



Rapid Review

Perkutane Reposition und Verschraubung versus offene Reposition und Verplattung bei Fersenbeinfrakturen

erstellt von Dominic Ledinger, MSc MPH, Dr. Anna Glechner, Dipl.-Kult.
Irma Klerings

https://www.ebminfo.at/Perkutane_Reposition_von_Fersenbeinfrakturen

Bitte den Rapid Review wie folgt zitieren:

Ledinger D., Glechner A., Klerings I., Perkutane Reposition und Verschraubung versus offene Reposition und Verplattung bei Fersenbeinfrakturen: Rapid Review. EbM Ärztinformationszentrum; April, 2023. DOI: <https://doi.org/10.48341/r1cs-d715>

Available from: https://www.ebminfo.at/Perkutane_Reposition_von_Fersenbeinfrakturen

Anfrage / PIKO-Frage

Gibt es bei dislozierten intraartikulären Fersenbeinfrakturen Unterschiede zwischen perkutaner („closed reductions“) Verschraubung und offener („open reductions“) Reposition und Verplattung hinsichtlich Gelenksfunktion und Komplikationsraten?

Ergebnisse

Studien

Wir fanden eine rezente Übersichtsarbeit (1), welche sieben randomisiert kontrollierte Studien (RCTs) mit insgesamt 902 PatientInnen berücksichtigte, welche eine dislozierte intraartikuläre Fersenbeinfraktur hatten. In den Studien wurde untersucht, ob eine perkutane Reposition mit Verschraubung zu einem besseren postoperativen Ergebnis führt als eine offene Reposition. Die PatientInnen waren durchschnittlich 31 bis 42 Jahre alt, zu einem Drittel weiblich und wiesen Frakturen der Klassen II bis IV nach Sanders auf. Der Beobachtungszeitraum der Studien betrug 12 bis 24 Monate.

Resultate

- **Komplikationen:** PatientInnen mit perkutaner Verschraubung hatten statistisch signifikant weniger Wundkomplikationen als jene mit offener Reposition und Verplattung (2 Prozent [8 von 457] vs. 12 Prozent [51 von 445]; relatives Risiko [RR] 0,16; 95% Konfidenzintervall [KI] 0,08–0,32; Tabelle 1). Das zeigte eine Meta-Analyse der sieben RCTs. Bei offener Reposition und Verplattung waren tiefe Infektionen, Hautnekrosen und Wunddehiszenzen häufiger.
- **Funktion:** Eine Meta-Analyse von drei RCTs mit 246 Personen zeigte eine minimal schlechtere Funktion nach perkutaner Reposition mit Verschraubung als nach offener Reposition mit Verplattung. Mit perkutaner Verschraubung betrug der AOFAS [The American Orthopedic Foot and Ankle Score] auf einer Skala von 0 (= maximale Funktionseinschränkung) bis 100 (= sehr gute Funktion) 1,45 Punkte mehr (mittlere Differenz [MD] 1,45; 95% KI 0,18–2,72; Tabelle 2). Der Unterschied ist klinisch wahrscheinlich nicht relevant.

Vertrauen in das Ergebnis

Siehe Abbildung 1 und Tabelle 1.

