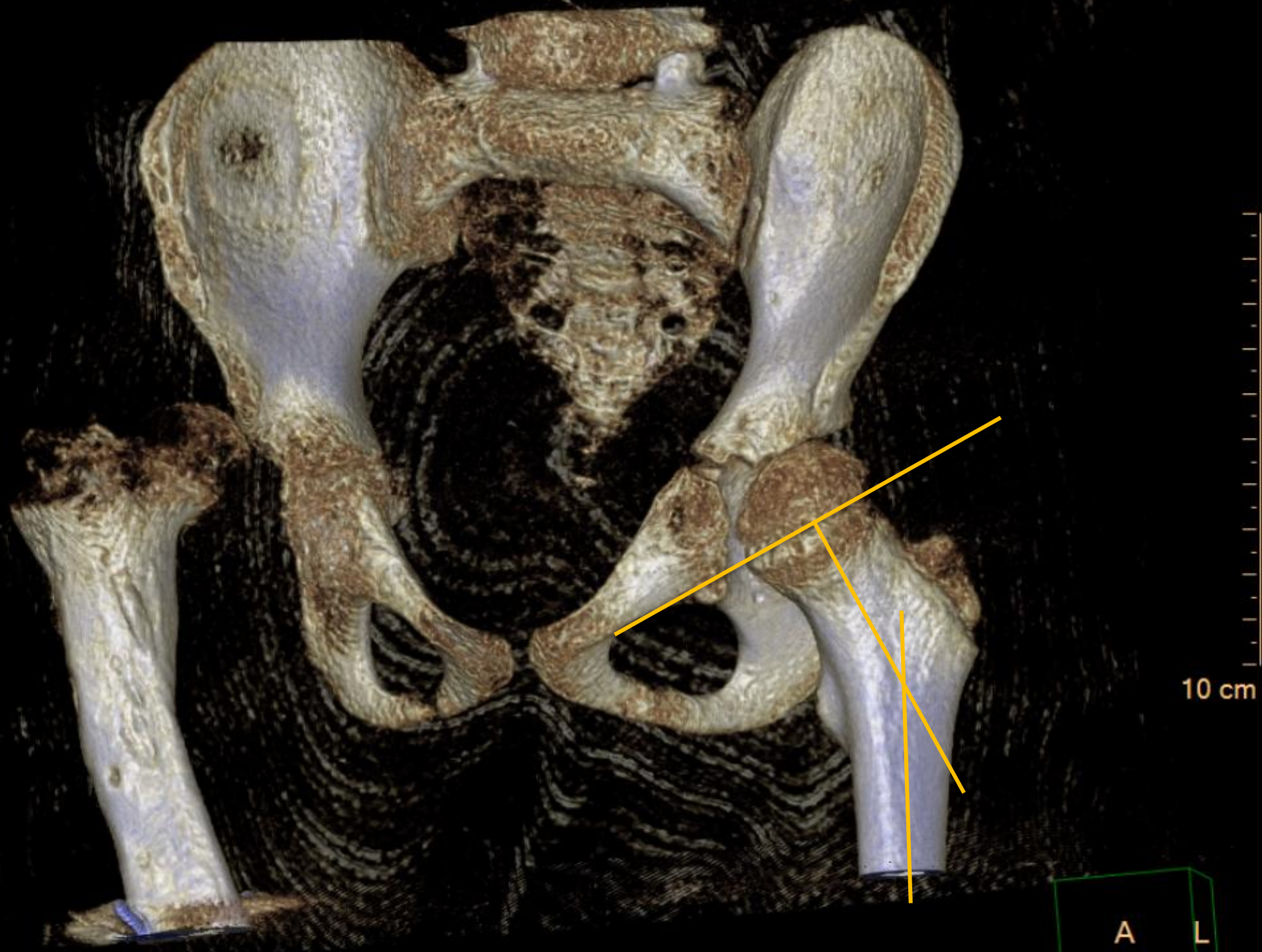
L P











Operativa åtgärder- femurosteotomi



Syfte med avhandling

- Vilka barn med CP riskerar att drabbas av höftluxation?
- Vilka parametrar bidrar till denna risk?
- Hur kan uppföljning och behandlingsmetod optimeras för att undvika höftluxation?

Delstudier

1. Unilateral varisationsosteotomi (J Child Orthop 2012)
2. Head-shaft angle (Acta Orthopaedica 2014)
3. CPUP Hip Score (Bone & Joint 2015)
4. Reliabilitet av HSA (In print J Child Orthop 2017)

Studie I

J Child Orthop (2012) 6:145–151
DOI 10.1007/s11832-012-0401-7

ORIGINAL CLINICAL ARTICLE

Unilateral varus osteotomy of the proximal femur in children with cerebral palsy: a five-year follow-up of the development of both hips

Maria Larsson · Gunnar Hägglund ·
Philippe Wagner

Syfte

Att analysera utvecklingen av höftlederna under 5 år efter operation med unilateral variserande femurosteotomi

Inklusionskriterier

- CPUP Skåne och Blekinge
- Opererad med unilateral femurosteotomi
- Uppföljningstid 5 år

