

DGU-Leitlinie "Proximale Femurfrakturen des Kindes"

Leitlinienreport - AWMF-Registernummer: 012-020, Niveau S2e

Erstversion der Leitlinie 2010, Novellierungen 2014 und aktuell 2021

Geltungsbereich und Zweck der Leitlinie

1. Ziel der Leitlinie

Die Ziele der Leitlinie sind in der allgemeinen Präambel der unfallchirurgischen Leitlinien als integrativer Bestandteil der vorliegenden Leitlinie formuliert. Die vorliegende Leitlinie zu Proximale Femurfrakturen des Kindes wurde zur Verbesserung und zur Standardisierung der Versorgungsqualität von Patienten mit dieser Verletzung entwickelt.

2. Medizinische Fragen/Probleme

Zugrunde liegende Fragen und Probleme sowie Schlüsselempfehlungen werden in der Leitlinie ausgiebig diskutiert und mit Literaturangaben unterlegt.

3. Patientenzielgruppe

Die Leitlinie Proximale Femurfrakturen des Kindes bezieht sich auf Kinder und Jugendliche, die im Rahmen eines Traumas eine proximale Femurfraktur erlitten haben.

Beteiligung von Interessengruppen

4. Entwicklergruppe

Die federführende Wissenschaftliche Fachgesellschaft für diese Leitlinie ist die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (DGU).

Die Federführenden Autoren der Leitlinie sind Fachärzte für Spezielle Unfallchirurgie sowie für Orthopädie und Unfallchirurgie, die sich Frakturen bei Kindern spezialisiert haben. Sie wurden von Kollegen der Sektion Kindertraumatologie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie beraten.

Die Leitlinienkommission der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) mit der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU) und der Schweizerischen Gesellschaft für Chirurgie (SGC) setzt sich repräsentativ aus den in der Leitlinie namentlich genannten Kollegen zusammen. In diesen Fachgesellschaften sind erfahrene Unfallchirurgen und Orthopäden aus stationären sowie aus ambulanten Einrichtungen der beteiligten Länder Deutschland, Österreich und der Schweiz vertreten. Konsentiert wurde die Leitlinie mit der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC).

5. Ansichten und Präferenzen der Patienten

Die Ansichten und Wünsche der Patienten sind insofern realisiert, dass eine

optimale, schnelle und standardisierte Versorgung anhand der Leitlinie erfolgen soll. Gleichzeitig wurden entsprechende Präventions- und Nachsorgemaßnahmen formuliert, die zur Prophylaxe derartiger Unfälle notwendig erscheinen. Eine direkte Einbindung von Patienten ist nicht erfolgt, da für proximale Femurfrakturen des Kindes keine Patientenorganisationen bzw. Selbsthilfegruppen existieren.

6. Anwenderzielgruppe

Diese Leitlinie wendet sich an Ärzte*innen im Gebiet Chirurgie, Fach Orthopädie und Unfallchirurgie mit oder ohne die Zusatzweiterbildung "Spezielle Unfallchirurgie", soweit sie die Versorgung und Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit einer proximalen Femurfraktur vornehmen. Zudem werden Empfehlungen für die Nachbehandlung gegeben, in auch zur Information von Physiotherapeuten dienen.

7. Pilotstudie

Eine Pilotstudie ist hierzu nicht möglich. Die Leitlinie stützt sich auf die zur Verfügung stehende Literatur und die Erfahrung der mitarbeitenden Entwickler.

Methodologische Exaktheit der Leitlinien-Entwicklung

8. Evidenzsuche

Diese Leitlinie lag in der Erstfassung vom 17.10.2010 und der 1. Novellierung vom 10.6.2014 vor. Letztere wurde aktuell überarbeitet.

Im Zeitraum nach dem 01.03.2013 erfolgte die systematische Suche nach:

- Leitlinien anderer wissenschaftlicher Fachgesellschaften zum Thema der proximalen Femurfrakturen des Kindes in Medline, Cochrane Library und im AWMF-Register
- Systematischen Reviews und Meta-Analysen zum Thema der proximalen Femurfrakturen des Kindes in den Datenbanken: Medline und Cochrane Library
- Klinischen, Beobachtungs- und Grundlagenstudien zum Thema der proximalen Femurfrakturen des Kindes in PubMed und Medline.

