

Leitlinienreport – DGU-Leitlinie "Kniegelenkluxation"

AWMF-Registernummer: 012-025, Niveau S2e

Erstversion der Leitlinie 2010, Novellierungen 2014 und 2020

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 zur Kniegelenkluxation 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 Kniegelenkluxation bezieht sich auf Patienten im Erwachsenenalter, die im Rahmen eines Unfalles eine Kniegelenkluxation 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 Mitglieder des "Komitees Frakturen" der Deutschen Kniegesellschaft (DKG) und des "Komitees Ligament" der Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie (AGA). Dadurch sind diese beiden wissenschaftlichen Fachgesellschaften in den ganzen Entwicklungsprozess der Novellierung dieser Leitlinie eingebunden. Die Federführenden Autoren sind Fachärzte*innen für Spezielle Unfallchirurgie sowie für Orthopädie und Unfallchirurgie, die sich in der Kniechirurgie spezialisiert haben.

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

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 die Verletzung der Kniegelenkluxation keine Patientenorganisationen bzw. Selbsthilfegruppen existieren.

6. Anwenderzielgruppe

Diese Leitlinie wendet sich an Ärzte*innen im Gebiet der Chirurgie, Fach Orthopädie und Unfallchirurgie mit oder ohne die Zusatzweiterbildung "Spezielle Unfallchirurgie", soweit sie die Versorgung und Betreuung von Patienten mit einer frischen Kniegelenkluxation 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

Es erfolgte eine systematische Literatursuche bis einschließlich 24.04.2019 nach:

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

Die letzte aktualisierte Suche erfolgte am 1.8.2020. 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.

Folgende Suchtitel wurden in den Datenbanken verwendet:

(dislocat* OR instability OR luxat* OR subluxat* OR unstable OR stable OR stability)
AND (knee OR multiligament OR cruciate)

9. Evidenzbewertung

Es wurden in Folge der unter Punkt 8 genannten Evidenzsuche Studien eingeschlossen, die sich mit der Behandlung der ligamentären Kniegelenkluxation beim Erwachsenen beschäftigten: systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen, sowie randomisiert-kontrollierte Studien beziehungsweise komparative Studien und - bezüglich epidemiologischer Daten - auch Beobachtungsstudien. Falls zu den jeweiligen Themen nicht ausreichend viele solcher Studien gefunden wurden, wurden auch Fallserien berücksichtigt. Es wurden nur Publikationen, die als Volltexte in

deutscher und englischer Sprache verfügbar waren, berücksichtigt. Ein Ausschlusskriterium stellte ein Patientenalter unter 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:

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 fettgedruckt 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 stimmen sich folgendermaßen ab:

Die Federführenden Autoren entwickeln nach den Vorgaben der DGU-Leitlinien-Kommission einen ersten Leitlinientext in direkter Absprache mit den Experten der genannten Komitees von AGA und DKG im Konsens und ohne Mehrheitsentscheidungen. Das Ergebnis geht per E-Mail an die Mitglieder der DGU-Leitlinienkommission. Dort gibt es Kommentare und Änderungsvorschläge.

In einer ganztägigen Präsenz-Konferenz der DGU-Leitlinienkommission (1. Lesung) zusammen mit den Federführenden Autoren wird die Leitlinie Wort für Wort durchgearbeitet und es werden alle Kommentare und Änderungsvorschläge diskutiert. Änderungen und neue Formulierungen im Text werden im Konsens verabschiedet. Ist dies ausnahmsweise nicht möglich, wird der Punkt auf die 2. Lesung vertagt, um eine konsensfähige Formulierung zu finden. Es wird immer auch eine ToDo-Liste für die Federführenden Autoren erstellt, wenn einzelne Punkte einer aufwändigeren Bearbeitung bedürfen. Nach Einarbeitung aller beschlossenen Änderungen und

Abarbeiten der ToDo-Liste erfolgt die Verabschiedung der Leitlinie in der Konsensuskonferenz der Leitlinienkommission der DGU.