Metod

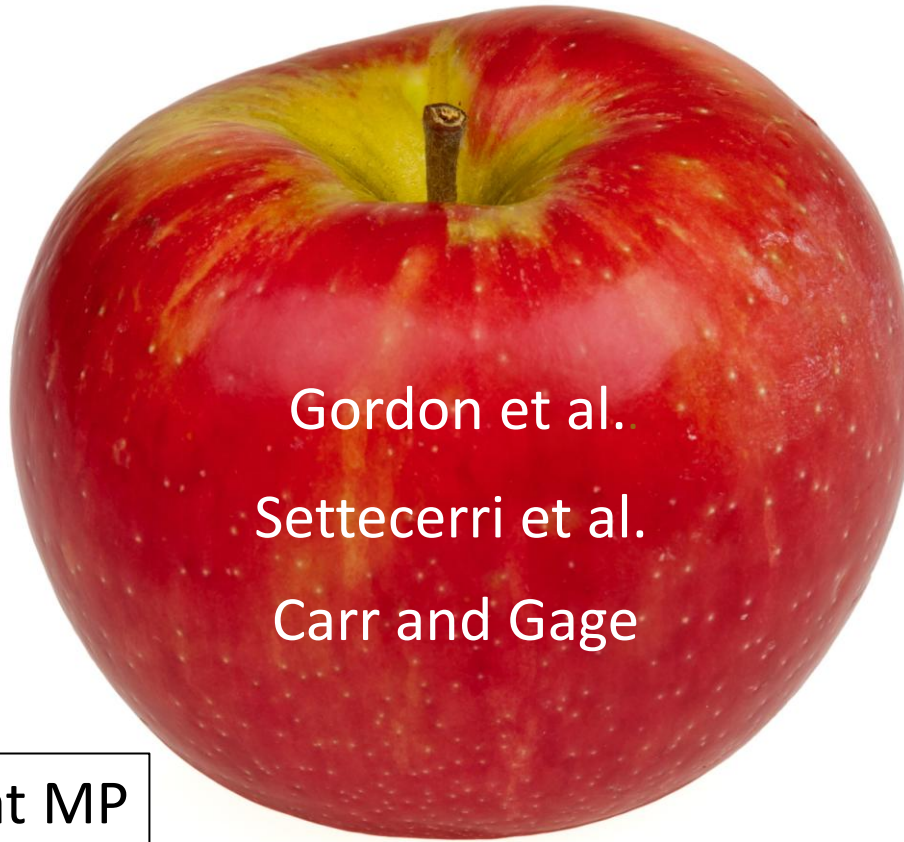
- Graden av höftlateralisering (MP)
- Rörelseomfång (ROM)

Resultat

- 24 barn inkluderades, 7,6 (2,8-13,2) år
- 2 barn op kontralateral höft under uppföljningstiden på 5 år
- Samtliga adduktor-psoastenotomerade
- ROM minskade bilateralt, men ej signifikant skillnad

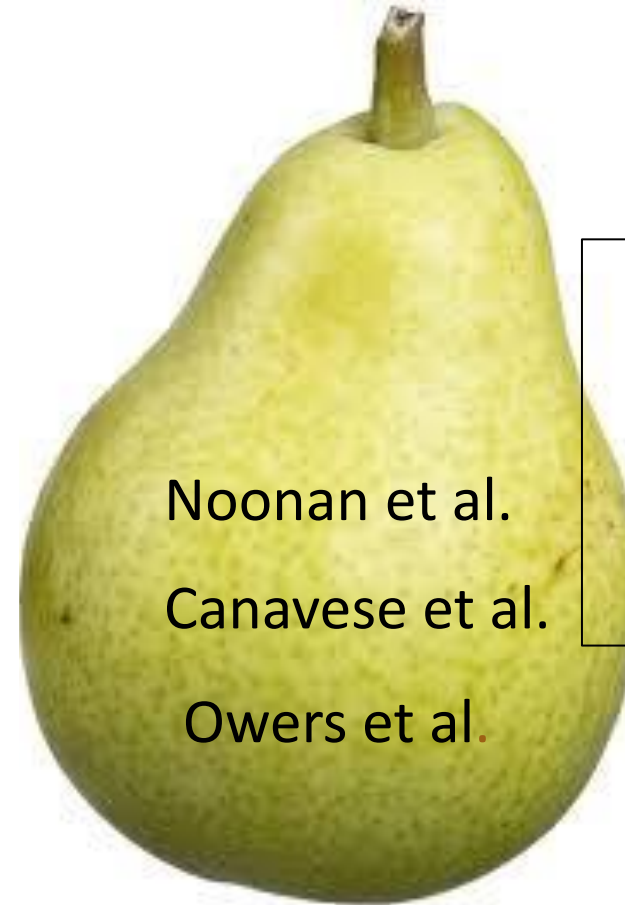
MP	Preoperativt	Uppföljning
Osteotomerad höft	65 (38-100)	34 (8-75)
Kontralateral höft	29 (7-52)	26 (0-86)

Diskussion



Gordon et al.
Settecerri et al.
Carr and Gage

12,8% försämrat MP
vs
0,9% försämrat MP
4,7 års uppf.



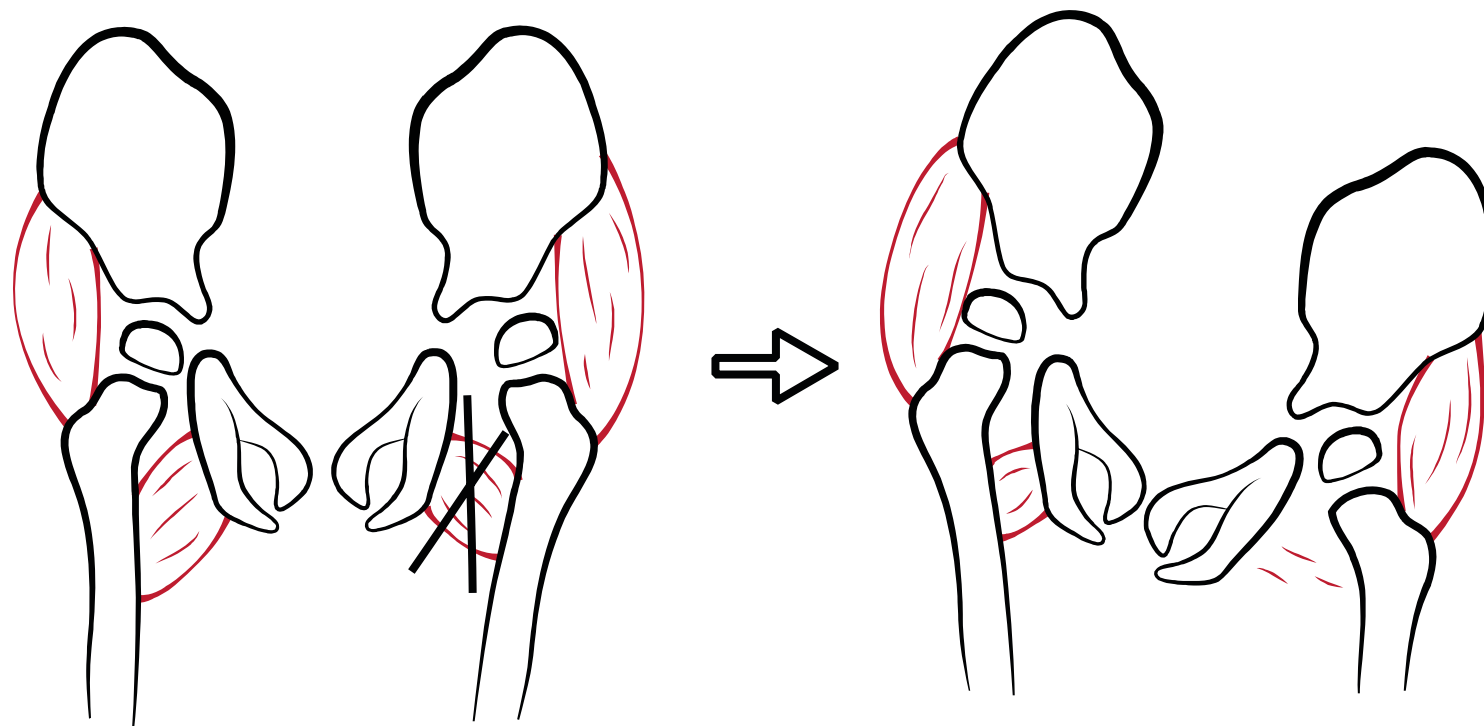
Noonan et al.
Canavese et al.
Owers et al.

