

„Frühe Hüftoperation, zwei Perspektiven?“

Ist die große Knochen-Operation nötig oder sind kleine vorbeugende Operationen eine Alternative?

Modernes Management von Kindern mit ICP.

Peter Bernius

06. Oktober 2023



Ich versichere, meine Beiträge produkt- und firmenneutral zu halten.

Die Veranstalter nehmen auf den Inhalt meines Vortrags keinen Einfluss.

**Gegenüber den Teilnehmenden lege ich hiermit folgende Interessenkonflikte
offen: Keine Interessenkonflikte.**



ZEREBRALPARESE: Meine wichtigsten Worte

1



FUNKTION

Manche Dinge mache ich anders, aber ich kann sie tun. Wie ich das anstelle, ist nicht so wichtig. Lasst mich bitte selbst ausprobieren.



2 FAMILIE

Meine Familie kennt mich am besten und ich vertraue ihr, dass sie weiß, was gut für mich ist. Hört ihr zu. Sprecht mir ihr. Respektiert sie.

3



FITNESS

Jeder muss sich fit und gesund halten, auch ich. Helft mir dabei, mich fit zu halten



4 FREUNDE

Freunde aus der Kindheit sind wichtig. Gebt mir Gelegenheit, Freundschaften mit Gleichaltrigen zu schließen.

5



SPASS

In der Kindheit geht es um Spaß und Spiel. So lerne ich und wachse auf. Helft mir dabei, Spaß im Spiel zu erleben.

6 ZUKUNFT

Eines Tages bin ich erwachsen, also findet bitte Wege, damit ich selbstständig werde und in meiner Gemeinschaft integriert bin.

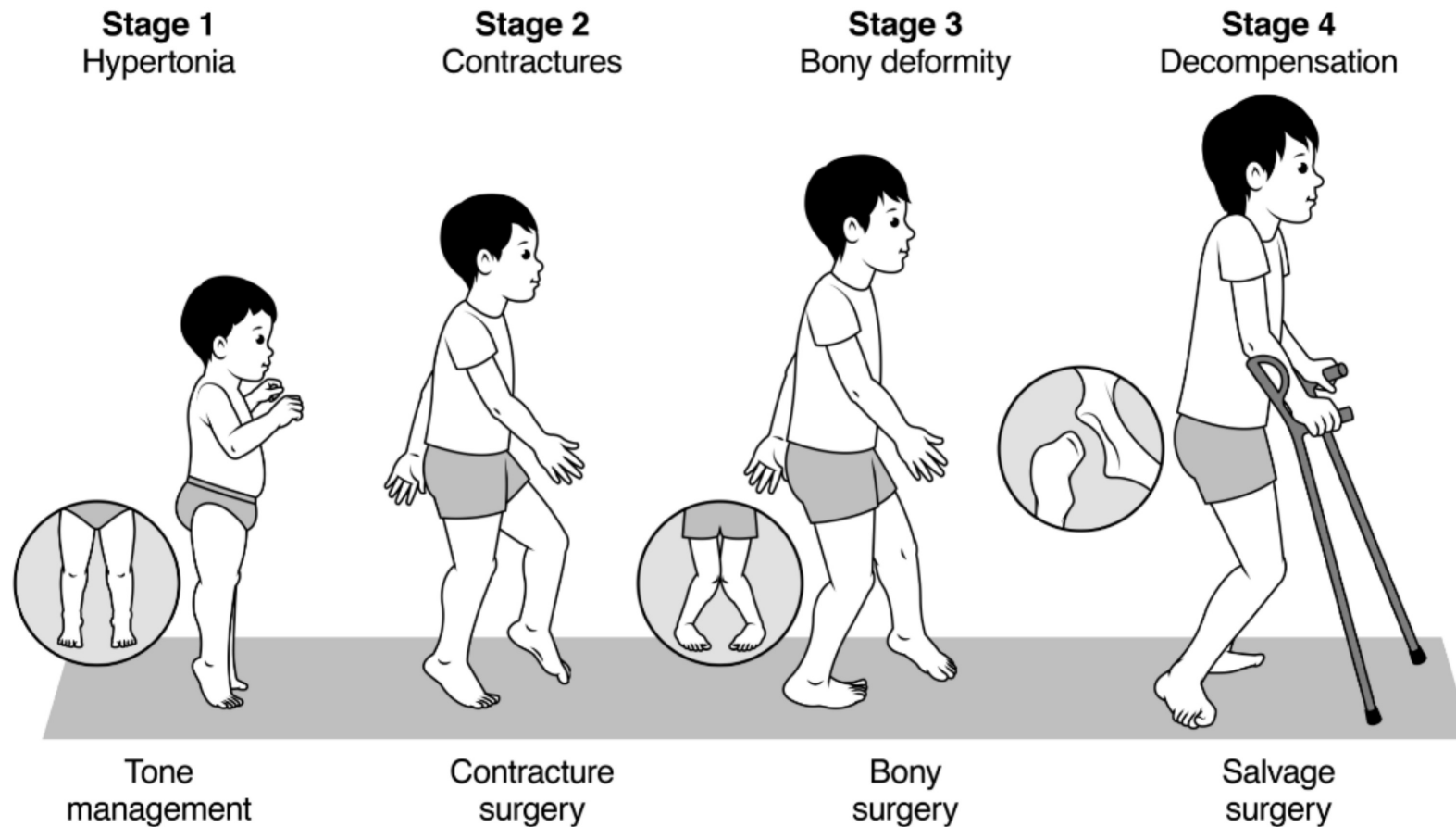
Based on Rosenbaum, P. & Gorter, J.W (2012), The 'F-words' in childhood disability: I swear this is how we should think! Child: Care, Health and Development, (38) 4. Visit <https://www.canchild.ca/en/research-in-practice/f-words-in-childhood-disability> for more resources.



Musculoskeletal Pathology in Cerebral Palsy: A Classification System and Reliability Study

H. Kerr Gramham, Pam Thomason, Kate Willoughby, Tandy Hastings-Ison, Renee Van Strahlen, Benan Dala-Ali, Peter Wong, Erich Rutz
Children 2021, 8(3), 252

Musculoskeletal pathology in cerebral palsy





Dina





Besonderheiten der Hüftreifung bei Cerebralparese

Hüftluxation ist das zweithäufigste fokale motorische Problem bei CP-Kindern [1]

- Inzidenz insgesamt 35% [2]
 - Inzidenz bei GMFCS 1: 0%
 - Inzidenz bei GMFCS 5: 90%
- Größtes Risiko einer Hüftluxation im Alter von 4-12 Jahren [3]
- Unbehandelte, kontinuierlich fortschreitende Hüftgelenkslateralisation (RMI + 7% / Jahr) [4]

1. **Cornell et al.** The hip in cerebral palsy. Dev Med Child Neurol.1995 Jan;37(1):3-18.
2. **Soo B et al.** Hip displacement in cerebral palsy. J Bone Joint Surg Am. 2006 Jan;88(1):121-9.
3. **Flynn JM, Miller F** Management of hip disorders in patients with cerebral palsy. J Am Acad Orthop Surg. 2002 May-Jun;10(3):198-209.
4. **Terjesen T** Development of the hip joints in unoperated children with cerebral palsy: A radiographic study of 76 patients. Acta Orthopaedica 2006Jan;77(1): 125-131



Unbehandelte, kontinuierlich fortschreitende Hüftgelenkslateralisation (RMI + 7% / Jahr)

Terjesen T Development of the hip joints in unoperated children with cerebral palsy: A radiographic study of 76 patients. Acta Orthopaedica 2006Jan;77(1): 125-131

Table 1. Migration percentage (mean, SD) in relation to type of CP and gait function ^a

	no. of patients	Migration percentage (%)		
		Initial	Follow-up	Maximal increase per year
Gait function				
No gait function	42	28 (20)	69 (28)	12 (8.6)
With support	15	23 (16)	34 (17)	2.7 (3.4)
Independent	19	22 (9.4)	27 (12)	0.9 (2.0)
Type of CP				
Quadriplegia	42	27 (19)	68 (29)	11 (8.8)
Diplegia	34	23 (15)	32 (17)	2.0 (3.0)

^a only the side with the largest MP in each patient is included



Pathologie

- Normale Hüfte bei Geburt
- Mangel an Bewegung [1, 2]
- Frühe Veränderungen der Muskelstruktur [3]
- Atrophie des Muskelgewebes
- Zunahme der Fibrose [1, 2]



1. **Brunner R.** Muscle physiology and effects of surgical methods in CP, *Orthopäde* 2004;33;1096-1102.
2. **Fridén and Lieber** Anatomy, Function and Genetics of Spastic Muscle. *Muscle & Nerve* 2003: 27; 157-64.
3. **Willerslev-Olsen et al.** Passive muscle properties are altered in children with cerebral palsy before age of 3 years and are difficult to distinguish clinically from spasticity. *DevMed & Child Neurol* 2013: 55; 617-23.



Probleme und Grenzen der konservativen Behandlungsmöglichkeiten

Botulinumtoxin A

Antispastischer Effekt [1, 2, 3, 4]

Bei struktureller Muskelverkürzung nicht wirksam

Physikalische Therapie

Bei strukturellen Muskelverkürzungen und Gelenkkontrakturen nicht wirksam

Orthesen

Problem: Compliance! Druckstellengefahr!

Stabilisierung der Gelenke, aber keine Verlängerung der Fibrose

Verstärken Bewegungsmangel

1. **Jung NH et al.** Does hip displacement influence health-related quality of life in children with cerebral palsy? Dev Neurorehabil 2014; 17(6): 420–5.
2. **Portinaro N et al.** D.D.S.H.: developmental dysplasia of the spastic hip: strategies of management in cerebral palsy. A new suggestive algorithm. Hip Int. 2009 Jan-Mar;19 Suppl 6:S69-74.
3. **Spiegel DA, Flynn JM.** Evaluation and treatment of hip dysplasia in cerebral palsy. Orthop Clin North Am. 2006 Apr;37(2):185-96, vi.
4. **Graham HK et al.** Does botulinum toxin a combined with bracing prevent hip displacement in children with cerebral palsy and "hips at risk"? A randomized, controlled trial. J Bone Joint Surg Am. 2008 Jan;90(1):23-33.