Die letzte aktualisierte Suche erfolgte am 1.12.2020. Durch Auswahl nach methodischer Qualität wurden die relevanten Publikationen selektioniert und ihre Volltexte analysiert. Als Publikationssprachen wurden Deutsch und Englisch berücksichtigt. Zusätzlich wurden die Literaturverzeichnisse der analysierten Volltexte nach ergänzenden, bisher in der Suche nicht gefundenen Publikationen durchsucht. Auch Literaturhinweise der Experten der Leitlinienkommission wurden berücksichtigt.

Zunächst wurden deutsche Schlüsselwörter gebildet. Aus diesen wurde das entsprechende englische Schlüsselwort zu Grunde gelegt. Es wurden nur Humanstudien berücksichtigt.

Nach folgenden Schlüsselwörtern wurde in den Datenbanken gesucht:

<u>Deutsch:</u>	<u>English:</u>
Proximale Femurfraktur des Kindes	Hip fracture child
Hüftfraktur des Kindes	Proximal femoral fracture child
Gebrochene Hüfte Kind	Fractured hip child
Experimentelle Fraktur Hüfte Kind	Experimental fracture hip child
Schmerzen Hüfte	Painful hip child
Hüftschmerz	Hip pain child
Epiphysiolyse / Epiphysiolysis	Epiphysiolysis

Ergebnisse der Suche (Anzahl der Treffer):

Cochrane Library (www.cochranelibrary.com)

<u>Deutsch:</u>	<u>English:</u>
Proximale Femurfraktur des Kindes	1 Hip fracture child 99
Hüftfraktur des Kindes	2 Proximal femoral fracture child 11
Gebrochene Hüfte Kind	3 Fractured hip child 98
Experimentelle Fraktur Hüfte Kind	4 Experimental fracture hip child 3
Schmerzen Hüfte Kind	5 Painful hip child 147
Hüftschmerz Kind	6 Hip pain child 147
Epiphysiolyse / Epiphysiolysis	7 Epiphysiolysis 6
	8 AND/1-3,5-7 0
	9 OR/1-3,5-7 334172

PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)

<u>Deutsch:</u>	<u>English:</u>
Proximale Femurfraktur des Kindes	1 Hip fracture child 381
Hüftfraktur des Kindes	2 Proximal femoral fracture child 100
Gebrochen Hüfte Kind	3 Fractured hip child 305
Experimentelle Fraktur Hüfte Kind	4 Experimental fracture hip child 5
Schmerzen Hüfte Kind	5 Painful hip child 535
Hüftschmerz Kind	6 Hip pain child 516
Epiphysiolyse / Epiphysiolyses	7 Epiphysiolysis 352
	8 AND/1-3,5-7 0
	9 OR/1-3,5-7 889 930

Die durch die Schlüsselwörter identifizierten Arbeiten wurden dann jeweils bei spezifischen Fragestellungen mit folgenden Suchkriterien kombiniert:

<u>Deutsch:</u>	<u>English:</u>
Mortalität	Mortality
Aufenthalt	Length of stay
Komplikationen	Complications
Rehabilitation	Rehabilitation
Entlassung	Discharge
Präoperative Vorbereitung	Preoperative care
Operationszeitpunkt	Time of operation
Thromboseprophylaxe	Thromboprophylaxis
Trauma	Trauma
TVT Prophylaxe	DVT prophylaxis
Stürze	Accidental falls
Studien epidemiologisch	Studies epidemiological
Querschnittsstudie	Studies cross sectional/cross-sectional
Fallstudie (Follow up/Observation)	Studies case cohort
Kohortenstudie	Studies cohort (follow up /observational)
Studie longitudinal	Studies longitudinal
Studie retrospektiv	Studies retrospective
Studie experimentell	Studies experimental

Um den aktuellen Bezug zu erhalten, wurden oben genannte zeitliche Begrenzungen der Datenbanksuche eingestellt, die Studien der letzten Leitlinie von 2014 sollten nicht älter als 25 Jahre sein, also nicht vor 1990 erschienen sein. Der aktuelle Untersuchungszeitraum vom 01.03.2013 bis 30.9.2019 wurde in den oben genannten Datenbanken untersucht. Wurden keine neueren Arbeiten gefunden wurde die Literatur zu bereits belegten Aussagen aus der Vorgängerleitlinie beibehalten.