Abbildung 1: graphische Darstellung der Ergebnisse

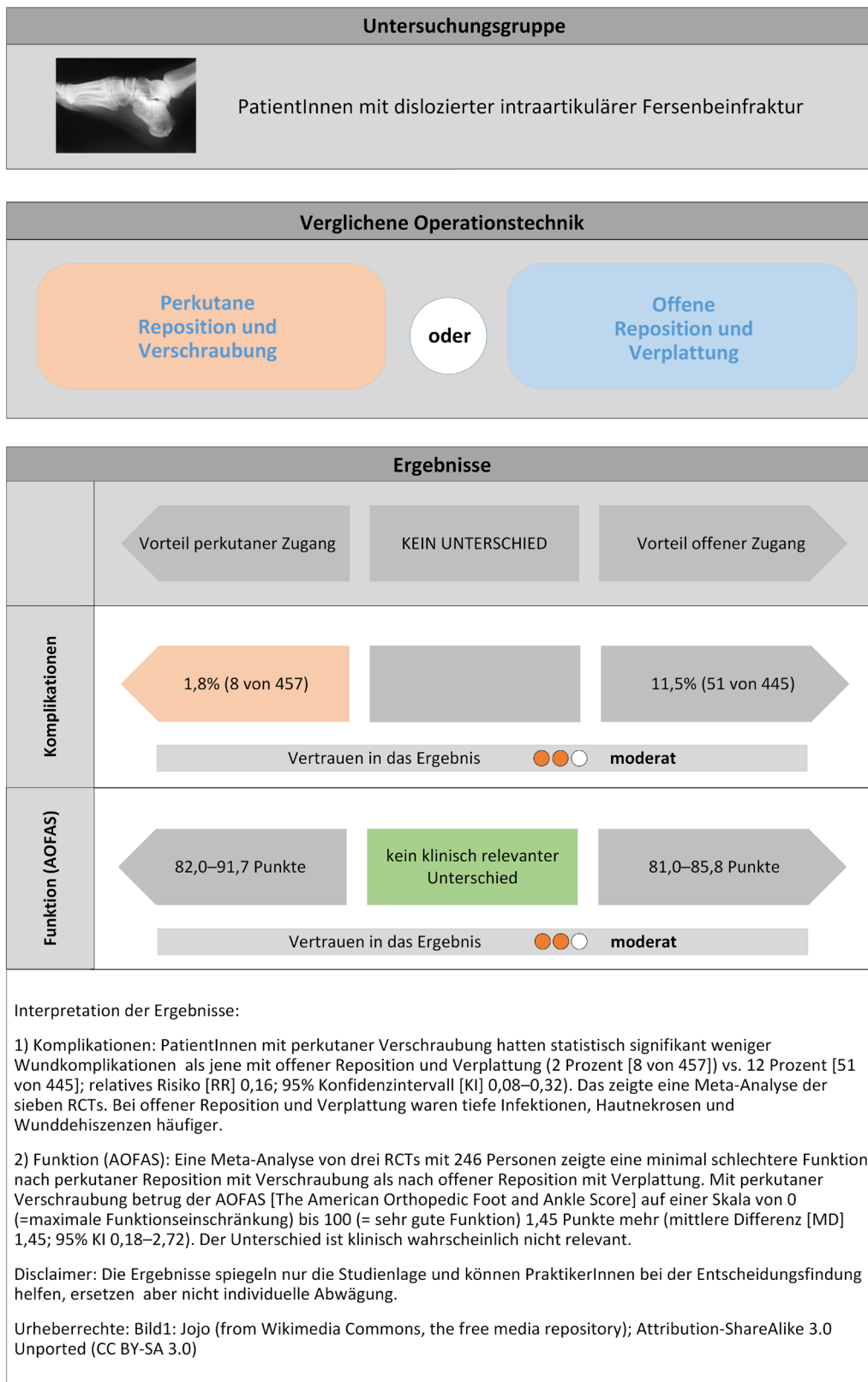
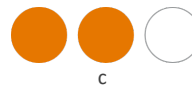






Tabelle 1: Vergleich postoperativer Komplikationen nach verschiedenen chirurgischen Verfahren zur Behandlung von Fersenbeinfrakturen