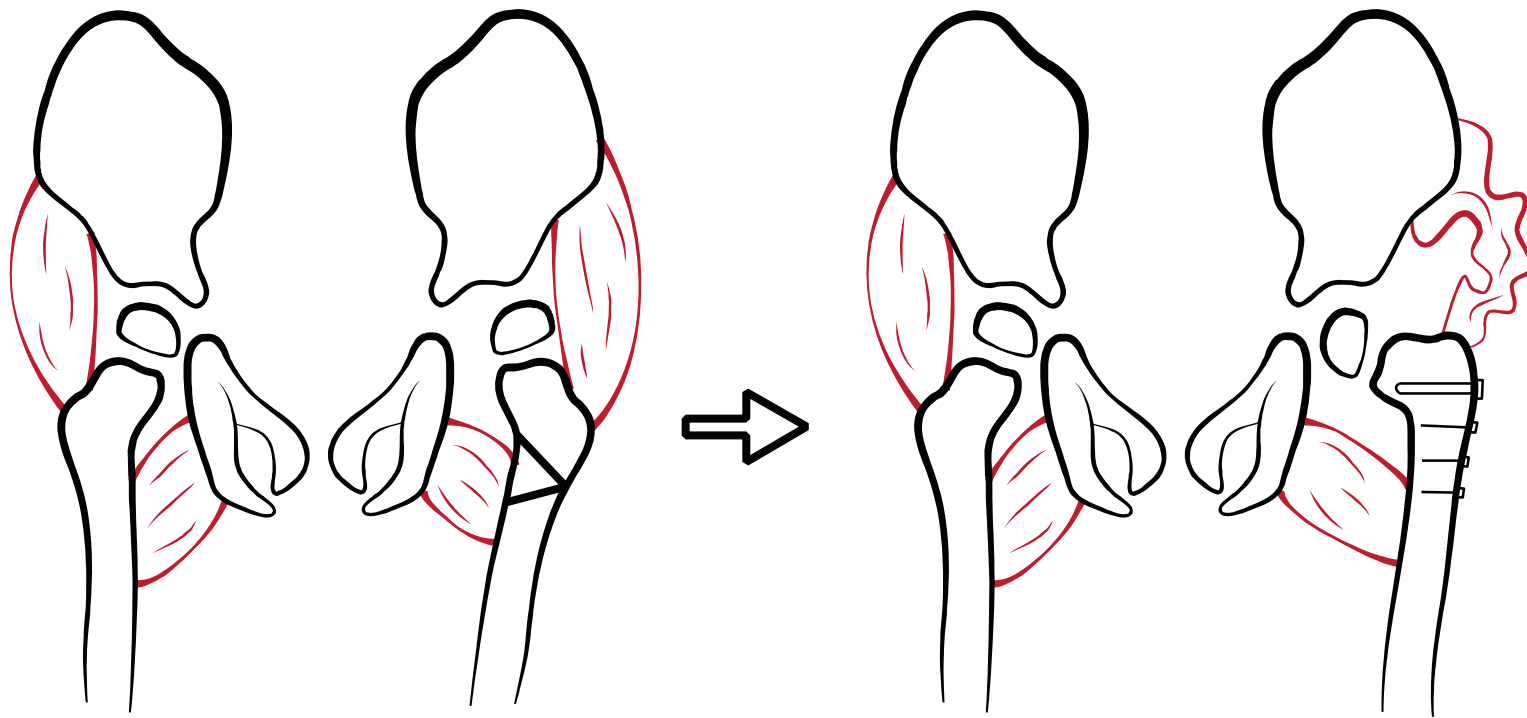
30 bilateral op
WS minskade ej
2,8 års uppf.