Interdisziplinäre Betreuung von Kindern mit ICP:

- Neurochirurgie
- Neuropädiatrie
- Neuroorthopädie





Selektive Dorsale Rhizzotomie

Definition

Funktioneller monosegmentaler Eingriff zur Reduktion sensorischer Afferenzen

Technik:

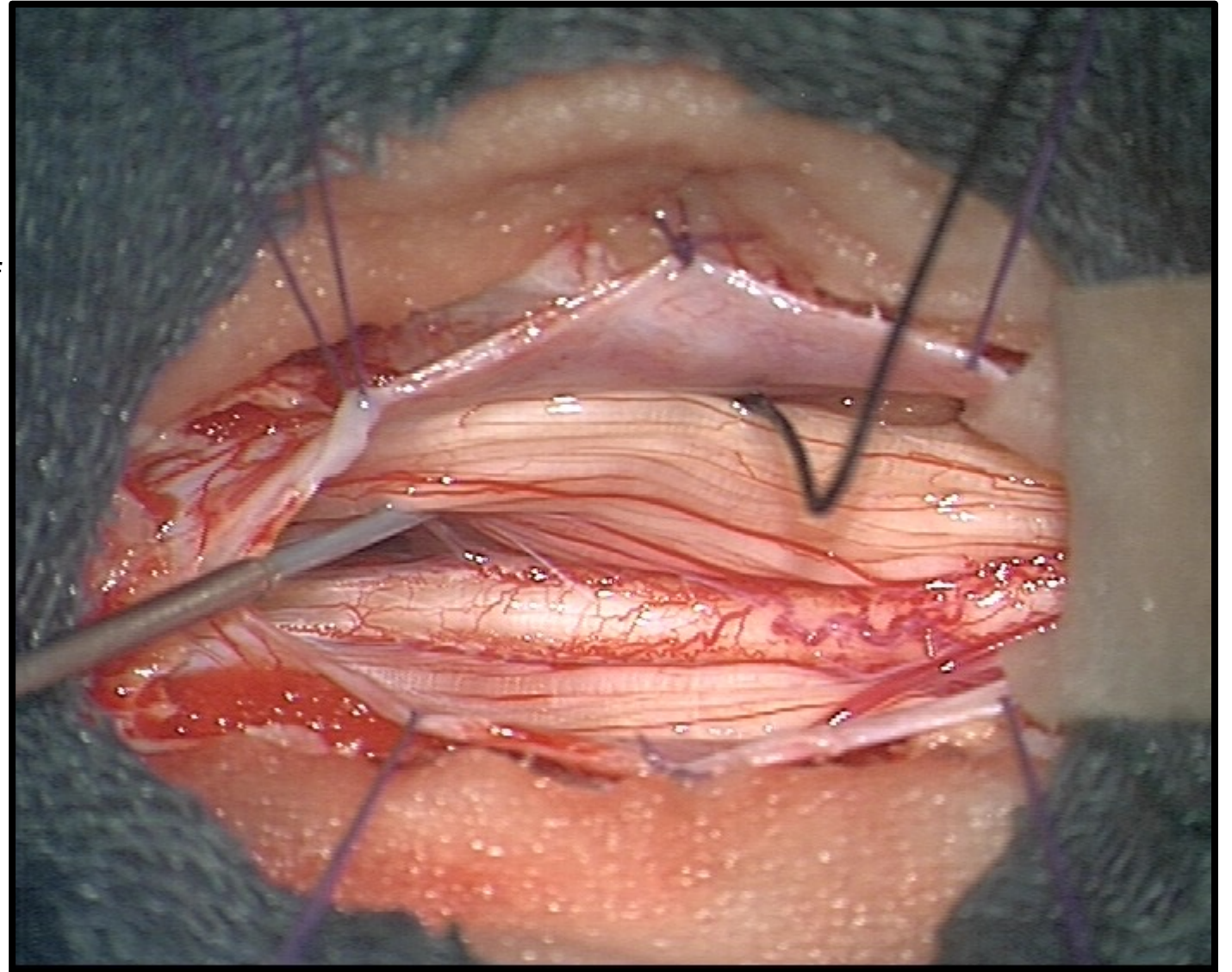
IONM geführte Unterbrechung von 66-80 % der Afferenzen der Wurzeln (Th12) L1 – S2 (50%)

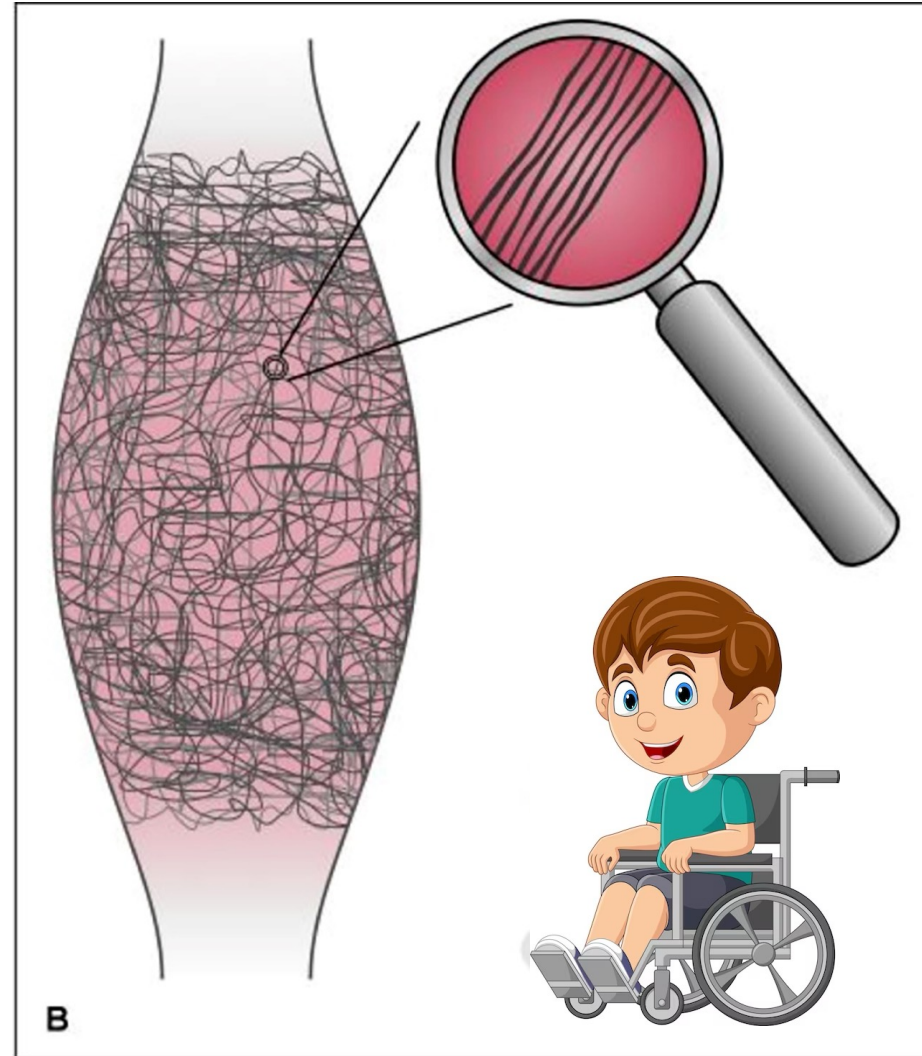
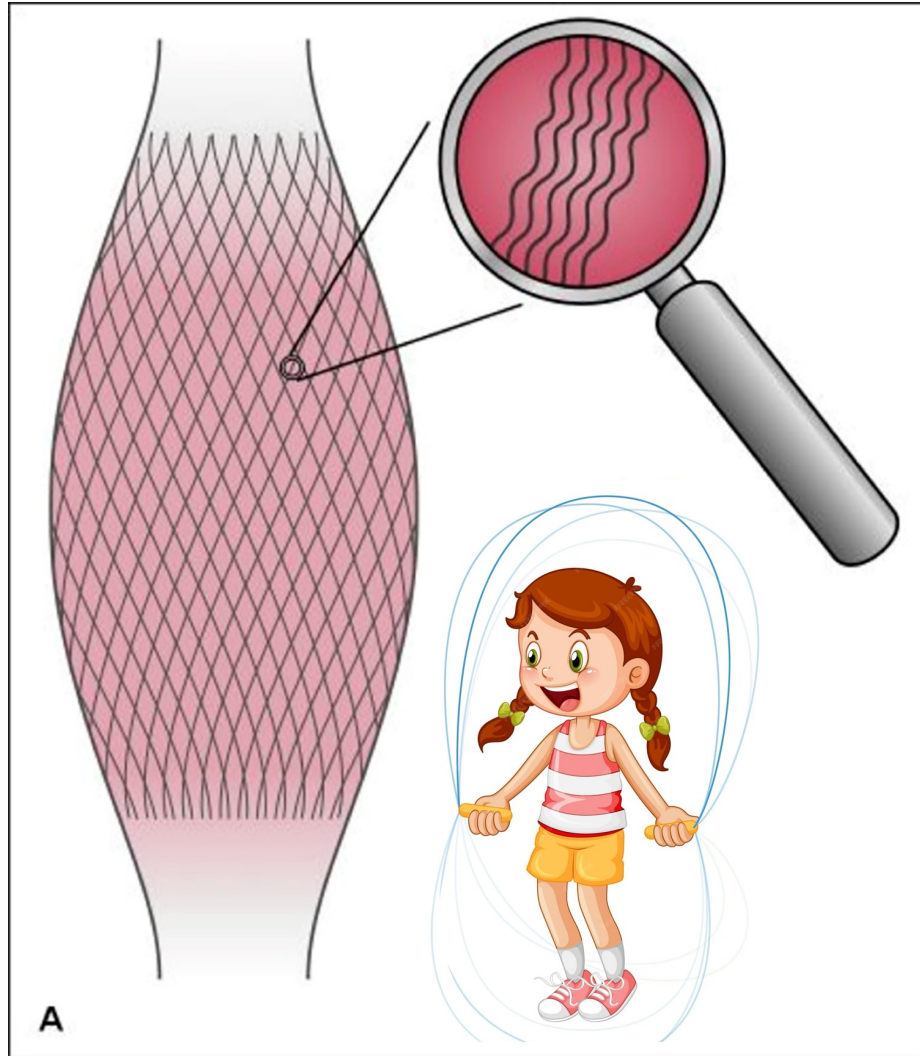
Ergebnis

klinisch vollständige Ausschaltung der Spastik der unteren Extremitäten in ca. 98 %