Eine geeignete Quellleitlinie fand sich nicht. Es wurde auf die vorhandene Leitlinie von 2014 aufgebaut.

9a. Ein- und Ausschlusskriterien

Es wurden in Folge der unter Punkt 8 genannten Evidenzsuche Studien eingeschlossen, die sich mit der Behandlung der Proximalen Femurfrakturen des Kindes beschäftigten: systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen, sowie randomisiert-kontrollierte Studien beziehungsweise komparative Studien und - bezüglich epidemiologischer Daten - auch Beobachtungsstudien. Falls zu den jeweiligen Fragestellungen nicht ausreichend viele solcher Studien gefunden wurden, wurden auch Fallserien berücksichtigt. Es wurden nur Publikationen berücksichtigt, die als Volltexte in deutscher oder englischer Sprache verfügbar waren. Ein Ausschlusskriterium stellte ein Patientenalter über 18 Jahren dar.

Die Evidenzeinstufung der Empfehlungen ist wissenschaftlich in der Literatur untermauert und hier mit dem entsprechenden Evidenzniveau bewertet.

Als Arbeitsgrundlage für die Formulierung der Empfehlungen wurden die durch die Literaturrecherche identifizierten Studien hinsichtlich ihrer methodischen Qualität klassifiziert. Dazu wurde folgendes Schema verwendet:

9b. Evidenzbewertung

Evidenzklassen (EK) modifiziert nach AHCPR 1992, SIGN 1996

- Ia Evidenz aufgrund von Metaanalysen randomisierter, kontrollierter Studien
- Ib Evidenz aufgrund mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie
- IIa Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisation
- IIb Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, nicht randomisierten und nicht kontrollierten klinischen Studie, z.B. Kohorten-Studie
- III Evidenz aufgrund gut angelegter, nicht experimenteller, deskriptiver Studien, wie z.B. Vergleichsstudien, Korrelationsstudien und Fall-Kontroll-Studie
- IV Evidenz aufgrund von Berichten der Experten-Ausschüsse oder Expertenmeinungen und/oder klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten

Die Evidenzklassen werden nach der Literaturstelle **fett** gedruckt angegeben. Die Beurteilung der Studien erfolgte nach dem Studiendesign, der Qualität der Ausführung und der Auswertung. Die Studien wurden bewertet und daraus die Kernaussagen abgeleitet.

Die zugehörige Evidenztabelle findet sich im Anhang.

10. Konsensfindung

Die unter Punkt 4 dargestellten Entwicklergruppen stimmten sich folgendermaßen ab:

Die Federführenden Autoren entwickelten nach den Vorgaben der DGU-Leitlinien-Kommission einen ersten Leitlinientext unter Beratung durch die Sektion Kindertraumatologie der DGU. Dies erfolgt im Konsens und ohne Mehrheitsentscheidungen. Das Ergebnis ging per E-Mail an die Mitglieder der DGU-Leitlinienkommission. Dort gab es Kommentare und Änderungsvorschläge.

In einer ganztägigen Präsenz-Konferenz der DGU-Leitlinienkommission unter Leitung von Prof. Dr. med. K.M. Stürmer zusammen mit den Federführenden Autoren wurde die Leitlinie Wort für Wort durchgearbeitet und es wurden alle Kommentare und Änderungsvorschläge diskutiert (1. Lesung). Änderungen im Text und neue Formulierungen wurden im Konsens verabschiedet. Ist dies ausnahmsweise nicht möglich, wurde der Punkt auf die 2. Lesung vertagt, um eine konsensfähige Formulierung zu finden. Es wurde immer auch eine ToDo-Liste für die Federführenden Autoren erstellt, wenn einzelne Punkte einer aufwändigeren Bearbeitung bedurften. Nach Einarbeitung aller beschlossenen Änderungen und Abarbeiten der ToDo-Liste erfolgte die Verabschiedung der Leitlinie in der Konsensuskonferenz der Leitlinienkommission.