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. Externe Begutachtung

Am 13.6.2019 erfolgte die Zustimmung des Geschäftsführenden Vorstands der DGU. Wie oben dargestellt, wurde die vorliegende Novellierung kontinuierlich mit der DKG und der AGA entwickelt. Die Konsentierung mit der DGOOC erfolgte am 13.6.2019.

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.

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 konsentrierte Version der Leitlinie Kniegelenkluxation wird über das Internet auf den Seiten der AWMF veröffentlicht und 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 2019 unter der ISBN-Nr. 987-3-7369-7092-2 und eISBN Nr. 987-3-7369-6092-3 erschienen.

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

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 Fachgesellschaften für Unfallchirurgie in Deutschland (DGU) und Österreich (ÖGU) 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 gemeinnützig medizinischem und fachlichem Interesse 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 finanzielle 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 fanden 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 Kniegelenkluxation werden in den entsprechenden Unterpunkten evidenzbasierte Empfehlungen zu präventiven, diagnostischen, therapeutischen und rehabilitativen Maßnahmen in den 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 operative und nicht-operative Versorgung herausgearbeitet, so dass ein klinischer Algorithmus entsteht, der eine entsprechende Handlungsempfehlung ableiten lässt.

27. Verbreitung der Leitlinie

Die Publikation der Leitlinie erfolgt über das Internet im Rahmen der AWMF-Internetpräsenz. 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 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, DGOU und DGOOC 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 Präambel formuliert. Die unfallchirurgischen Fachleitlinien liegen zu Grunde.

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).

Anhang: Evidenztabelle

| Autor, Jahr | N | Studiendesign | Evidenz | Frage | Fazit | Kritische Bewertung |
|-------------------------|-----|-----------------------------|---------|---|---|--|
| Azar et al., 2011 | 17 | Retrospektive Fallserie | III | Komplikationen bei ultra low velocity Kniegelenkluxationen | Ultra low velocity Knieluxationen weisen im Vergleich zu high velocity Kniegelenkluxationen vermehrt Komplikationen auf | - Geringe Fallzahl |
| Barrett et al., 2018 | 32 | Retrospektive Fallserie | III | Klinische Kurzeitergebnisse nach MCL Plastik mittels Achillessehnen-Allograft bei Multiligament-Verletzungen | - Korrelation zwischen Verletzungsgrad der KD und Outcome-Scores. - Zufriedenstellende Ergebnisse nach Achillessehnen-Allograft bei MCL Verletzung in Knieluxationen | - Hohe Heterogenität bzgl. Verletzungsmuster und OP Prozeduren |