Studien	Risiko für Bias	Ereignisse bei operierten Personen		Effekte			Stärke der Evidenz
		Perkutane Reposition mit Verschraubung	Offene Reposition mit Verplattung	Relativ (95% KI)	Mit perkutaner Reposition (95% KI)	Perkutane versus offene Reposition	
Postoperative Wundkomplikationen (Summe)							
7 RCTs (2–8) eines SR (1); N=902	unklar bis hoch ^a	8/457 (1,8%)	51/445 (11,5%)	RR 0,16 (0,08–0,32) ^b	10 Personen weniger pro 100 (von 11 weniger bis 8 weniger)	statistisch signifikant weniger Komplikationen bei perkutaner Reposition	 c
Oberflächliche Infektionen (Subgruppe)							
5 RCTs (3,4,6–8) eines SR (1); N=350	unklar bis hoch ^a	5/182 (2,7%)	14/168 (8,3%)	RR 0,35 (0,13–0,91) ^b	5 weniger pro 100 (von 7 weniger bis 1 weniger)	statistisch signifikant weniger Infektionen bei perkutaner Reposition	 d
Tiefe Infektionen (Subgruppe)							
5 RCTs (3,4,6–8) eines SR (1); N=350	unklar bis hoch ^a	0/182 (0%)	12/168 (7,1%)	RR 0,16 (0,04–0,60) ^b	6 weniger pro 100 (von 7 weniger bis 3 weniger)	statistisch signifikant weniger Infektionen bei perkutaner Reposition	 d
Hautnekrosen (Subgruppe)							
3 RCTs (3,4,7) eines SR (1); N=227	unklar bis hoch ^a	1/122 (0,8%)	12/105 (11,4%)	RR 0,13 (0,03–0,55)	10 weniger pro 100 (von 11 weniger bis 5 weniger)	statistisch signifikant weniger Nekrosen bei perkutaner Reposition	 d
Wunddehiszenzen (Subgruppe)							
2 RCTs (2,6) eines SR (1); N=537	unklar bis hoch ^a	0/268 (0%)	12/269 (4,5 %)	RR 0,08 (0,01–0,59)	4 weniger pro 100 (von 4 weniger bis 2 weniger)	statistisch signifikant weniger Wunddehiszenzen bei perkutaner Reposition	 d

^a fehlende Verblindung der ChirurgInnen in allen Studien (jedoch verfahrenstechnisch keine Verblindung möglich); fehlende Verblindung bei der Ergebnisbeurteilung in 3 Studien (2–4)




^b entnommen aus Wang (1)

^c Vertrauenswürdigkeit der Evidenz herabgestuft aufgrund von Indirektheit (2 Studien mit etwas weniger invasivem Zugang)

^d Vertrauenswürdigkeit der Evidenz herabgestuft aufgrund von Ungenauigkeit (sehr wenige Fälle)

Abkürzungen: KI: Konfidenzintervall; RR: Relatives Risiko; RCT: randomisiert kontrollierte Studie; SR: systematischer Review

Tabelle 2: Vergleich funktioneller Parameter, OP-Dauer und Krankenhausaufenthalt nach verschiedenen chirurgischen Verfahren zur Behandlung von Fersenbeinfrakturen

Studien	Risiko für Bias	Durchschnittswerte		Effekte			Stärke der Evidenz
		Perkutane Reposition mit Verschraubung	Offene Reposition mit Verplattung	Relativ (95% KI)	Mit perkutaner Reposition (95% KI)	Perkutane versus offene Reposition	
AOFAS							
3 RCTs (3,4,8) eines SR (1) N=246	unklar bis hoch ^a	N=129 AOFAS: 82,0–91,7	N=117 AOFAS: 81,0–85,8	MD 1,45 (0,18 – 2,72) ^b	1,45 AOFAS-Punkte mehr (von 0,18 Punkten mehr bis 2,72 Punkte mehr)	statistisch signifikant bessere Funktion bei perkutaner Reposition mit Verschraubung ohne klinisch relevanten Unterschied	
Operationsdauer							
5 RCTs (3–7) eines SR (1) N=332	unklar bis hoch ^a	N=173 Dauer in Minuten: 34,0–75,6	N=159 Dauer in Minuten: 54,4–98,4	MD -21,58 (-37,31 – -5,85) ^b	22 Minuten kürzer (von 37 Minuten kürzer bis 6 Minuten kürzer)	statistisch signifikant kürzere Operationsdauer bei perkutaner Reposition mit Verschraubung	
Dauer des Krankenhausaufenthaltes							
3 RCTs (2,4,5) eines SR (1) N=640	unklar bis hoch ^a	N=324 Dauer in Tagen: 3,03–7,03	N=316 Dauer in Tagen: 3,06–9,16	MD -2,00 (-3,69 – -0,31) ^b	2 Tage kürzer (von 4 Tagen kürzer bis 0 Tage kürzer)	statistisch signifikant kürzerer Krankenhausaufenthalt bei perkutaner Reposition mit Verschraubung	