11. Formulierung der Empfehlungen

Die DGU-Leitlinien sind checklistenartig formuliert und vermeiden nach Möglichkeit ganze Sätze und Verben wie "soll, sollte, kann, muss" etc. Der Empfehlungsgrad der Aussagen wird in den Zwischenüberschriften deutlich z.B.:

Diagnostik: "notwendige – fakultative – ausnahmsweise – nicht erforderlich" oder
Therapie: "häufigste Verfahren – Alternativverfahren – seltene Verfahren".

Die Empfehlungen der Leitlinie wurden unter Berücksichtigung der oben genannten Evidenz und des zu erwartenden Nutzens durch den Expertenkreis abgeleitet. Im Rahmen der Formulierung der Empfehlungen wurden neben der Evidenzlage auch Risiken und Auswirkungen auf das zu erwartende gesundheitliche Ergebnis berücksichtigt.

12. Verbindung zwischen Empfehlungen und zugrunde liegender Evidenz

Die Literaturstellen sind nach Evidenzklassen zusammengefasst und daraufhin bewertet worden. Die Evidenzklassen wurden nach der Literaturstelle **fett** gedruckt angegeben. Die Empfehlungen wurden entsprechend der klinischen Relevanz und in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Evidenz ausgesprochen.

13. Verabschiedung durch die Vorstände

Am 10.10.2019 erfolgte die und am 25.10.2021 die zweite Zustimmung des Geschäftsführenden Vorstands der DGU. Die Abstimmung mit der DGOOC erfolgte am 17.10.2019 und 25.10.2021.

14. Aktualisierung

Die vorliegende Leitlinie ist eine Aktualisierung der ersten Fassung vom 17.10.2010 und der Novellierung vom 10.6.2014. Die Leitlinie wird turnusgemäß alle fünf Jahre überarbeitet bzw. die Notwendigkeit einer Aktualisierung überprüft.

Ansprechpartner sind Prof. Dr. Felix Bonnaire und Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer über die E-Mail-Adresse der DGU <office@dgu-online.de>.

Die Leitlinie wurde im Oktober 2019 im Print- und E-Buch der DGU „Leitlinien Unfallchirurgie“ in der 5. Auflage beim Cuvillier Verlag Göttingen erstmalig publiziert und damit für die Mitglieder DGU und andere interessierte Leser implementiert, also kurz nach der ersten Zustimmung des Gf. Vorstands.

Danach sollte auf Beschluss des Gf. Vorstands die bisherige Leitlinienarbeit bis zur Klärung der zukünftigen Leitlinienarbeit der DGU im Rahmen der DGOOU ruhen. Daher konnte dieser Leitlinien-Report und damit die Einreichung bei der AWMF nicht abgeschlossen werden. Inzwischen haben wir den Auftrag, die in Arbeit befindlichen Leitlinien weiter zu bearbeiten.

Die Federführenden Autoren haben jetzt diese Leitlinie und die einschlägige Literatur noch einmal auf Aktualität geprüft und dabei einige wenige neue Forschungsergebnisse mit Literatur-Angaben eingearbeitet. Dadurch haben sich die Aussagen der Leitlinie nicht geändert. Die Autoren sind Experten, die ihr spezielles Interessengebiet sowieso ständig verfolgen und aktuell halten.

Klarheit und Gestaltung

15. Empfehlungen

Die Evidenz basierten Empfehlungen sind in der Leitlinie spezifisch gekennzeichnet und nach AHCPR 1992 und SIGN 1996 gewichtet (s. Punkt 9).

Die als "Empfehlungen der Leitlinienkommission" gekennzeichneten Sätze geben die einstimmige Meinung der Leitlinien-Kommission und der Federführenden Autoren wieder; sie beziehen sich nicht unbedingt auf Evidenz basierte Literaturergebnisse, sondern berücksichtigen vorrangig klinische Erfahrungen und Kenntnisse. Auf eine Gewichtung dieser Empfehlungen wurde bewusst verzichtet.

16. Darstellung der Versorgungsprobleme

Zu den einzelnen Punkten der Leitlinie erfolgt eine Darstellung der Behandlungsoptionen mit entsprechender Bewertung. Zudem sind die jeweiligen Empfehlungen der Leitlinienkommission aufgeführt.

17. Schlüsselempfehlungen der Leitlinie

Durch entsprechende Kennzeichnung in der Leitlinie sind die zusammenfassenden Empfehlungen der Leitlinienkommission gekennzeichnet.