| Barnes et al., 2002 | 284 | Systematisches Review | IIb | Rolle der Gefäßdiagnostik bei stattgehabter Knieluxation | Ein unauffälliger Pulsstatus schließt eine Gefäßverletzung nicht aus, die Indikation zur erweiterten Gefäßdiagnostik sollte großzügig gestellt werden. | - keine Randomisierung - keine Vergleichsgruppe |
| Bonneville et al., 2010 | 67 | Prospektive Kohortenanalyse | IIb | Outcome nach Therapie N. peroneus Läsion | Ausgeprägte Nervenelongation vergleichbar mit vollständiger Ruptur, Neurolyse bei fehlender Rekonvaleszenz empfohlen | - keine Randomisierung |
| Chabra et al., 2005 | 30 | Retrospektive Fallserie | III | Klinisches Outcome | Bessere klinische Ergebnisse nach Akutversorgung | - Keine Angabe der objektiven Messwerte der Kniegelenkstabilität. - Geringe Fallzahl, Power zu gering für ein Vergleich zwischen akut und chronisch versorgten Patienten. |
| Darabos et al., 2013 | 275 | Kohortenstudie | IIb | Stellenwert einer stadiengerechten Therapie von Polytraumapatienten mit Kniegelenkluxation | Prävalenz von Kniegelenkluxation ca. 4 % | Es wurden nur polytraumatisierte Patienten berücksichtigt |
| Darcy, 2018 | 80 | Retrospektive Fallserie | III | Epidemiologie von neurovasculären Verletzungen bei isolierten Kniegelenkluxationen im Vergleich zu Kniegelenkluxationen im Rahmen von multipel verletzten Patienten | - Hoch energetische Unfallmechanismen führten zu schlechterem Outcome als niedrig energetische Unfallmechanismen | - Keine Klassifikation der Schwere der Knieluxationen. - Keine Bewertung der therapeutischen Maßnahmen der Behandlung der Knieluxation. |
| Dedmond et al., 2001 | 206 | Metaanalyse | IIb | Vergleich der operativen gegen die konservative Therapie der Knieluxation | Operative Ergebnisse sind der konservativen Therapie überlegen | - Keine Randomisierung |
| Demirag et al., 2004 | 12 | Retrospektive Fallserie | III | Vergleich der operativen gegen die konservative Therapie der Knieluxation | Operative Ergebnisse sind der konservativen Therapie überlegen | - Keine Randomisierung - kleine Fallzahl |
| Fanelli et al., 1996 | 21 | Retrospektive Fallserie | III | Klinische Ergebnisse nach arthroskopisch-assistierter HKB + PLC OP | - Signifikante Reduktion der Instabilität. - Kein Unterscheid zwischen akuten und chronischen Verletzungen - Kein Unterschied zwischen Verwendung von Allograft und Autograft | - geringe Fallzahl. - Vergleich unterschiedlicher Entitäten (akut und chronisch). - Allograft und Autograft verglichen - Undifferenzierte Diagnose „posterolaterale Verletzung“ →heterogene Gruppen ohne weitere Differenzierung |
| Felli et al., 2019 | 80 | RCT | Ib | Einfluss i.v. Tranexamsäure auf | Reduktion von Hämarthros, Verbesserung von ROM und | - Hohe Zahl postoperativer |