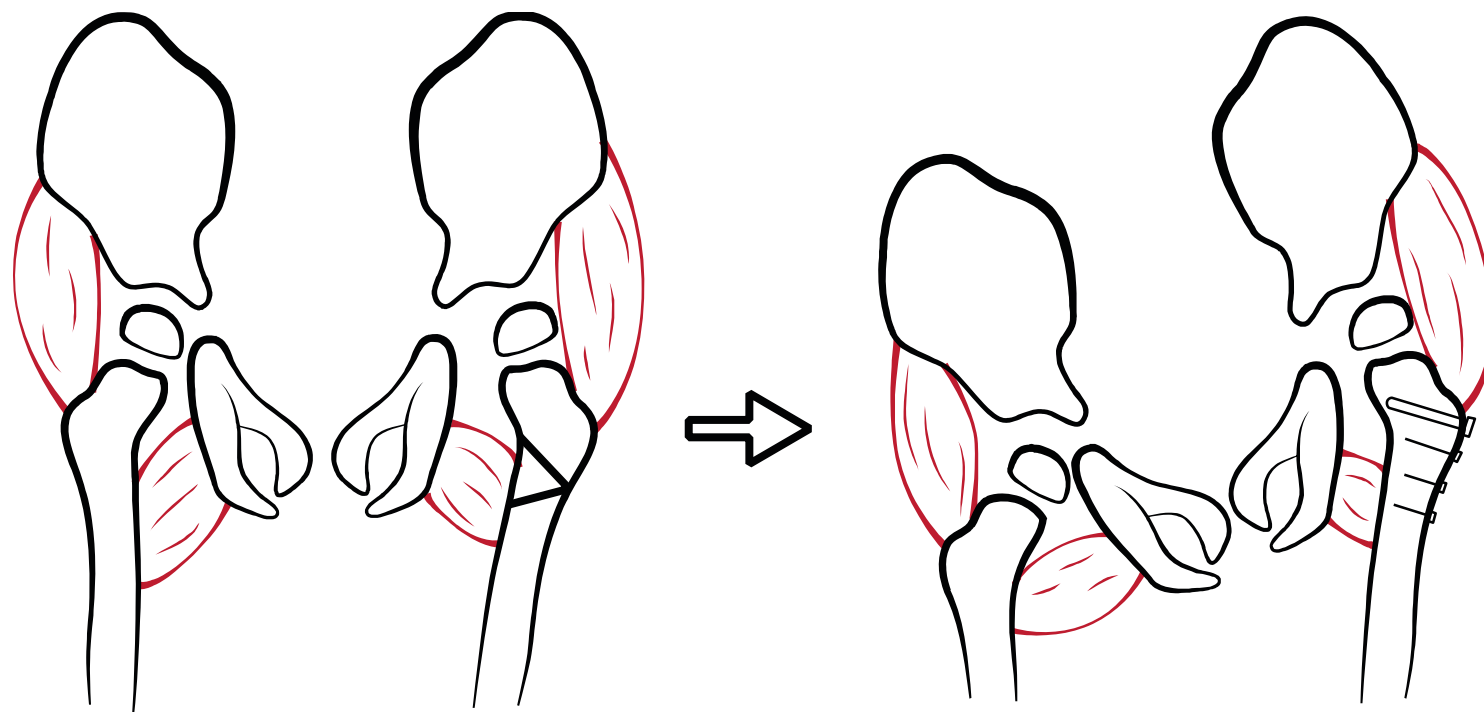
34 mjukdelsop
19 skelettop
unilateralt
10 lux/16 sublux
4,2 års uppf.



LUNDS
UNIVERSITET







Konklusion

- Låg risk för kontralateral subluxation (MP $\geq 40\%$) efter unilateral femurosteotomi
- Stödjer uppföljningsprogram

Studie IV

Original Clinical Article



Inter- and intra-rater reliability of the head-shaft angle in children with cerebral palsy

M. Hermanson¹
G. Hägglund¹
J. Riad²
E. Rodby-Bousquet³

Abstract

Purpose Children with cerebral palsy (CP) are at increased risk for hip dislocation. This can be prevented in most cases using surveillance programmes that include radiographic examinations. Known risk factors for hip dislocation include young age, high Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level and high migration percentage (MP). The head-shaft angle (HSA) has recently been described as an additional risk factor. The study aim was to determine inter- and intra-rater reliability of the HSA in a surveillance programme for children with CP.

Methods We included hip radiographs from the CP surveil-

Keywords: Hip; cerebral palsy; head-shaft angle; reliability; hip displacement; CPUP; CPUP hip score

Introduction

Cerebral palsy (CP) is the most common cause of motor disability in children, with 2-3 per 1000 children affected.^{1,2} Their risk for hip dislocation is increased and often occurs at an early age.³ Hip dislocation may cause pain while lying, sitting, standing and/or walking,⁴ and is associated with windswept deformity, pelvic obliquity, contractures and scoliosis.⁵⁻⁷ Children with CP should be followed with hip radiographs from an early age to facilitate preventive treatment for those at risk of hip dislocation.⁸

Coxa valga is often seen in CP⁹ and can be measured as the neck-shaft angle (NSA),¹⁰ the angle between the femoral neck and shaft. The femoral head is often in valgus and these combined deformities can be measured as



LUNDS
UNIVERSITET

Syfte

- Att analysera reliabiliteten hos HSA över tid hos samma bedömare (intrarater) och mellan bedömare (interrater)