18. Versionen der Leitlinie

Die finale und konsentiert Version der Leitlinie Proximale Femurfrakturen des Kindes wird über das Internet auf den Seiten der AWMF veröffentlicht. Sie ist somit frei zugänglich.

Zudem ist die Leitlinie in dem von Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer im Auftrag der DGU herausgegebenen Print- und E-Book "Leitlinien Unfallchirurgie" beim Cuvillier-Verlag in der 5. Auflage am 21.10.2019 erschienen. <verlag@cuvillier.de> ISBN-Nr. 987-3-7369-7092-2 und eISBN Nr. 987-3-7369-6092-3.

19. Mögliche organisatorische Barrieren

Derartige Problembereiche werden herausgearbeitet sowie Risiken dargestellt, die eine Umsetzung einschränken könnten. Eventuelle Möglichkeiten oder Alternativverfahren werden vorgestellt.

20. Mögliche finanzielle Auswirkungen

Finanzielle Auswirkungen der Leitlinie sind berücksichtigt. Eine gesundheitsökonomische Kosten-Nutzen-Analyse erfolgte nicht.

21. Klinische Messgröße

Es werden in der Leitlinie klinisch-wissenschaftliche Ergebnis-Messinstrumente benannt, die eine Bewertung des Behandlungserfolges erlauben.

Redaktionelle Unabhängigkeit

22. Redaktionelle Unabhängigkeit

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte mit finanzieller Unterstützung der gemeinnützigen Fachgesellschaften für Unfallchirurgie in Deutschland (DGU), Österreich (ÖGU) und

der Schweiz (SGC) in Form von Reise- und Tagungskosten. Es wurden keine Honorare gezahlt. Mit der Finanzierung war keine Einflussnahme auf die Inhalte verbunden.

23. Interessenkonflikte

Die Mitglieder der Leitlinienentwicklungsgruppe sind aus medizinischem und fachlichem Interesse gemeinnützig tätig. Interessenerklärungen wurden mit dem Formblatt der AWMF erhoben. Es werden keine Markennamen von Implantaten oder Medikamenten genannt, sondern es werden lediglich allgemein gültige Bezeichnungen von Implantaten und Prinzipien der Behandlung sowie Generika verwendet. Die Federführenden-Autoren und die Mitglieder der DGU-Leitlinien-Kommission erhielten keine finanziellen Zuwendungen für die Erstellung der Leitlinie.

Die Interessenerklärungen wurden mit dem AWMF-Formblatt erhoben. Die Fremdbewertung der Angaben auf thematische Relevanz und geringe, moderate oder hohe Interessenkonflikte der einzelnen Kolleginnen und Kollegen erfolgte am 11.9.2019 in der DGU-Leitlinienkommission. Dabei wurde zunächst festgestellt, dass es keinen Anhalt für Interessenkonflikte beim Leiter der Kommission Herrn Prof. Dr. K.M. Stürmer gibt, zumal dieser seit April 2016 im Ruhestand ist. Es ergaben sich auch keine Hinweise auf Interessenkonflikte bei den übrigen Kommissionsmitgliedern und Gutachtern, die eine Konsequenz wie Stimmenthaltung erforderlich gemacht hätte. Eine gesonderte Tabelle mit Darstellung der Interessen ist beigefügt.

Anwendbarkeit im deutschen Gesundheitssystem

24. Versorgungsbereiche

In der Leitlinie Proximale Femurfrakturen des Kindes werden in den entsprechenden Unterpunkten evidenzbasierte Empfehlungen zu präventiven, diagnostischen, therapeutischen und rehabilitativen Maßnahmen in den verschiedenen Versorgungsbereichen ausgesprochen.

25. Unzweckmäßige, überflüssige oder obsoletere Maßnahmen

Derartige Maßnahmen werden in der Leitlinie entsprechend bewertet und durch Literaturstellen belegt.

26. Klinischer Algorithmus

Die medizinischen Entscheidungsprozesse sind in der Leitlinie im Rahmen der jeweiligen Kapitel in Bezug auf die Erstversorgung und Diagnostik sowie die operative oder nicht-operative Versorgung herausgearbeitet, so dass ein klinischer Algorithmus entsteht, der eine eindeutige Handlungsempfehlung ableiten lässt.