Risiko

neurologische Komplikationen selten
allgemeinchir. Komplikationen 1%





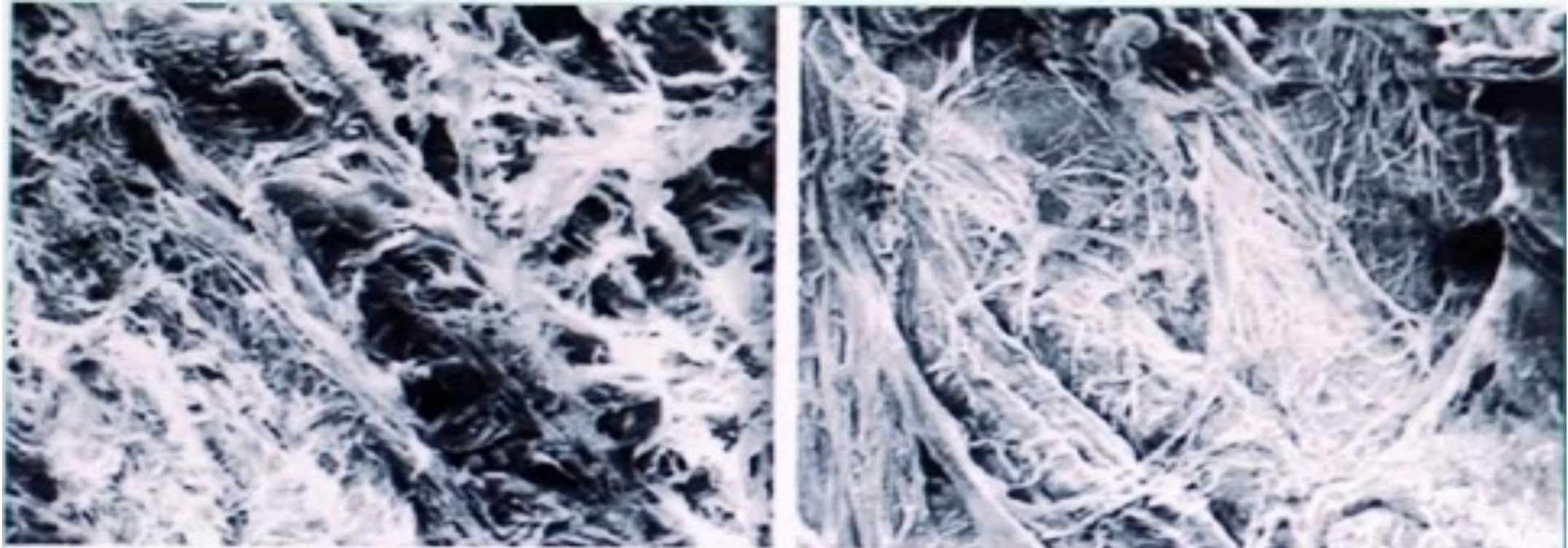


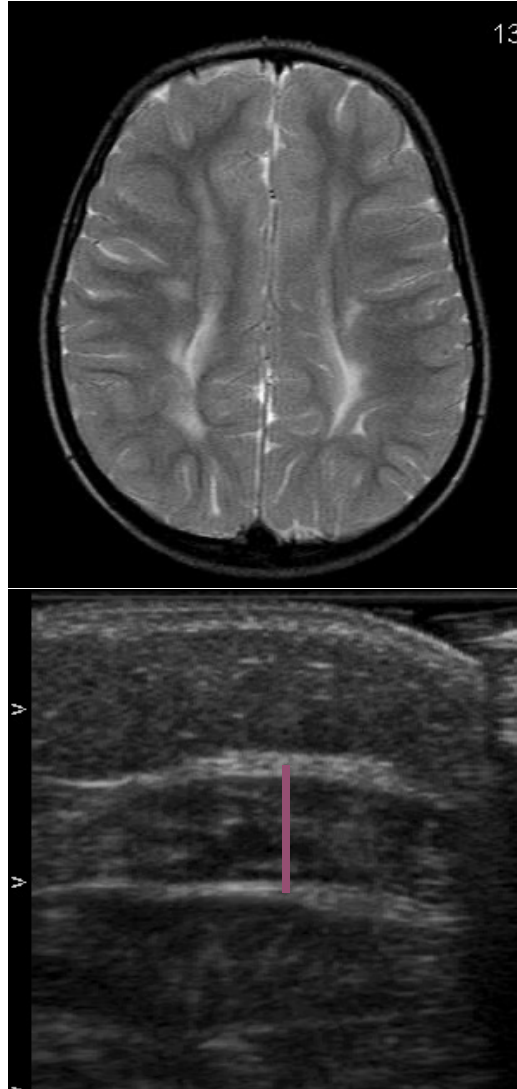
Veränderungen der Faszienstruktur

normal

gegen

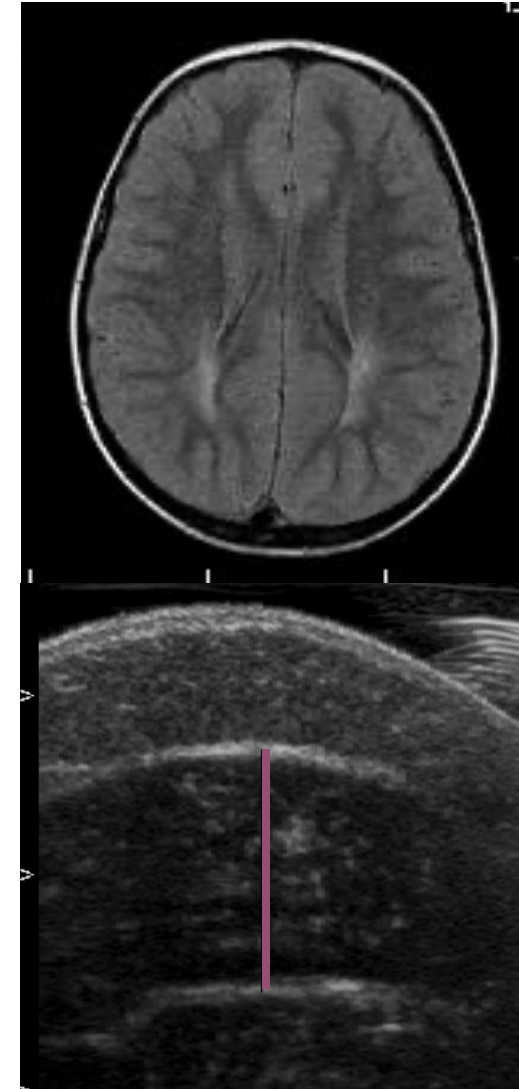
6 Wochen Gips





GMFCS III

Muskeldicke
M. gastrocnemius



GMFCS I



Chirurgische Therapie zur Verhinderung einer Hüftluxation bei CP

Die operative Behandlung zur Verhinderung einer Luxation besteht aus

- Weichteilentspannung,
- Varus Osteotomie des proximalen Femurs und
- Beckenosteotomie. [1, 2]

- Hohe Reoperationsraten bei früher Behandlung [3]

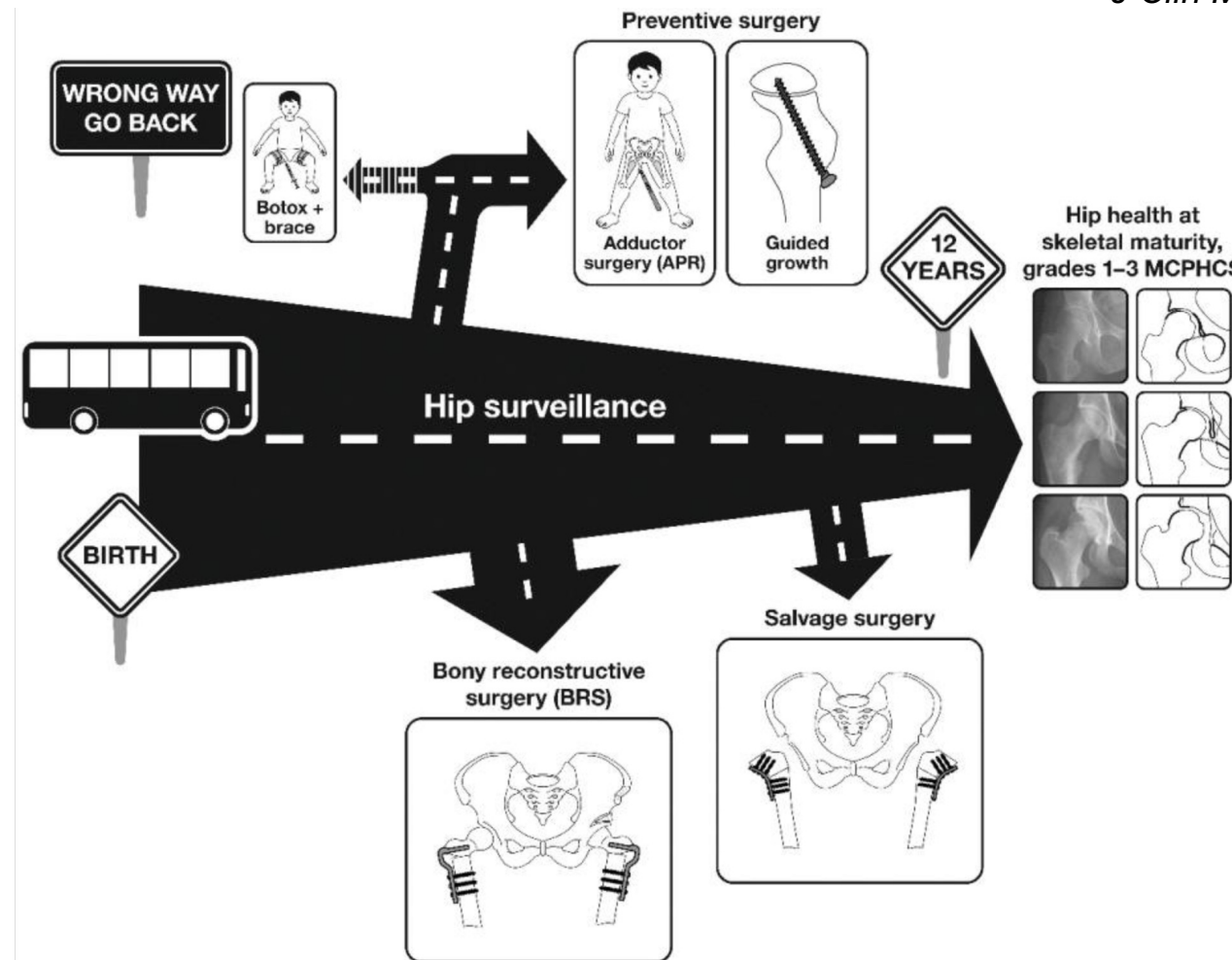
1. **Hägglund G et al.** Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy. First 10 years experience of a population based prevention program. J Bone Joint Surg Br 2005;87B:95–101.
2. **Dobson F et al.** Hip surveillance in children with cerebral palsy. J Bone Joint Surg Br 2002;84B:720–726.
3. **Schmale GA et al.** High reoperation rates after early treatment of the subluxating hip in children with spastic cerebral palsy. J Pediatr Orthop. 2006 Sep-Oct;26(5):617-23.