| | | | | | | |
|--------------------------|-----|--|-----|--|--|--|
| | | | | klinisches Ergebnis nach VKB-Plastik | Quadricepskraft und weniger Fieberepisoden in den ersten 2 postoperativen Wochen | Fieberepisoden in Kontrollgruppe - Multiligamentäre Verletzung als Ausschlusskriterium. - Drainageninhalt als Messparameter für Hämarthros ≠ Spülflüssigkeit |
| Fortuna et al., 2016 | 194 | Epidemiologische retrospektive Multi-Center-Studie | III | Outcome einer traumatischen Gefäßverletzungen unterhalb des Kniegelenkes | Bei A. Poplitea Verletzungen Amputationsrate bis 30 % beobachtet | Daten aus den USA ggf. nicht auf Deutschland übertragbar |
| Frosch et al., 2013 | 200 | Meta-Analyse | IIb | Die Naht von Kreuzbändern im Vergleich zur Rekonstruktion bei Knieluxationen | Kreuzbandnaht Alternative für Multiligamentverletzungen, klinische Ergebnisse mit Bandrekonstruktion vergleichbar | - Informationen zur Nahttechnik variabel - Absorbierbare und nicht-absorbierbare Nähte wurden nicht einheitlich verwendet - Heterogenität der Patienten |
| Giannoudis et al., 2005 | 5 | Retrospektive Fallserie | IV | Outcome nach Knieluxation mit ipsilateraler Femurschaftfraktur | Primär intramedulläre Nagelung der Femurschaftfraktur empfohlen, elektive Versorgung der Bänder | - Geringe Fallzahl - Retrospektive Studie |
| Georgiadis et al., 2013 | 53 | Retrospektiver Kohortenvergleich | III | Outcome und Risikofaktoren von und Niedrigenergie-Knieluxationen im Vergleich zu Hochenergie-Knieluxationen | Niedrigenergie-Knieluxationen bei adipösen Patienten werden häufiger. Bei diesen Patienten ist die Wahrscheinlichkeit von Nerven- und Gefäßverletzungen und einer Gefäßversorgung höher als bei Patienten mit einem Hochenergie-Trauma | - Geringe Fallzahl - kurzes follow-up |
| Heitmann et al., 2019 | 73 | Prospektive Beobachtungsstudie | IIb | Outcome von Knieluxationen nach frühzeitiger Naht mit Ligamentbracing | Transossäre primäre VKB- und HKB-Nähte mit zusätzlichem Ligamentbracing mit guten klinischen Ergebnissen. Ultra-low-velocity Verletzungen und Nervenverletzung mit schlechteren Ergebnissen | - Kurzes Follow-Up - kleine Subgruppen |
| Karaaslan et al. 2015 | 105 | Prospektiv randomisiert | Ib | Intraartikulärer Effekt von Tranexamsäure zur Reduktion eines Hämarthros | Die intraartikuläre Gabe von Tanexamsäure hat einen positiven Einfluss auf einen postoperativen Hämarthros | - Keine |
| Kennedy, 1963 | 22 | Retrospektive Fallserie | III | Beschreibung der Behandlung einer Patientenkohorte inklusive Kadaveruntersuchung zum Verletzungsmechanismus. | Hyperextensionsverletzung mit Risiko für Gefäßverletzungen. Gefäßverletzungen müssen früh erkannt und therapiert werden. | - Keine Methodik oder Statistik. Dies war jedoch zur Zeit der Publikation nicht üblich. |
| King et al. 2009 | 7 | Retrospektive Fallserie | III | Outcome nach Versorgung offener Knieluxationen | Fixateur bei offener Knieluxation empfohlen | - Kleine Fallzahl - Ausmaß der Weichteilverletzung schwer vergleichbar |
| Kovachevich et al., 2009 | 86 | Systematisches Review | IIb | Ergebnisse nach operativer Behandlung nach MCL Verletzung in Knieluxationen | Vergleichbare Ergebnisse zwischen Naht und Plastik des MCL | - Heterogene Gruppen - unklare Verletzungsschwere - keine RCT - überwiegend Level IV Studien |
| LaPrade et al., 2010 | 54 | Retrospektive Fallserie | III | Klinische Ergebnisse nach anatomischer LaPrade Plastik der PLC | Verbesserung objektiver Stabilität und klinischer Ergebnisse von 3.-gradigen PLC Verletzungen mit LaPrade Technik | - isolierte PLC-Repair (n=18) multilig. Rekonstruktion mit Kreuzbändern (n=46) - in 15 Fällen Kombination mit Achskorrektur |