27. Verbreitung der Leitlinie

Die Publikation der Leitlinie erfolgt über das Internet im Rahmen der Internet Präsenz der AWMF. Zudem ist die Leitlinie in dem von Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer im Auftrag der DGU herausgegebenen Print- und E-Book "Leitlinien Unfallchirurgie" beim Cuvillier-Verlag (verlag@cuvillier.de) in der 5. Auflage 2019 unter der ISBN-Nr. 987-3-7369-7092-2 und eISBN Nr. 987-3-7369-6092-3 erschienen. Beide Publikationswege werden innerhalb der Fachgesellschaften DGU, ÖGU, SGC, DGOOC und DGOU im Newsletter und auf den Homepages kommuniziert.

28. Implementierung der Leitlinie

Die Implementierung der Leitlinie erfolgt u.a. über die Fortbildungszirkel des Trauma-Netzwerks DGU in den beteiligten über 800 Kliniken in Deutschland, Schweiz, Österreich und Niederlande. Ein Konzept zur Implementierung der Leitlinie ist in der grundsätzlichen Präambel formuliert, die integraler Bestandteil aller "Leitlinien Unfallchirurgie" ist.

29. Leitlinien-Report

Mit diesem Dokument ist eine Beschreibung zum methodischen Vorgehen hinterlegt (Leitlinien-Report).

Methodologische Exaktheit der Leitlinienentwicklung bei Verwendung existierender Leitlinien

30. Verwendung von Quelleitlinien

Eine systematische Suche nach aktualisierten Leitlinien erfolgte im Rahmen der systematischen Literaturrecherche und im AWMF Register. Es wurden keine Leitlinien gefunden, die sich als Quelleitlinien eignen, so dass keine Empfehlungen aus Quelleitlinien adaptiert wurden.

Leitlinien oder Empfehlungen anderer Fachgesellschaften, auf die verwiesen wurde, werden im Text zitiert (z.B. zur Thromboseprophylaxe oder Implantatentfernung).

gez. Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer und Dr. Andreas Weber

Anhang

Evidenztabelle zur operativen Therapie der proximalen Femurfraktur des Kindes (s. 9b. Evidenzbewertung)

Autor, Jahr	N	Studiendesign	Evidenz	Frage	Fazit	Kritische Bewertung
Cheng JC, Tang N. 1999	14	Retrospektive Fallserie	Ila	Effekt einer raschen Dekompression und operativen Therapie von Schenkelhalsfrakturen und intertrochantären Frakturen bei Kindern unter 16 Jahre	Die rasche Dekompression und operative Stabilisierung von intertrochantären und Schenkelhalsfrakturen in Kindern reduziert die Rate an Komplikationen	- Geringe Fallzahl
Dial BL, Lark RK. 2018		Review	IV	Aktuelle Konzepte der Therapie von kindlichen proximalen Femurfrakturen	Das Erreichen der anatomischen Reposition und die Durchführung einer Osteosynthese innerhalb von 24 Stunden nach Unfallzeitpunkt sind der Therapiestandard in der Behandlung von kindlichen proximalen Femurfrakturen geworden.	-Delbet Klassifikation -Osteosyntheseverfahren -ähnliche Arbeit 2020 veröffentlicht