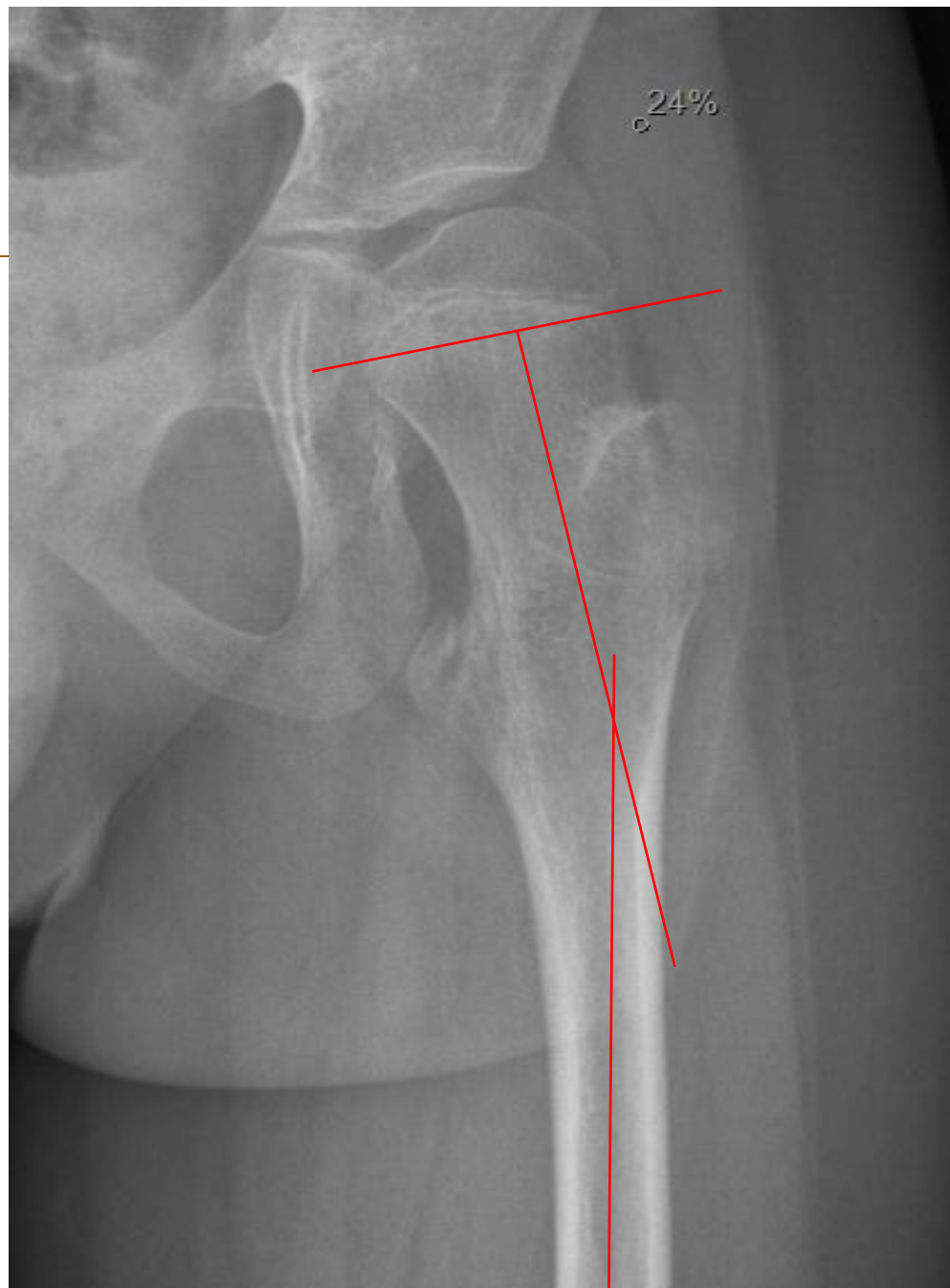
Inklusionskriterier

- CPUP i Skåne och Blekinge
- GMFCS II-V
- Höftröntgen våren -16 (11 röntgenavdelningar)

Metod

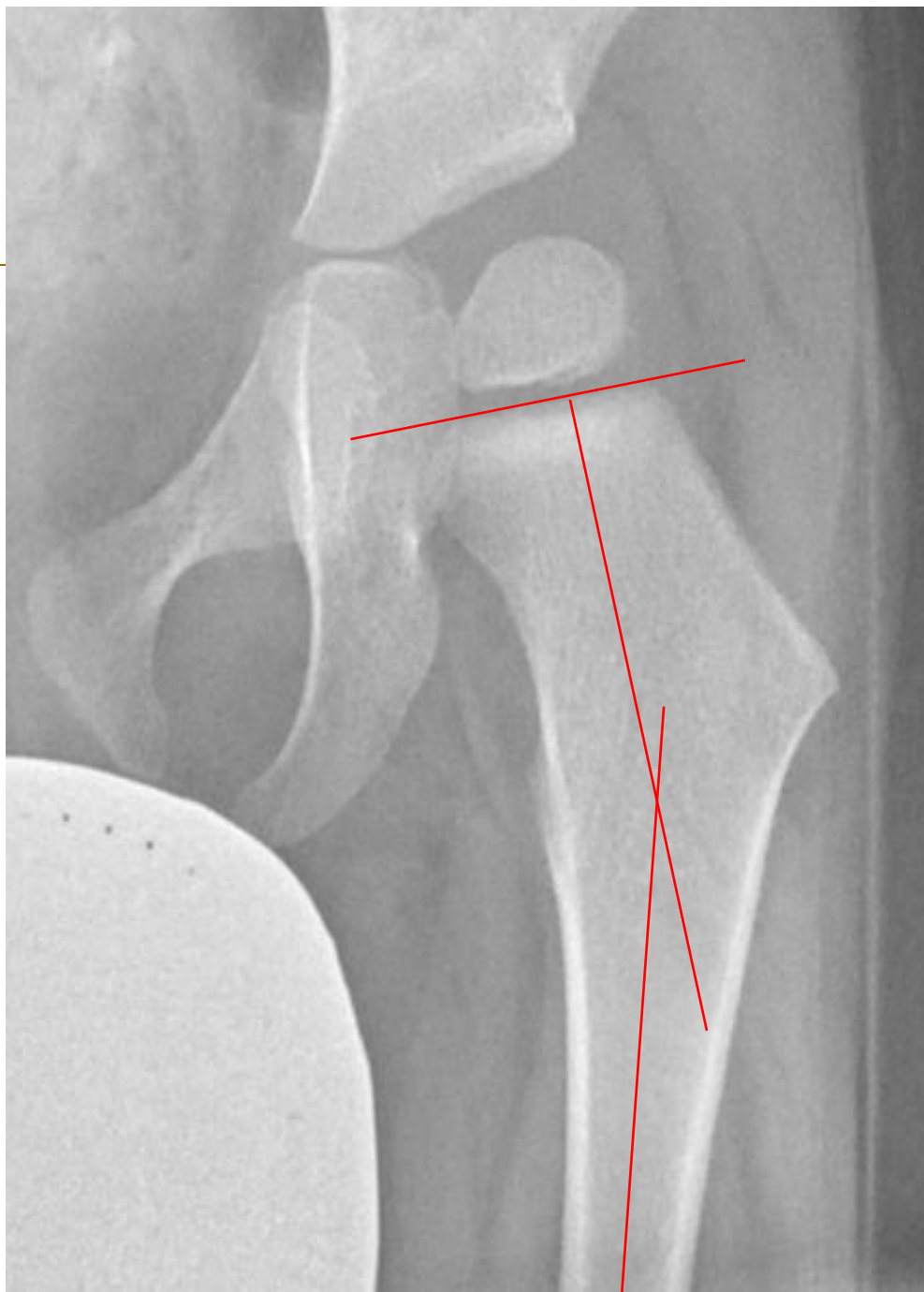
- 50 st röntgenbilder mättes avseende HSA på randomiserad höft
- 3 mätare (GH, JR, MH)
- Samma bilder mättes 4 veckor senare
- 1 oberoende insamlare av resultat (ERB)







LUNDS
UNIVERSITET



Resultat

Interrater reliabilitet:

ICC 0,92 (95% CI 0,87–0,96)

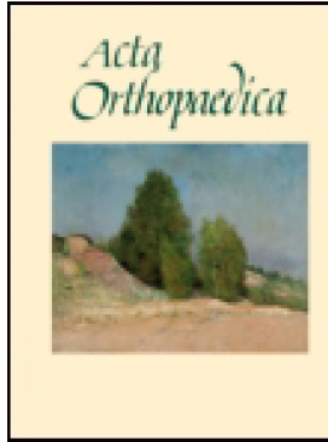
Intrarater reliabilitet:

ICC 0,99 (95% CI 0,98–0,99)

Konklusion

- HSA visade mycket god inter- och intrarater reliabilitet vilket styrker användandet av denna riskfaktor för höftluxation hos barn med CP.