Hip Surveillance and Management of Hip Displacement in Children with Cerebral Palsy: Clinical and Ethical Dilemma

Jason J. Howard, Kate Willoughby, Pam Thomason, Benjamin J. Shore, H. Kerr Graham, Erich Rutz
J Clin Med 2023 Feb;12(4): 1651

Die Reise der
Überwachung der
Hüftentwicklung





Perkutane Myofasziotomie zur Verhinderung der Hüftluxation

- Minimalinvasiver Eingriff zur Beeinflussung der Faszienspannung
- Ermöglicht Erweiterung auf weitere Muskelfaszien
- Bewegungsumfang erheblich verbessert
- Verbesserte Funktion
- Verbesserter Schenkelhals-Schaft-Winkel bei Kindern unter 6 Jahren
- Verbesserter Acetabulum-Index bei Kindern unter 6 Jahren



Operationsverfahren





Operationsverfahren





Operationsverfahren





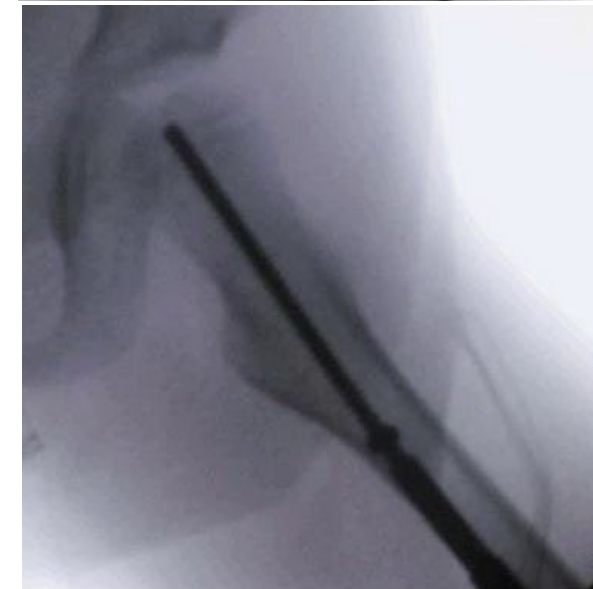
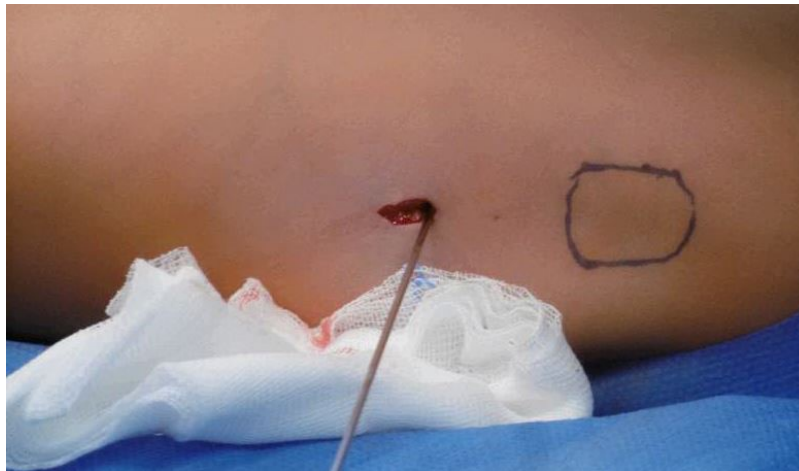
Guided Growth am Schenkelhals zur Verhinderung der Hüftluxation

- Minimalinvasive Operation zur Beeinflussung des Schenkelhalswachstums
- Änderung von Luxation zu Reposition
- Verbessertes Schenkelhals-Schaft-Winkel
- Verkleinerter Migration index
- Verbessertes Acetabulum-Index [1, 2, 3].

1. **Lee WC et al.** Guided Growth of the Proximal Femur for Hip Displacement in Children With Cerebral Palsy. J Pediatr Orthop. 2016 Jul-Aug;36(5):511-5.
2. **Portinaro N et al.** Guided Growth of the Proximal Femur for the Management of Hip Dysplasia in Children With Cerebral Palsy. J Pediatr Orthop. 2019 Sep;39(8):622-628
3. **Hsieh HC et al.** Guided Growth Improves Coxa Valga and Hip Subluxation in Children with Cerebral Palsy. Clin Orthop Relat Res. 2019 Nov;477(11):2568-2576.

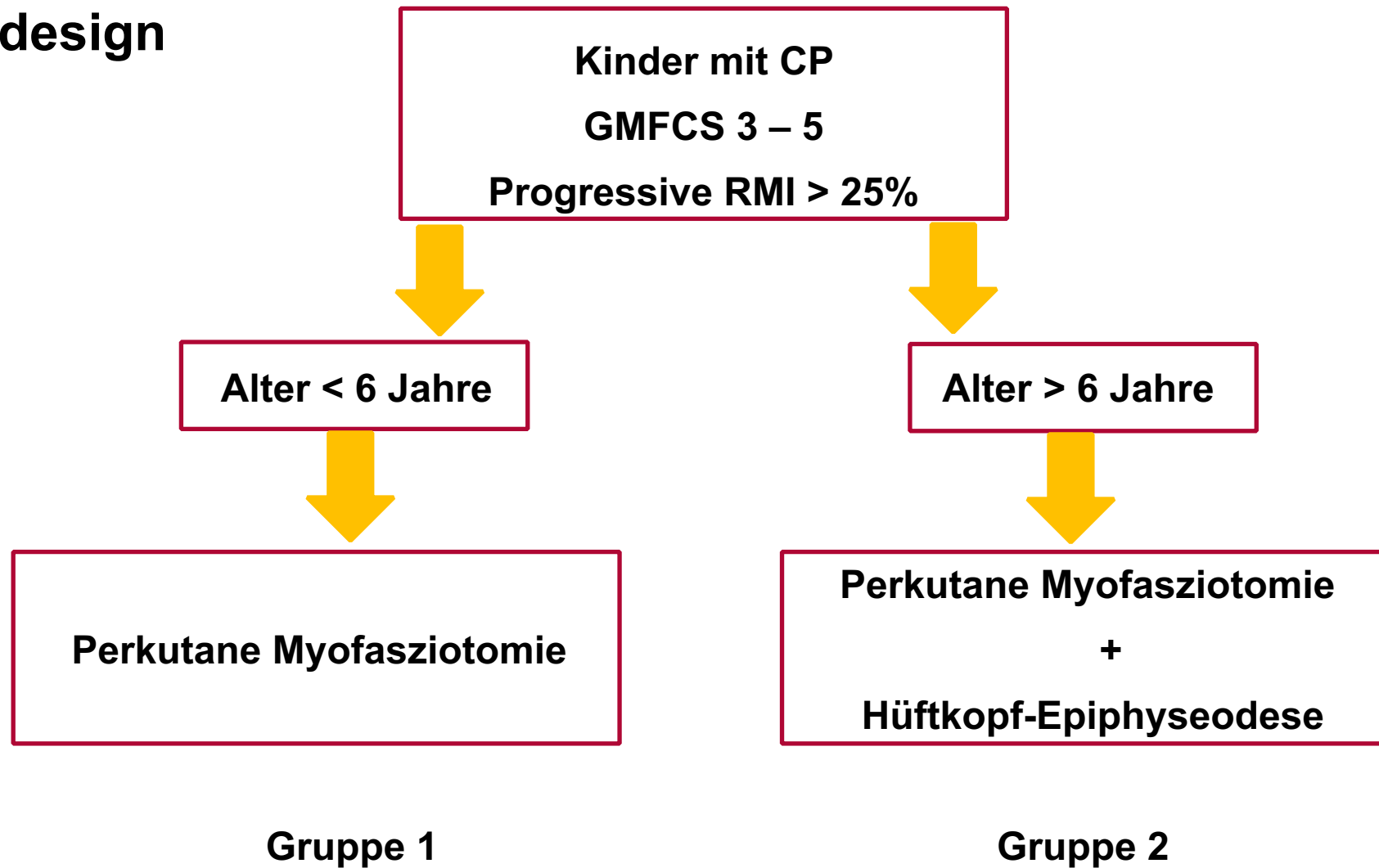


Operationsmethode





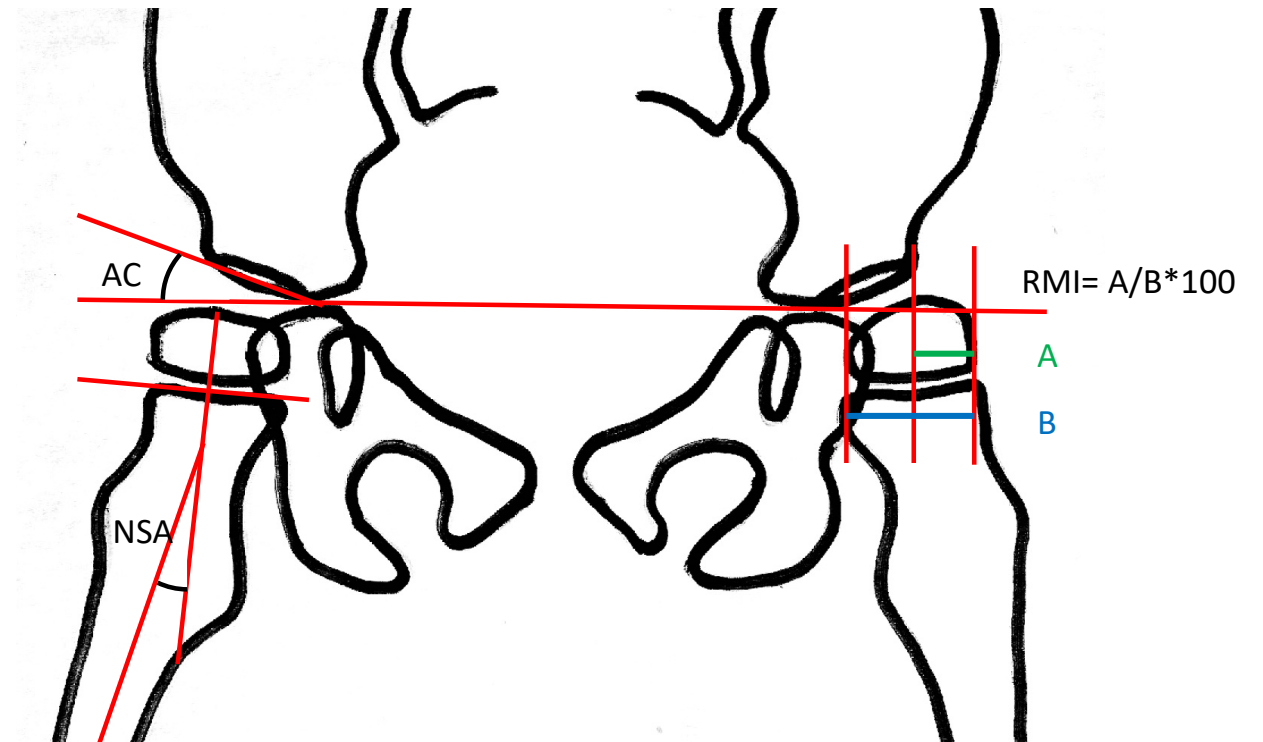
Studiendesign





Messungen in Röntgenbildern

- Schenkelhals-Schaft-Winkel (NSA)
- Migrations Index (RMI)
- Acetabulum Index (AC)





Gruppe 1 (Alter < 6 Jahre)