Hajdu S, Oberleitner G, Schwendenwein E et al. 2011	8	Retrospektive Fallserie	Ila	Ergebnisse von proximalen Femurfrakturen in Kindern, abhängig vom Operationszeitpunkt	Frühzeitige operative Therapie der proximalen Femurfraktur vermeidet Komplikationen. Bei einer Verzögerung der Operation >48 Stunden nimmt die Anzahl der Komplikationen zu.	-OP innerhalb 48 Stunden -geringe Fallzahl
Joeris A, Audigé L, Ziebarth K et al. 2012	30	Retrospektive Fallserie	Iia	Einsatz der Locking Compression Plate (LCP) Pädiatrischen Hüft Platte bei proximalen Femurfrakturen bei Kindern	Der Einsatz der LCP Pädiatrischen Hüft Platte ist eine sichere und kompliationsarme Behandlung der proximalen Femurfraktur bei Kindern	-Fallzahl -Erstbeschreibung
Kuo FC, Kuo SJ, Ko JY et al. 2011	23	Retrospektive Fallserie	Ia	Welche Komplikationen treten bei proximalen Femurfrakturen bei Kindern auf?	Die Osteonekrose des Hüftkopfes ist die schwerwiegendste Komplikation bei proximalen Femurfrakturen bei Kindern. Die rasche operative Therapie (≤ 12 Stunden) sowie die Qualität der Reposition beeinflussen das Auftreten einer Osteonekrose in besonderem Maße.	-Fallzahl -Zeitpunkt der OP ≤ 12 Stunden
Ng GP, Cole WG. 1996	32 und 54 kombinierte Fälle	Retrospektive Fallserie	Ib	Welchen Effekt hat die frühzeitige Dekompression des Hüftgelenkes auf das Auftreten einer avaskulären Nekrose bei Schenkelhalsfrakturen bei Kindern	Frühzeitige Dekompression des Hüftgelenkes, akkurate Reposition, interne Fixation und Vermeidung der permanenten Schädigung der Wachstumsfuge führt zur Vermeidung von Komplikationen.	-Fallzahl, Verbesserung durch kombinierte Fälle
Palacoren T. 2018		Review	Ila	Aktuelle Behandlungskonzepte zur Therapie von Schenkelhalsfrakturen bei Kindern.	Die chirurgische Therapie kann variieren abhängig von Alter, der Delbet Klassifikation und dem Grad der Fehlstellung der Fraktur. Die hohe Rate an Komplikationen resultiert aus der vaskulären Versorgung der Hüfte und des proximalen Femurs.	-Spica Cast Nachbehandlung bei Osteosynthese im jüngeren Kindesalter empfohlen.
Yeranosian M, Horneff JG, Balwin K et al. 2013	30 Studien 935 Pat.	Systematisches Review	Ila	Welche Faktoren beeinflussen das Ergebnis von Schenkelhalsfrakturen bei Kindern und Jugendlichen.	Operative Therapie und offene Reposition zeigte eine höhere Rate an avaskulären Nekrosen. Delbet I und II brauchten sehr oft eine offene Reposition und interne Fixation. Es ist unsicher ob die operative Therapie oder die Art der Reposition die Rate an avaskulären Nekrosen, Pseudarthrosen oder frühzeitigen Wachstumsfugenschluß bedingen, da schwere Frakturen häufiger operativ versorgt werden. Eine	-kapsuläre Dekompression zeigte keinen Einfluss auf avaskuläre Nekrosenrate

					Verzögerung der OP über 24 Stunden hinaus war mit einer höheren Rate an avaskulären Nekrosen assoziiert.	
Pandey RA John B 2020	18 Studien	Systematisches Review	Ila	Aktuelle Kontroversen in der Behandlung von Schenkelhalsfrakturen in Kindern	Die Verletzungen sollten aggressiv behandelt werden mittels frühzeitiger operativer Fixation. Man sollte nicht zögern eine offene Reposition vorzunehmen, sollte sich nach ein bis zwei geschlossenen Repositionsversuchen kein akzeptables Repositionsergebnis einstellen. Die Auswahl des Implantates und dessen Konfiguration im Schenkelhals variiert abhängig von Alter, Gewicht des Kindes, Verletzungstyp und der Präferenz des Chirurgen. Die initiale Frakturfehlstellung hat den größten Vorhersagewert für die Entwicklung einer Osteonekrose des Hüftkopfes, während die Rolle der chirurgischen Dekompression, Art der Fixation und der Zeitpunkt der Operation zu diskutieren sind. Das funktionelle Ergebnis hängt in ersten Linie vom Auftreten einer Osteonekrose des Hüftkopfes, einer Pseudarthrose und einer schweren Coxa vara ab. Während eine milde Coxa vara, eine Beinverkürzung und ein frühzeitiger Schluss der Wachstumsfuge, jedes für sich genommen keinen signifikanten Einfluss auf das kurzzeitige Ergebnis hat.	-Auseinandersetzung mit den genannten Punkten, die kontrovers diskutiert werden. - wichtigster Punkt ist die initiale Frakturfehlstellung, da sie den grössten Vorhersagewert für eine Femurkopfnekrose hat.

Versionsnummer: 4.0

Erstveröffentlichung: 05/1997

Überarbeitung von: 10/2021

Nächste Überprüfung geplant: 10/2026

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online