Studie II



Acta Orthopaedica

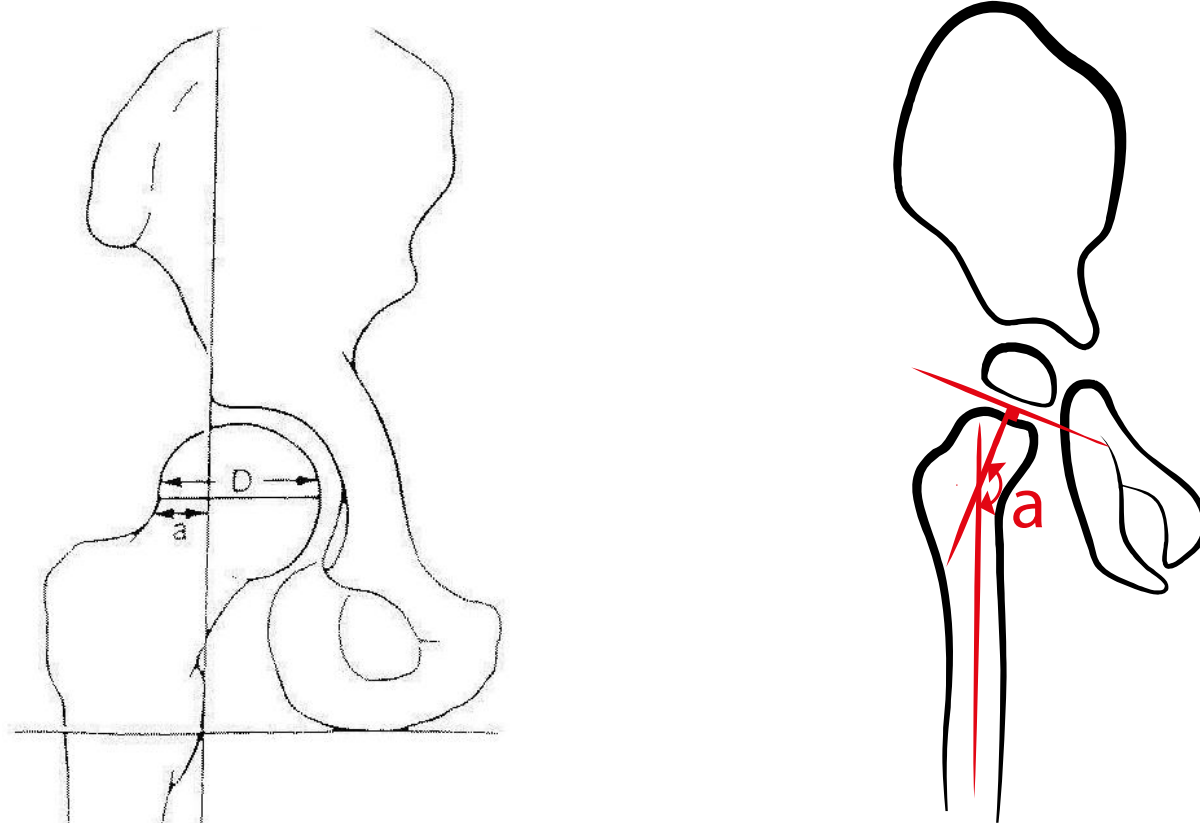
ISSN: 1745-3674 (Print) 1745-3682 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/iort20>

Head-shaft angle is a risk factor for hip displacement in children with cerebral palsy

Maria Hermanson, Gunnar Hägglund, Jacques Riad & Philippe Wagner

Syfte

Att analysera utveckling av MP i relation till HSA



Inklusionskriterier

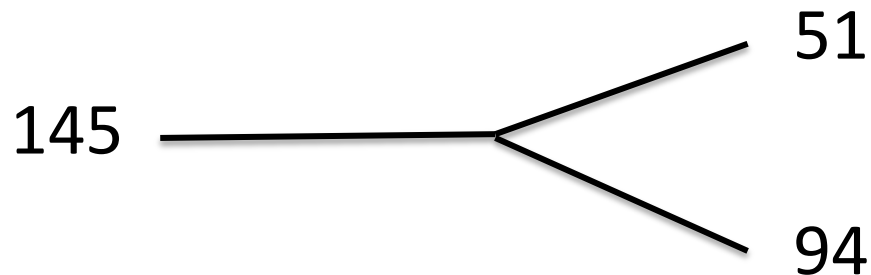
- CPUP i Skåne, Blekinge, Skaraborg, Göteborg
- GMFCS III-V
- MP <40% vid första röntgenbilden
- Uppföljningstid på fem år eller utveckling av MP $\geq$ 40% under uppföljningstiden

Metod

- MP årligen
- HSA vid första röntgenbild samt uppföljning
- GMFCS och ålder registrerades
- Risk för MP $\geq 40\%$ inom 5 år relaterat till HSA analyserades
- RR och CI för 1° skillnad i HSA

Resultat

- 145 barn, 3,5 (0,6-9,7) år
- 51 barn utvecklade MP $\geq 40\%$ inom 5 år
- 94 barn hade MP $< 40\%$ under uppföljningstiden på 5 år



MP <40%

Initialt:

- MP 16%
- HSA 166°

Uppföljning:

- MP 20%
- HSA 159°

MP ≥40%

Initialt:

- MP 23%
- HSA 171°

Uppföljning:

- MP ≥40%
- HSA 172°

Risk Ratio 1,05

(95% CI: 1,02-1,08, $p < 0.001$)



10° skillnad i HSA



$1.05^{10} = 1,6$ gånger högre
risk för subluxation



LUNDS
UNIVERSITET

Konklusion

- Större HSA ger ökad risk för subluxation av höften
- HSA är inte känslig för rotation av femur (Foroohar et al.)
och är en värdefull parameter vid screening av höfter

Studie III



■ CHILDREN'S ORTHOPAEDICS

Prediction of hip displacement in children with cerebral palsy

DEVELOPMENT OF THE CPUP HIP SCORE

M. Hermanson,
G. Hägglund,
J. Riad,
E. Rodby-Bousquet,
P. Wagner

Hip displacement, defined in this study as a migration percentage (MP) of more than 40%, is a common, debilitating complication of cerebral palsy (CP). In this prospective study we analysed the risk of developing hip displacement within five years of the first pelvic radiograph.