- Retrospektive Studie 2011 - 2018
- 99 Hüften, 52 Patienten
- Altersdurchschnitt: 4,2 Jahre (1,8 - 5,8 Jahre)
- Durchschnittlicher follow up 40 Monate (12- 74)
- GMFCS Level (3-5)
- Initialer RMI >25%
- Messung von RMI und AC Winkel mit ap Beckenübersicht (Rippstein I)
- Perkutane Myofasziotomie (M. rectus femoris, M. tensor fasciae latae, M. adductor longus, M. gluteus medius (ventral) und mediale Kniebeuger abhängig von individueller Untersuchung)



Ergebnisse

33 Hüften gebessert (33%) (RMI reduziert 10% oder mehr)

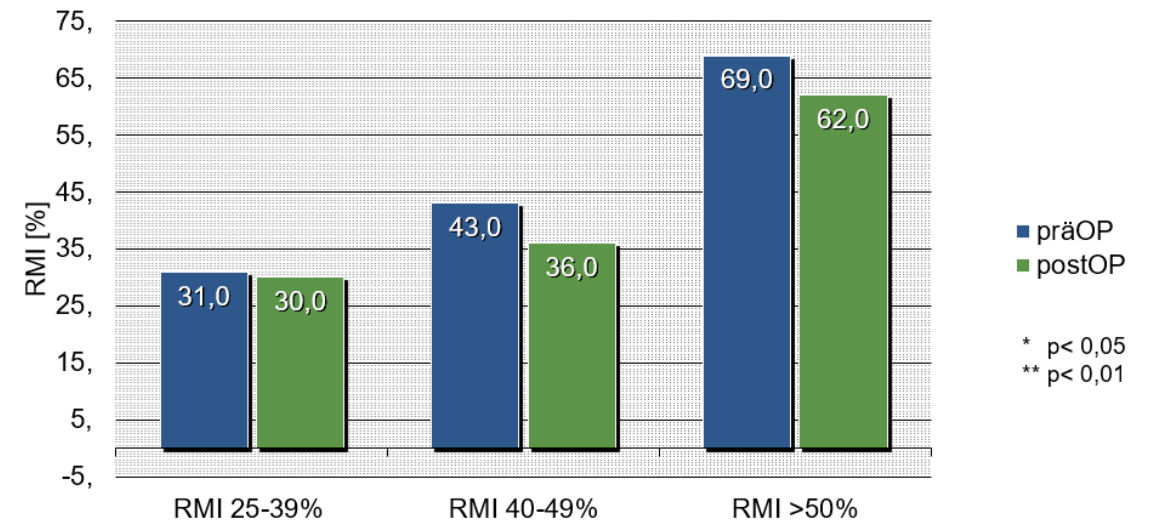
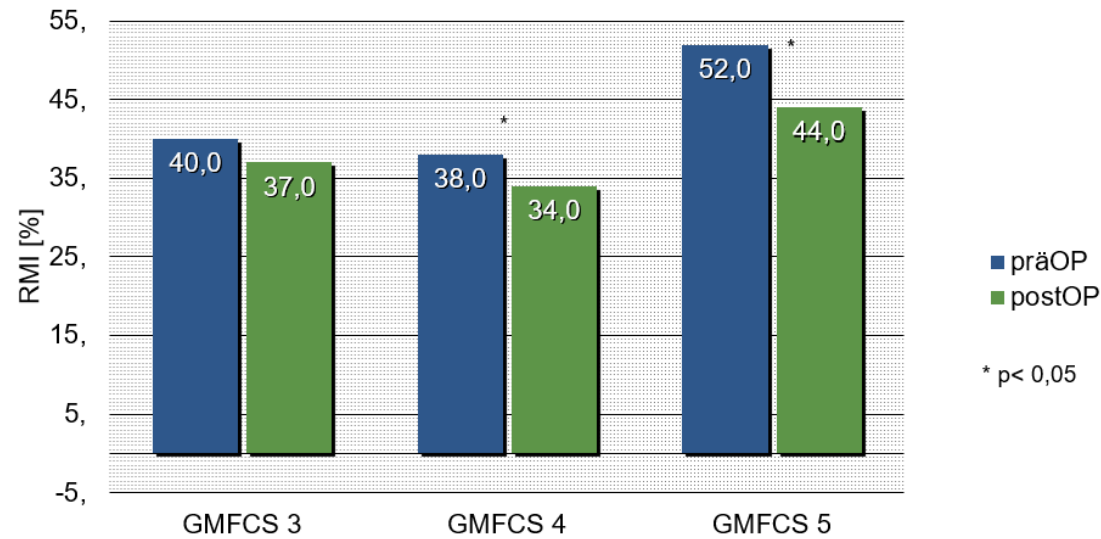
61 Hüften gleich (62%) (RMI +/- 9%)

5 Hüften verschlechtert (5%) (RMI vergrößert 10% oder mehr)



Postoperatives Ergebnis

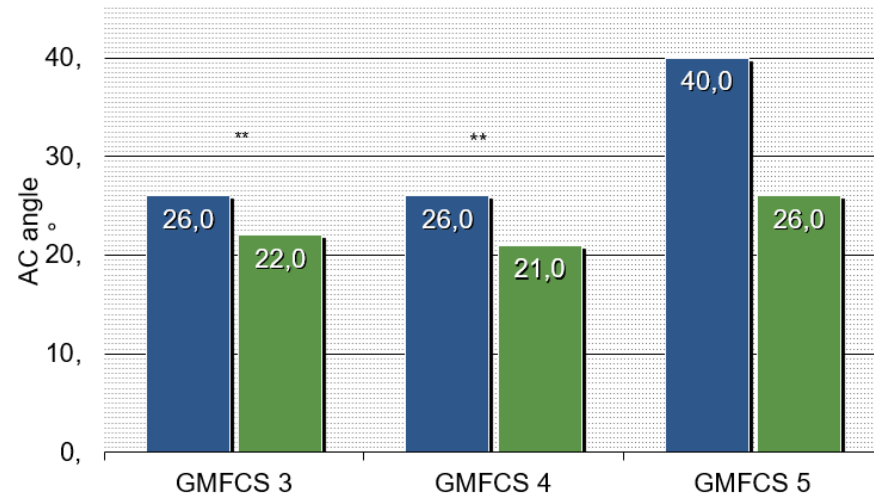
RMI



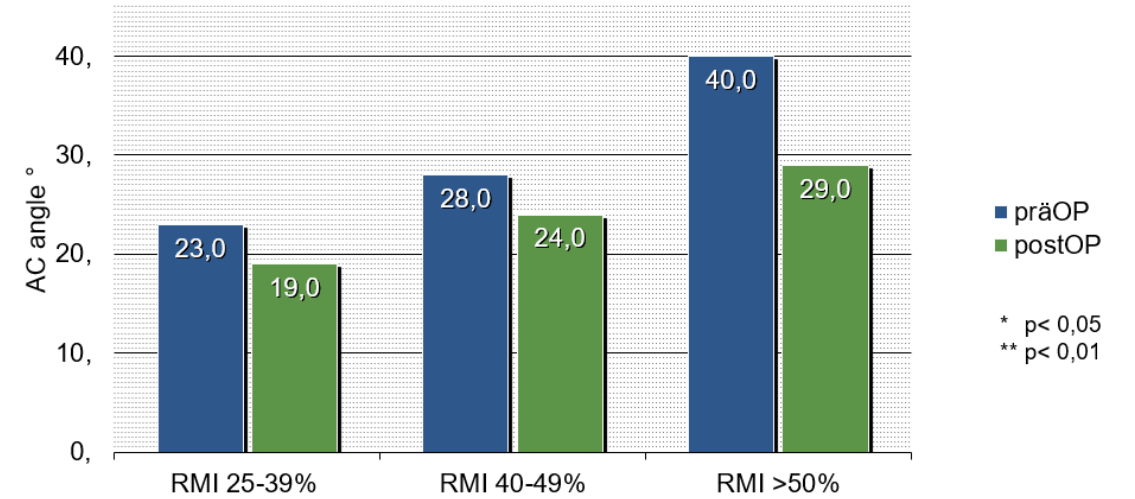


Postoperatives Ergebnis

AC Winkel



■ präOP
■ postOP
** p < 0,01



■ präOP
■ postOP
* p < 0,05
** p < 0,01



Hüftentwicklung nach Myofasziotomie GMFCS 5, 4 Jahre alter Junge

Prä op.



Follow up 65 Monate





Hüftentwicklung nach Myofasziotomie GMFCS 5, 5 Jahre alter Junge

Prä op.



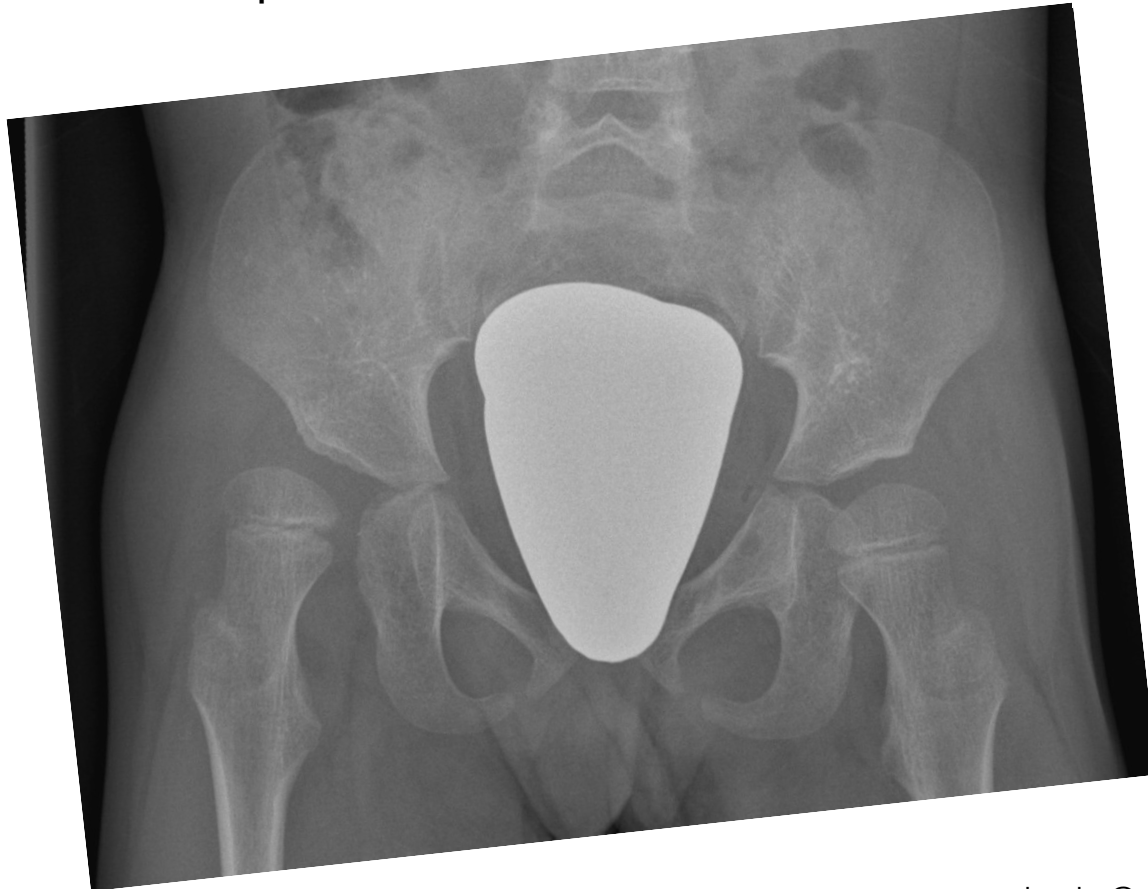
Follow up 14 Monate





Hüftentwicklung nach Myofasziotomie GMFCS 5, 4 Jahre altes Mädchen

Prä op.