| | | | | | | |
|--------------------------|-----|-------------------------------|-----|---|--|--|
| Levy et al., 2009 | 334 | Systematisches Review | Iib | Behandlungskonzept: chirurgisch versus konservativ, Behandlung,, Bandersatz vs. Naht, frühe vs. späte Operation | Knieluxationen profitieren von einer frühzeitigen operativen Therapie. Die Naht der posterolateralen Ecke kann im Vergleich zur Rekonstruktion zu höheren Revisionsraten führen. | - keine RCT - überwiegend Level IV Studien |
| Liow et al., 2003 | 22 | Retrospektive Fallserie | III | Klinisches Outcome | Reparatur oder Rekonstruktion der verletzten Bänder sind in der Lage die Stabilität zu verbessern. Frühe Versorgung führte zu besseren Ergebnissen ohne erhöhtes Risiko einer Arthrofibrose. | - Große Zeitspanne zwischen Unfall und Operation für die Patienten, die in der chronischen Phase versorgt wurden; - Geringe Fallzahl in der Akutphase |
| Liu-Ambrose et al., 2003 | 10 | RCT | Ib | Einfluss Propriozeption auf neuromuskuläre Funktion im Vergleich zum alleinigen Krafttraining | Propriozeptives Training verbessert neuromuskuläre Funktion gegenüber alleinigem Krafttraining | - langes Intervall zw. Gruppeneinschluss und operativer Versorgung - kleine, ggf. underpowered Gruppengröße - ungleiches Mann/Frau Verhältnis |
| Mariani et al., 1999 | 23 | Retrospektive Kohortenanalyse | III | Therapievergleich bei Knieluxation | Primäre Kreuzbandrekonstruktion mit bester postoperativer Kniefunktion nach 6,9 Jahren im Vgl. zu Kreuzbandnaht oder VKB Rekonstruktion und HKB Naht | - kleine Gruppengröße - keine Differenzierung des Verletzungsmuster in Bezug auf Traumamechanismus |
| Maslaris et al., 2018 | 149 | Systematisches Review | Ila | Einheitliches Management von Gefäß- und Nervenverletzungen sowie Immobilisation | Erstellung eines Behandlungsalgorithmus | - keine RCT - heterogenes Kollektiv |
| McCoy et al., 1987 | 4 | Retrospektive Fallserie | III | Beschreibung von 4 Fällen | Initial erhaltene Fußpulse können trotz signifikanten Intimaverletzungen vorliegen. | - Kleine Fallzahl, 3 Jahre Zeitspanne für den Einschluss von 4 Patienten |
| Medina et al., 2014 | 862 | Systematisches Review | II | Epidemiologie von vaskulären und neurologischen Verletzungen, chirurgische Intervention sowie Diagnostik bei Knieluxationen | Häufigkeit von Gefäßverletzungen und Versorgungen, Amputationen und Nervenverletzungen nach Knieverletzungen werden dargestellt. | - keine RCT - Ischämiezeiten unzureichend dokumentiert |
| Meyers, 1975 | 33 | Retrospektive Fallserie | III | Ergebnisse nach operativer Versorgung von Knieluxationen | Beste Ergebnisse nach Versorgung in der Frühphase. Versorgung von Gefäßverletzungen innerhalb der ersten 8 Stunden post-Trauma zeigte die größten Chancen gangränöse Komplikationen zu vermeiden. | - Hohe Drop-out Rate, keine statistische Analyse. |
| Mills et al., 2004 | 38 | Prospektive Studie | Iib | Aussagekraft der ABI zur Abschätzung von Gefäßverletzungen | Der ABI ist geeignet eine Gefäßverletzung einzuschätzen | - Nicht randomisiert |
| Moatshe et al., 2017 | 303 | Prospektive Fallserie | Iib | Evaluierung der demographischen Daten und des Verletzungsmuster | Mediale Verletzungen waren das häufigste Verletzungsmuster. Knorpelschäden waren bei chronisch Verletzungen häufig. Es bestand ein signifikantes Risiko einer Verletzung des Peronäusnervs bei lateralen Verletzungen. | - Hohe Drop-out Rate - Keine Beschreibung der Therapie der Bandverletzungen |
| Montgomery et al., 1995 | 39 | Retrospektive Fallserie | III | Vergleich der operativen Therapie mit der reinen Immobilisation | Die operative Therapie ist der konservativen überlegen | - Nicht randomisiert |