All children with CP in southern and western Sweden are invited to register in the hip



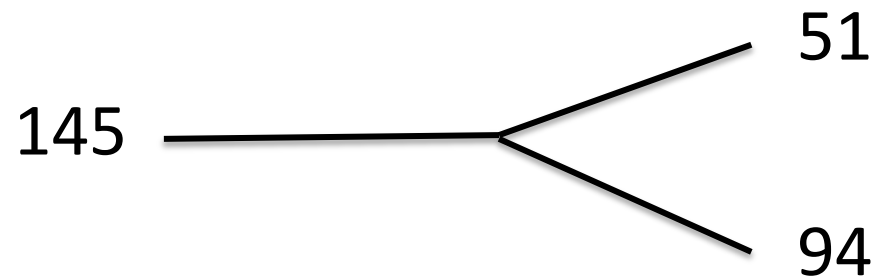
LUNDS
UNIVERSITET

Syfte

Att skapa ett riskvärderingsinstrument för höftluxation

Inklusionskriterier

- CPUP i Skåne, Blekinge, Skaraborg och Göteborg
- GMFCS III-V
- MP <40% vid första röntgenbilden
- Uppföljningstid på 5 år eller utveckling av MP $\geq$ 40% under uppföljningstiden



Metod

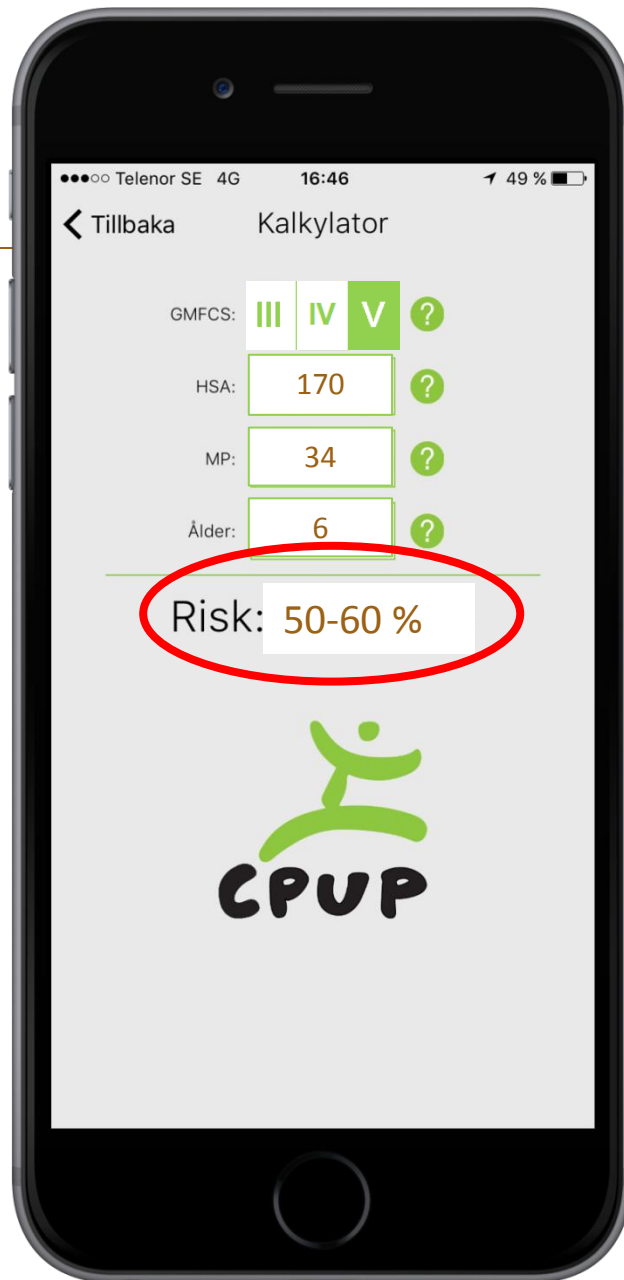
- Odds ratio för subluxation ($MP \geq 40\%$) beräknades för GMFCS, ålder, MP och HSA

Resultat

GMFCS, ålder, MP och HSA hade en signifikant effekt på risken för subluxation inom 5 år

$$RS = -14,1 + 0,71 \cdot GMFCS_{IV} + 2,48 \cdot GMFCS_V + 0,07 \cdot HSA + 0,09 \cdot MP_{max} - 0,5 \cdot \text{ålder}$$