Follow up 9 Monate





Alina, 2 Jahre



2012



2013



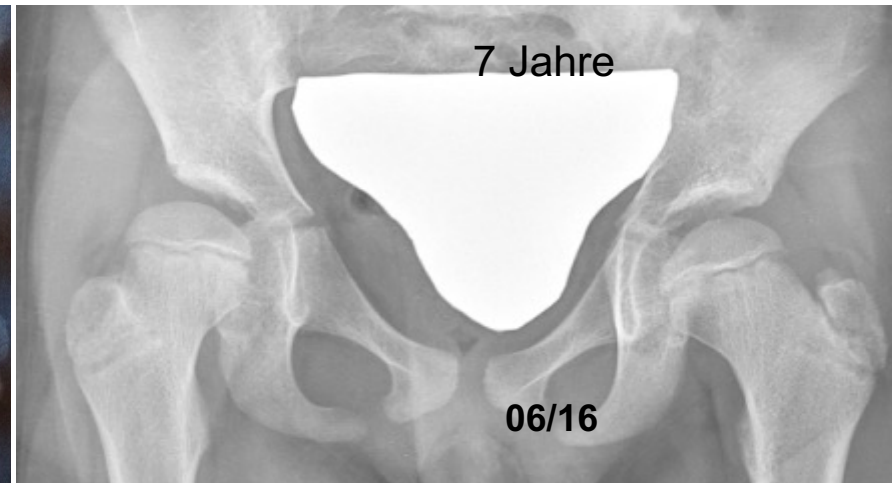
2017



2021



Beispiel





Weitere Behandlung

Hüftrekonstruktionsoperationen bei nur 20/99 Hüften (ursprünglich 52 Hüften RMI > 40%)

Epiphysiodese-Schraube des Schenkelhalses bei 20/99 Hüften

Perkutane Myofasziotomie erneut bei 15/52 Patienten



Gruppe 2 (Alter > 6 Jahre)

- Retrospektive Studie 2016 - 2018
- 67 Hüften, 38 Patienten
- Altersdurchschnitt : 7,2 Jahre (5,8 - 10,8 Jahre)
- Durchschnittlicher follow up 20 Monate (12- 29)
- GMFCS Level (3-5)
- Initialer RMI >25%
- Messung von RMI und AC Winkel mit ap Beckenübersicht (Rippstein I)
- Perkutane Myofasziotomie (M. rectus femoris, M. tensor fasciae latae, M. adductor longus, M. gluteus medius anterior part und mediale Kniebeuger, abhängig von individueller Untersuchung)
- Perkutane Schrauben-Epiphyseodese des Hüftkopfes



Ergebnisse

35 Hüften gebessert (52%) (RMI reduziert 10% oder mehr)

29 Hüften gleich(43%) (RMI +/- 9%)

3 Hüften verschlechtert (5%) (RMI vergrößert 10% oder mehr)

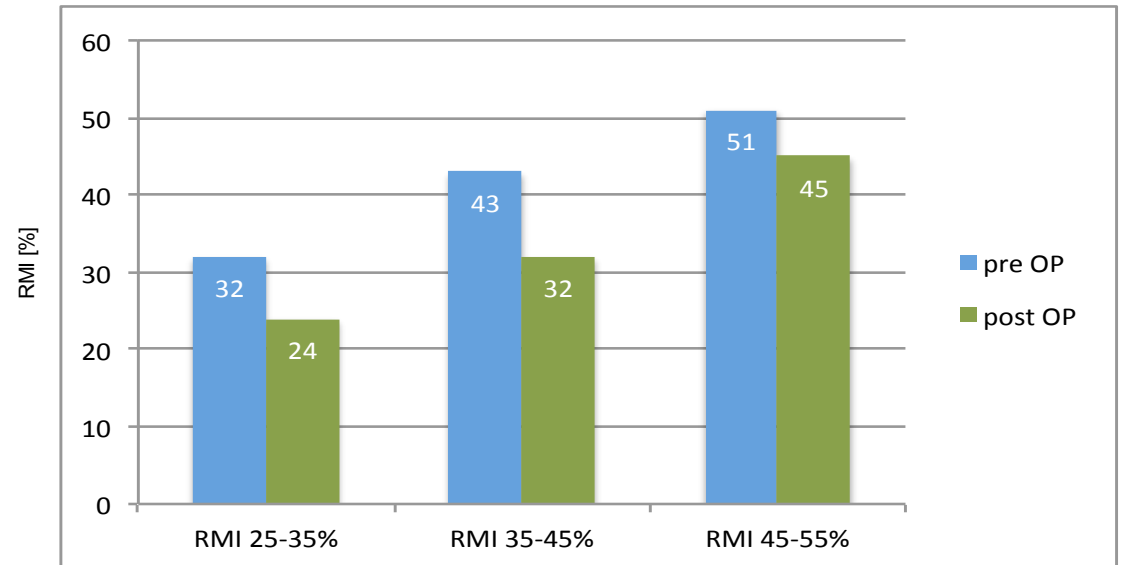
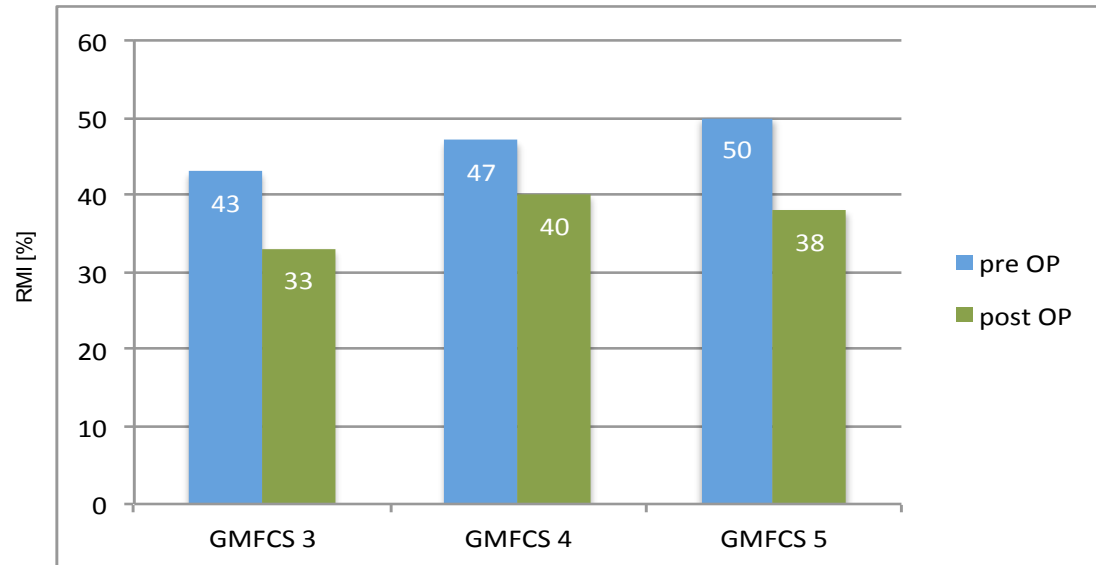
RMI reduziert 5% durchschnittlich pro Jahr

NSA reduziert 9° durchschnittlich pro Jahr



Postoperatives Ergebnis

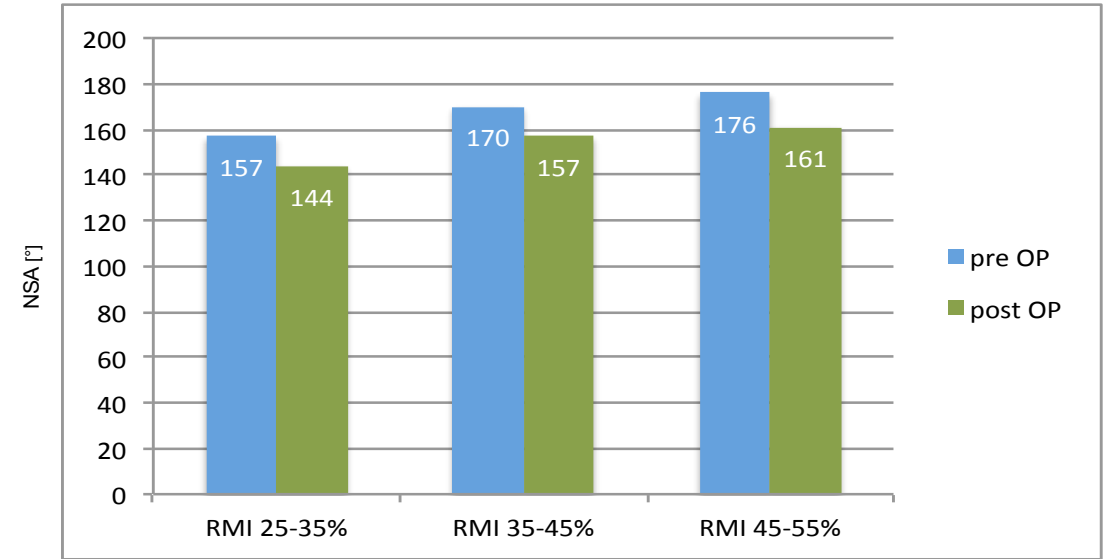
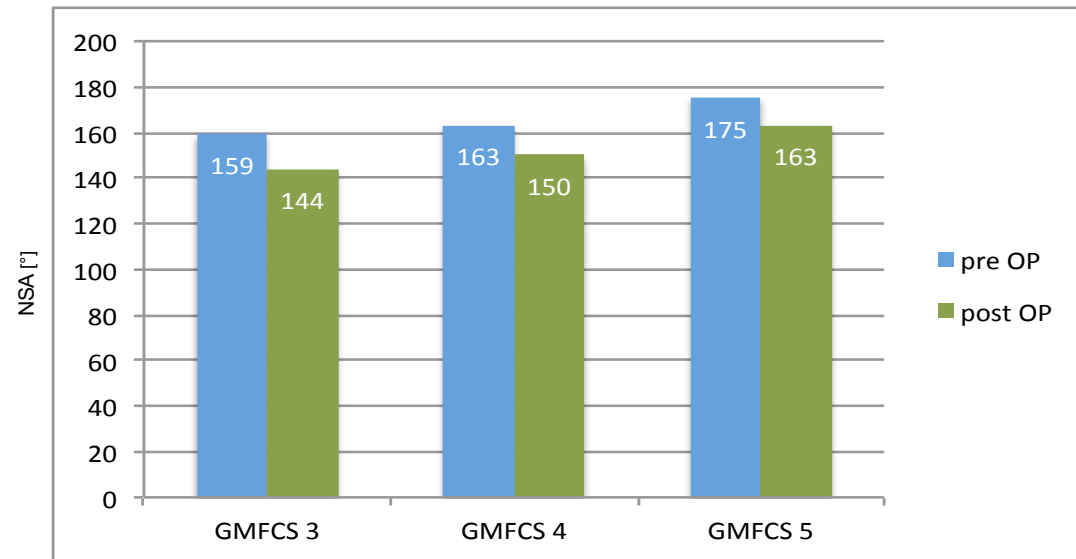
RMI