| | | | | | | |
|-----------------------------|------|----------------------------------|-----|--|---|---|
| Mook et al., 2009 | 396 | Systematisches Review | IIb | Einfluss von OP Zeitpunkt und Rehabilitation auf Outcome | Die frühe und späte Versorgung scheint vergleichbare Ergebnisse zu liefern. Nach früherer Versorgung ist die Mobilisation der Ruhigstellung überlegen. Ein zweizeitiges Vorgehen scheint bessere funktionelle und weniger Bewegungseinschränkungen zu liefern. | - Fehlende RCT |
| Natsuhara et al., 2014 | 8050 | Epidemiologische Studie | IIb | Gefäßverletzungen bei Knieluxationen | Geringere Anzahl an Gefäßverletzungen und deren operative Versorgung als zuvor angenommen. | - Möglichkeit der Fehlcodierung - US-amerikanische Daten, die ggf. nicht repräsentativ sind für die deutsche Bevölkerung |
| Noyes et al. 1997 | 11 | Retrospektive Fallserie | III | Stellenwert der frühzeitigen Mobilisation nach Rekonstruktion bzgl. Arthrofibrose etc. | Hohes Arthrofibrose Risiko nach operativ versorgter Knieluxation; eine frühzeitige postoperative Mobilisation kann das Outcome verbessern | - Geringe Fallzahl |
| Plancher & Siliski, 2008 | 50 | Retrospektiver Kohortenvergleich | III | Langzeitergebnisse nach Knieluxation: operativ vs. konservativ | Besseres funktionelles Outcome nach operativer Therapie | - geringe Fallzahl - Retrospektives Studiendesign |
| Richter et al., 1999 | 34 | Retrospektive Fallserie | III | Langzeitergebnisse nach operativer Behandlung von Knieluxationen | - 90% gute Stabilität. - 90% Bewegungseinschränkung - 35% exzellente bis gute Ergebnisse im Lysholm-Score. - Positiv-prognostische Faktoren: - Alter <40 - Low-Velocity Trauma (Sportverletzungen) - Frühe Kreuzband-Rekonstruktion - Initial funktionelle postoperative Nachbehandlung | - Heterogene Behandlungsgruppen - Klassifikation der KD erfolgt nur anhand der Luxationsrichtung |
| Richter et al., 2002 | 89 | Retrospektive Vergleichsstudie | III | Vergleich von Kreuzbandplastik/Naht vs. konservative Behandlung in Knieluxationen | - Naht und Plastik in KD besser als konservative Therapie - Funktionelle Rehabilitation wichtigster positiv-prognostischer Faktor - bei Avulsionen ist transossäre Refixation eine Alternative, wenn innerhalb von 2 Wochen durchgeführt | - Heterogene OP Techniken |
| Scarcella et al., 2017 | 119 | Retrospektive Kohortenanalyse | III | Klinisches Outcome nach 1 Jahr | - gute Stabilität (95,5%) - eingeschränkte Kniefunktion, v.a. bei Patienten mit offenen Verletzungen, Gefäß- oder Nervenverletzung | - heterogenes Patientengut mit unterschiedlichen Versorgungsformen - kurzer Nachuntersuchungszeitraum |
| Shelbourne & Klootwyk, 2000 | 21 | Retrospektive Fallserie | III | Darstellung einer Versorgungsstrategie | Verletzungen von MCL und PCL können unter konservativer Therapie heilen, VKB und laterale Seite heilen unter konservativer Therapie nicht. | - Keine statistische Auswertung. Fazit durch aktuelle klinische Daten widerlegt |
| Shelbourne et al., 1991 | | Retrospektive Fallserie | III | Darstellung einer Versorgungsstrategie | Behandlungsalgorithmus aus nicht invasiver Abklärung des Gefäßstatus, ein operatives Stabilisierungsprotokoll mit der Basis der HKB Rekonstruktion und eine | - Keine statistische Auswertung - Geringe Fallzahl |