$$AUC = 0,87$$



GMFCS V

HSA 170

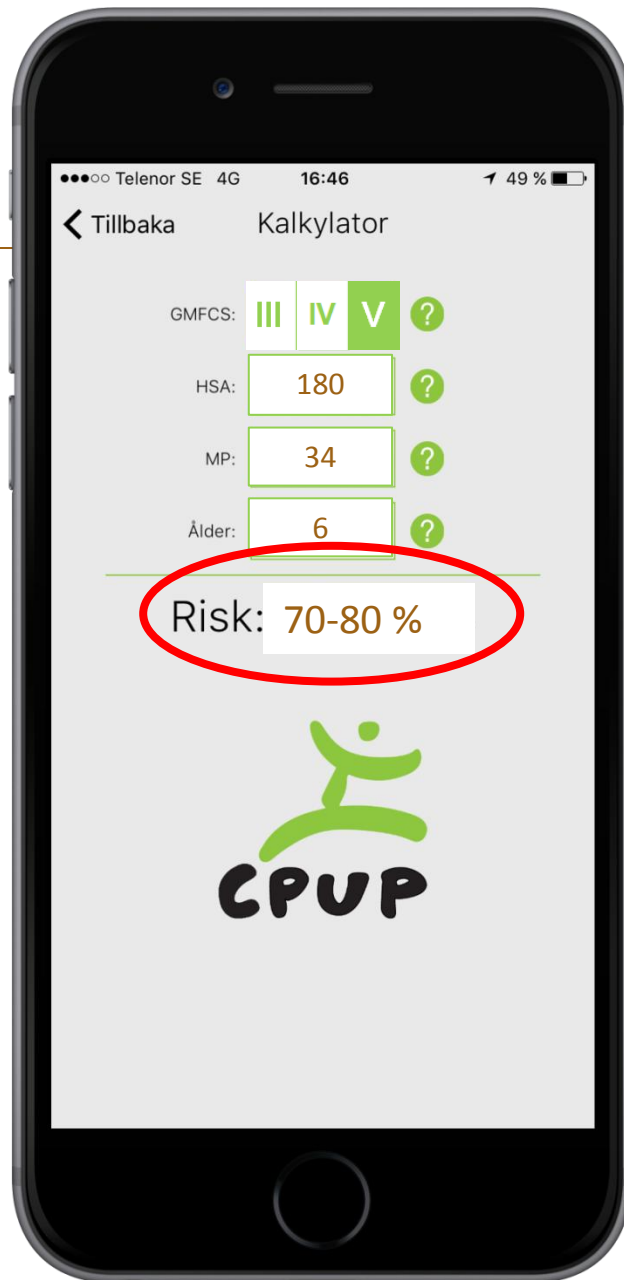
MP 34

Ålder 6

Risk 50 - 60%



LUNDS
UNIVERSITET



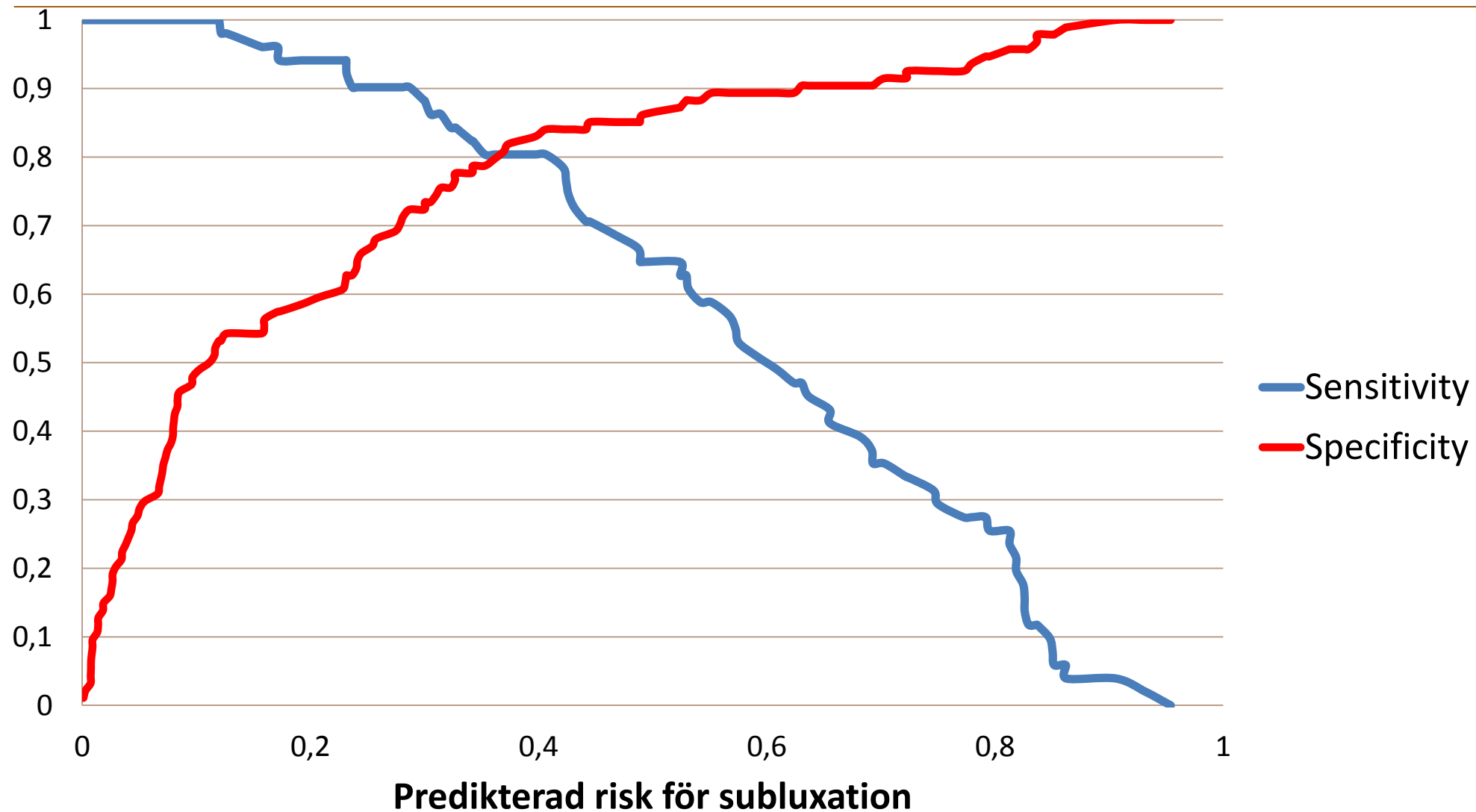
GMFCS	V
HSA	180
MP	34
Ålder	6

Risk 70- 80%



LUNDS
UNIVERSITET

Sensitivitet och Specifitet



Konklusion

CPUP hip score är ett värdefullt instrument för stöd i bedömning gällande behandling och fortsatt uppföljning av barn med CP

Slutsats

- Ensidig femurosteotomi rekommenderas vid skelettkirurgi när enbart en sida är drabbad av hotande höftluxation.
- En hög HSA är en riskfaktor för att utveckla höftluxation hos barn med CP.
- CPUP hip score är ett riskvärderingsinstrument, med hög förmåga att bedöma vilka barn med CP som har hög respektive låg risk för höftlateralisering.
- HSA uppvisar mycket god överensstämmelse mellan bedömare och vid upprepade mätning.

Tack!





LUNDS
UNIVERSITET