Postoperatives Ergebnis

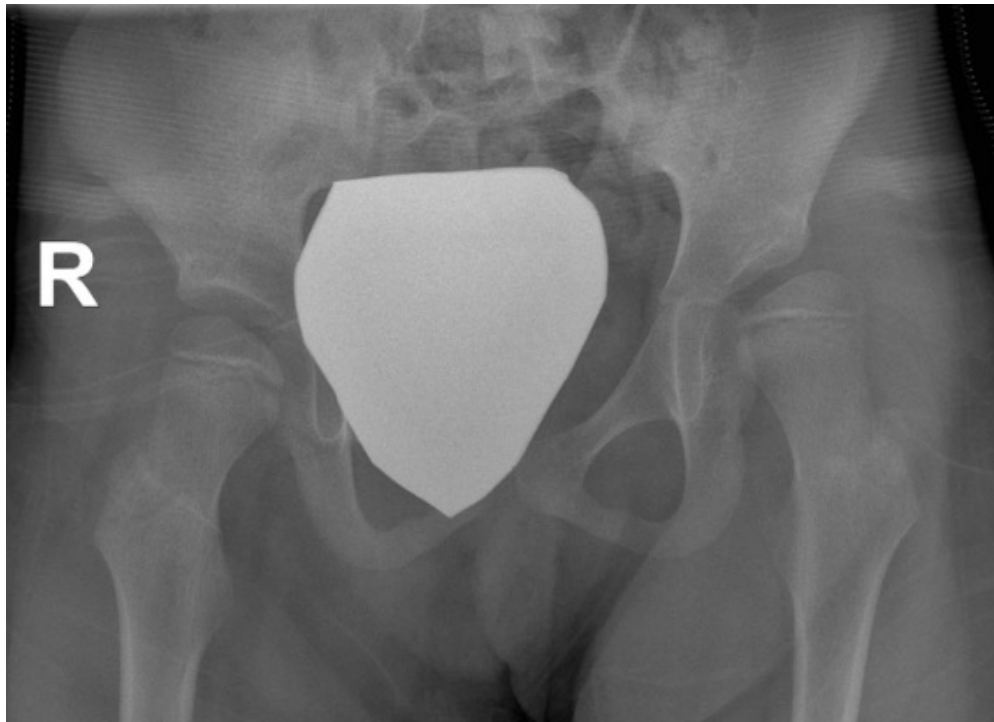
NSA



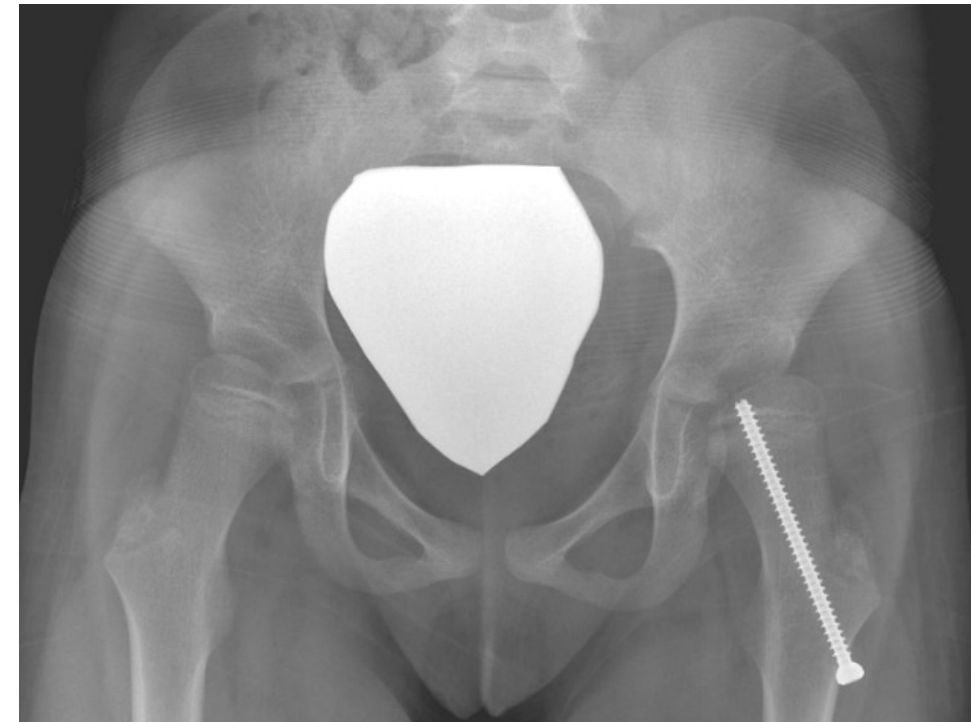


Hüftentwicklung nach Myofasziotomie + Epiphyseodese GMFCS 4, initial 5-Jahre-alter Junge

Follow up 12 Monate



Nach 2. Myofasziotomie und Hüftkopf-
Epiphyseodese



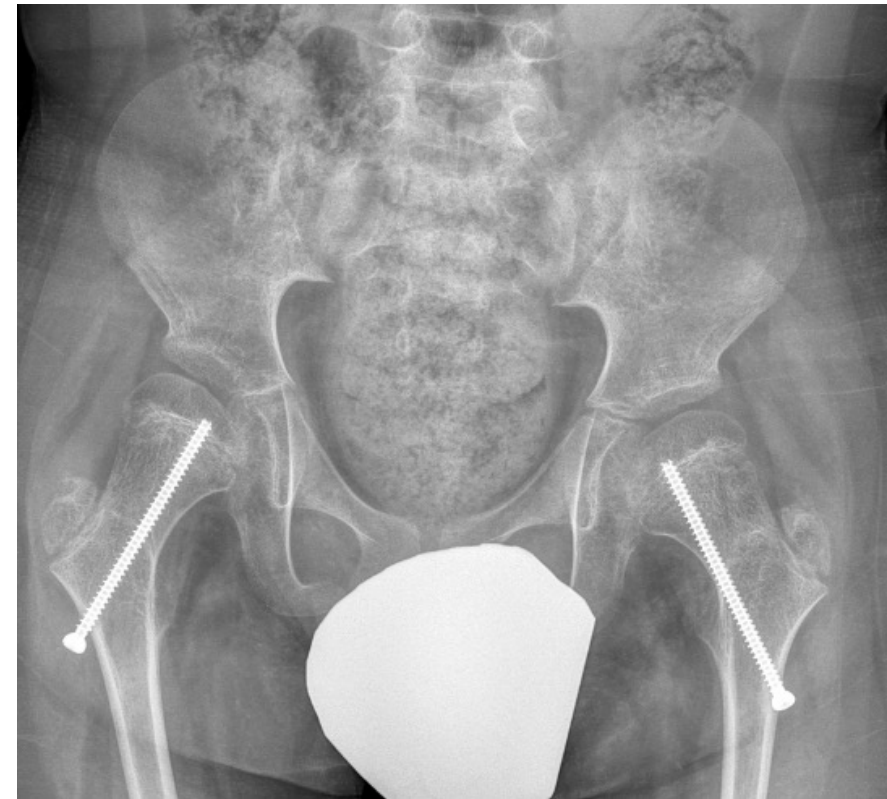


Hüftentwicklung nach Hüftkopfepiphyseodese

Verlauf 19 Monate, 8 jähriger Junge, GMFCS 4



unmittelbar postoperativ

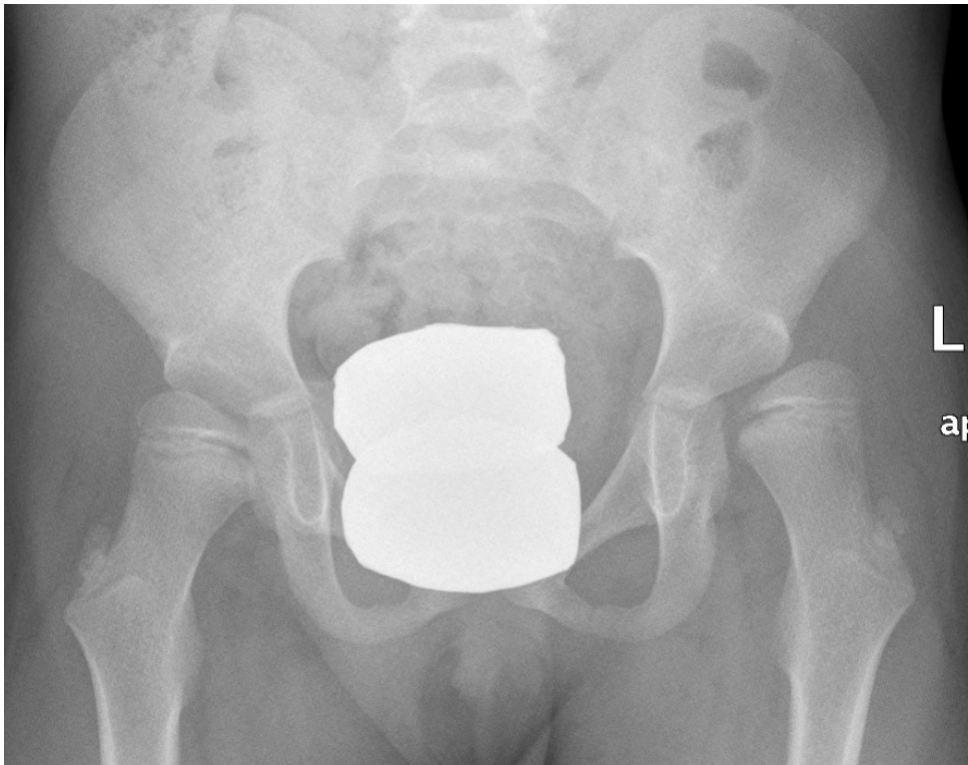


Verlauf



Hüftentwicklung nach Myofasziotomie + Epiphyseodese GMFCS 4, initial 5-Jahre-altes Mädchen (Leonie)