| | | | | | | |
|-----------------------|------|-------------------------------|-----|--|--|--|
| | | | | | aggressive Rehabilitation führen zu guten klinischen Ergebnissen. | |
| Sisto & Warren, 1985 | 20 | Retrospektive Fallserie | III | Klinisches Outcome | - Persistierend chronische Schmerzen und Unwohlsein bei 46% der Betroffenen - Frühzeitige Naht & Immobilisation sowie Narkosemobilisation nach 3 Monaten wird für junge, aktive Patienten empfohlen | - geringe Fallzahl - 20 Jahre Zeitspanne zum Einschluss von 20 Knie dislokationen |
| Smyth et al., 2015 | 1537 | Systematisches Review | IIb | Vergleich klinischer Ergebnisse nach konservativer vs. operativer Therapie nach medialen Bandverletzungen | - Isolierte partielle oder vollständige MCL-Verletzungen heilen gut konservativ - In multiligamentären Verletzungen (VKB und MCL) ist Rekonstruktion besser als Naht | - Wenige RCTs - Vergleich femoraler und tibialer Läsionen nicht differenziert (Rupturlokalisierung). - Vergleich von Partial- mit Komplettrupturen |
| Stannard et al., 2005 | 22 | Retrospektive Fallserie | III | Repair vs. Rekonstruktion der posterolateralen Ecke | - exzellente Ergebnisse nach multiligamentären und isolierten Verletzungen - bessere ROM und weniger Versagen bei isolierter PLC-Verletzung | - Kollektiv mit nur 7 isolierten PLC Verletzungen und 15 multiligamentären Verletzungen - Einfluss weiterer Verletzungen vernachlässigt |
| Stannard et al., 2014 | 77 | RCT | Ib | Führt ein externer Bewegungs-Fixateur nach KD zu besseren Ergebnissen nach multiligamentärer Rekonstruktion? | Weniger Versagen der operativen Stabilisation mit Bewegungsfixateur im Vergleich zur Schienung | - hohes Lost to follow up |
| Tomaino et al., 2000 | 3 | Retrospektive Kohortenanalyse | III | Beschreibung Therapie N. peroneus Läsion | Langstreckige Darstellung N. peroneus bei Lähmung zur Identifikation von proximalen Rupturen; Operative Revision bei Indikation zur Transplantation innerhalb der ersten 12 posttraumatischen Monate | - retrospektive Studie mit kleiner Fallzahl - keine Kontrollgruppe |
| Twaddle et al., 2003 | 63 | Prospektive Kohortenanalyse | IIb | Auswertung des Verletzungsmuster bei Knie luxationen | - große Variation des Verletzungsmusters - Unfallmechanismus mit wenig Einfluss - häufig retrahierte Avulsionsverletzungen, welche eine Versorgung nach mehr als 3-4 Wochen post-Trauma erschwert | - keine Randomisierung |
| Vaidya et al., 2015 | 21 | Retrospektive Fallserie | III | Operatives vs. konservatives Outcome nach Knie luxationen bei adipösen Patienten | Knie luxationen bei adipösen Patienten aufgrund low-velocity Stürzen, OP ist der konservativen Therapie vorzuziehen | - geringe Fallzahl - Retrospektives Studiendesign - Fehlendes Vergleichskollektiv |
| Wascher, 1997 | 50 | Retrospektive Fallserie | III | Auswertung von kombinierten VKB und HKB Knieverletzungen und Abklärung, ob diese mit Kniegelenkluxationen gleichzusetzen sind, insbesondere im Hinblick auf Gefäßverletzungen. | Kombinierte VKB- und HKB-Verletzungen sind gleichwertig zu Kniegelenkluxationen in Bezug auf den Verletzungsmechanismus, der Schwere der Bandverletzungen und der Häufigkeit von arteriellen Verletzungen. | - Keine Beschreibung der chirurgischen Therapie - keine Nachuntersuchung - keine klinischen Ergebnisse |
| Werner et al., 2014 | 23 | Retrospektive Fallserie | III | Ultra-low velocity Knie luxationen bei adipösen Patienten | Häufig postoperative Komplikationen bei adipösen Patienten, oft weiblich | - geringe Fallzahl - Retrospektives Studiendesign |
| Whelan et al., 2014 | 101 | Retrospektive Kohortenanalyse | III | Risikofaktoren der Manifestation heterotoper Ossifikationen (HO) | HKB Rekonstruktion wichtigster Risikofaktor einer HO | - kleine, ggf. underpowered Gruppengröße - Selektionsbias |
| Woodmass et al., 2015 | 214 | Systematisches Review | IIb | Peroneuspareesen und Genesung nach | Prognose nach Peroneuspareesen bei Knie luxationen schlecht. | - keine RCT - überwiegend Level IV Studien |

| | | | | | | |
|-------------------|----|-------------------------|-----|--|--|---|
| | | | | traumatischer Knieluxation | Tibialis-posterior-Transfer als Möglichkeit. | - unterschiedliche Therapien in den einzelnen Studien |
| Wong et al., 2003 | 29 | Retrospektive Fallserie | III | Vergleich der operativen Therapie zur Immobilisation | Die operative Therapie ist der konservativen überlegen | - Nicht randomisiert |

Versions-Nummer: 2.0

Erstveröffentlichung: 06/2014

Überarbeitung von: 08/2020

Nächste Überprüfung geplant: 07/2025

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