Prä OP



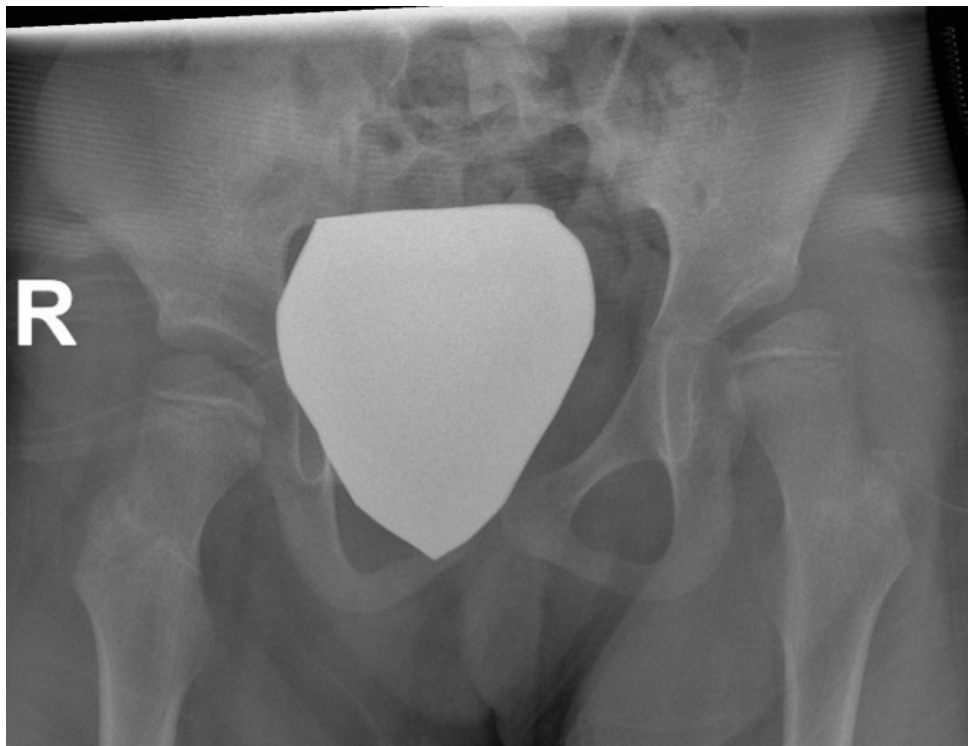
Nach Myofasziotomie



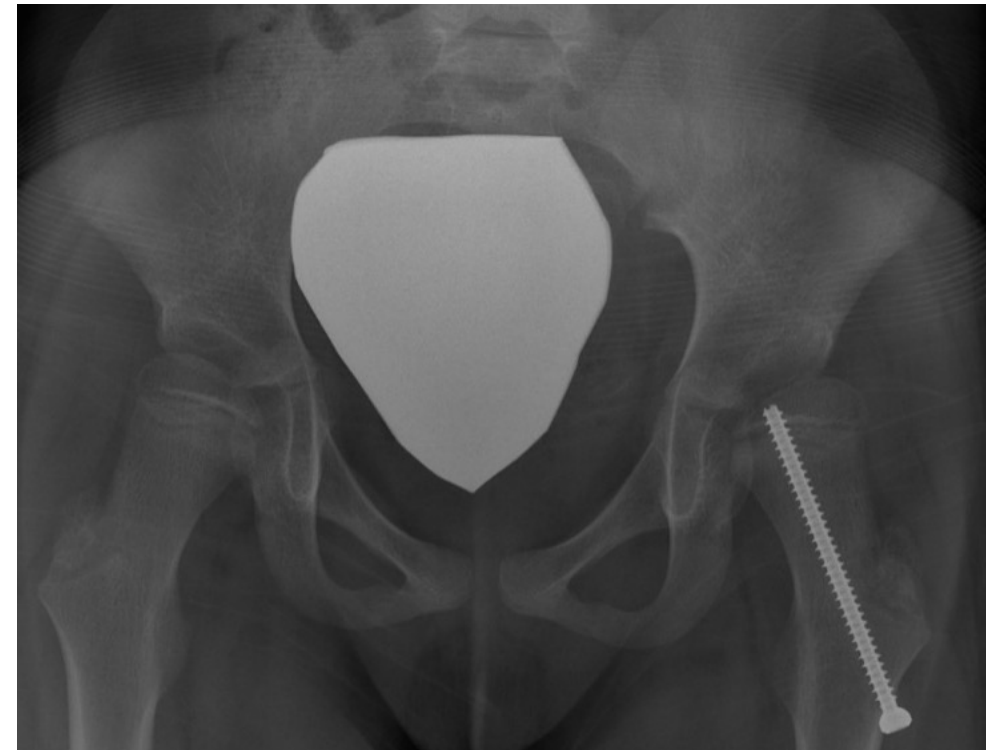


Hüftentwicklung nach Myofasziotomie + Epiphyseodese GMFCS 4, initial 5-Jahre-altes Mädchen (Leonie)

1 Jahr nach Myofasziotomie



nach 2. Myofasziotomie und
Hüftkopfepiphyseodese





Hüftentwicklung nach Myofasziotomie + Epiphyseodese GMFCS 4, initial 5-Jahre-altes Mädchen (Leonie)

1 Jahr nach Myofasziotomie und
Hüftkopfepiphyseodese



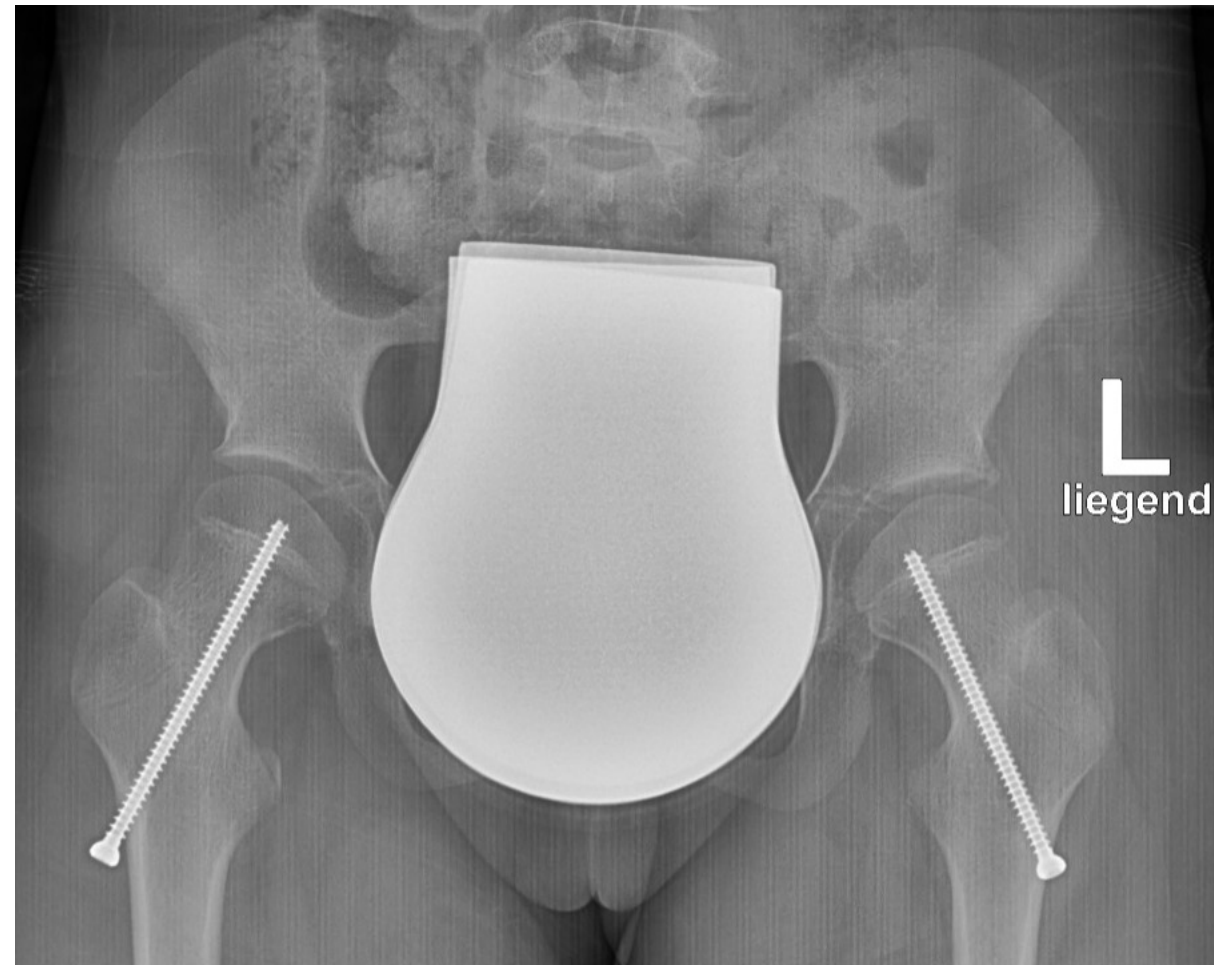
1,5 Jahre nach 3. Myofasziotomie und
Schraubenwechsel





Hüftentwicklung nach Myofasziotomie + Epiphyseodese GMFCS 4, initial 5-Jahre-altes Mädchen (Leonie)

6 Jahre nach insgesamt 3 OP's





Weitere Behandlung

Hüftrekonstruktions Operation bis heute bei 1 Hüfte

Wechsel der Epiphysiodes-Schraube bei 12/67 Hüften

Perkutane Myofasziotomie erneut bei 5/38 Patienten



Um eine Hüftluxation zu verhindern ...

- ... ist die Perkutane Myofasciotomy alleine effektiv bei Kindern im Alter unter 6 Jahre.
- ... kann selbst bei fortgeschrittener Subluxation (RMI > 40%-49%) eine Verbesserung erzielt werden unabhängig vom GMFCS-Level.
- Bei einer Migration von mehr als 50 % kann die Migration ohne weitere Verbesserung gestoppt werden und die Rekonstruktion zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.
- ... ist die Perkutane Myofasciotomy in Kombination mit Hüftkopf-Epiphysiodese bei Kindern im Alter über 6 Jahre effektiv.
- ... können mit diesem Konzept eine Verbesserung des Migrationsindex und des Schenkelhalswinkels erreicht werden.
- Spätere Rekonstruktionsoperationen können ohne Narbengewebe durchgeführt werden.



Warum nicht warten und später „richtig“ operieren?

Minimal invasive Verfahren

- ... sind schonender.
- ... sind weniger schmerzhaft.
- ... erfordern weniger Ruhigstellung.
- ... können prophylaktisch, therapeutisch und als letzte Rettungsmaßnahme eingesetzt werden.
- ... sind schneller.
- ... bluten weniger.
- ... heilen leichter.
- ...



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