^a fehlende Verblindung der ChirurgInnen in allen Studien (jedoch verfahrenstechnisch keine Verblindung möglich); fehlende Verblindung bei der Ergebnisbeurteilung in 3 Studien (2–4)

^b entnommen aus Wang (1)

^c herabgestuft aufgrund von Ungenauigkeit (breite Konfidenzintervalle)

^d herabgestuft aufgrund von Ungenauigkeit (breite Konfidenzintervalle) und aufgrund von Inkonsistenz (hohe Heterogenität)

Abkürzungen: AOFAS: The American Orthopedic Foot and Ankle Score; KI: Konfidenzintervall; MD: mittlere Differenz, RCT: randomisiert kontrollierte Studie; SR: systematischer Review



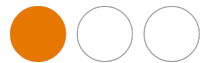
hoch

Das Vertrauen in das Ergebnis ist hoch. Es ist unwahrscheinlich, dass neue Studien die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention verändern werden.



moderat

Das Vertrauen in das Ergebnis ist moderat. Möglicherweise werden neue Studien aber einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



niedrig

Das Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig. Neue Studien werden mit Sicherheit einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



insuffizient

Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend oder es fehlen Studien, um die Wirksamkeit und Sicherheit der Behandlung/der Intervention einschätzen zu können.

Methoden

Um relevante Studien zu finden, hat eine Informationsspezialistin in folgenden Datenbanken recherchiert: Ovid MEDLINE, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Central Register of Controlled Trials und Epistemonikos. Die verwendeten Suchbegriffe leiteten sich vom MeSH (Medical Subject Headings)-System der National Library of Medicine ab. Zusätzlich wurde mittels Freitexts gesucht und eine Pubmed-similar-articles-Suche durchgeführt. Als Ausgangsreferenzen dienten Publikationen, deren Abstracts in der Vorabsuche als potenziell relevant identifiziert worden waren. Die Suche erfasste alle Studien bis 20. Februar 2023. Der vorliegende Rapid Review fasst die beste Evidenz zusammen, die in den genannten Datenbanken zu diesem Thema durch Literatursuche zu gewinnen war. Die Methoden von der Frage bis zur Erstellung des fertigen Rapid Reviews sind auf unserer Website abrufbar: <http://www.ebminfo.at/wp-content/uploads/Methoden-Manual.pdf>. Tabelle 1 und Tabelle 2 wurden mit GRADE pro GDT erstellt: <https://gradepro.org/>

Resultate

Studien

Wir identifizierten mehrere systematische Übersichtsarbeiten zum Thema, von welchen aber drei (9–11) 2016 veröffentlicht wurden und drei (12–14) Ergebnisse mehrerer verschiedener chirurgischer Verfahren gemischt berichteten. Wir schlossen auch Arbeiten aus, die ausschließlich chinesische Studien berücksichtigten oder Studien einschlossen, die in keiner Datenbank aufscheinen und deren Journal nicht mehr zu finden war.

Für diesen Rapid Review verwendeten wir Daten einer rezenten Übersichtsarbeit von 2021 (1), welche nur randomisiert kontrollierte Studien (RCTs) einschloss. Das Autorenteam verglich insgesamt **902 PatientInnen** mit dislozierten intraartikulären Fersenbeinfrakturen, welche chirurgisch entweder über einen **perkutanen Zugang und kanülierten Schrauben** (n=457) oder mit **offener Reposition (L-förmige Inzision) und Verplattung** (n=445) versorgt wurden. In zwei RCTs (3,5) wurden perkutane Verschraubungen mit Zugängen verglichen, welche mit etwas weniger extensiven Inzisionen lateral durchgeführt und mit Verplattung reponiert wurden. Frauen machten etwa ein Drittel der gesamten Studienpopulation aus. Vier RCTs (2,4,6,7) inkludierten PatientInnen mit Frakturen der Klassen II bis IV nach Sanders und drei RCTs (3,5,8) nur Frakturen der Klassen II bis III nach Sanders. Die PatientInnen waren im Durchschnitt aller RCTs zwischen 31 und 42 Jahre alt und etwa gleichmäßig zwischen den Interventionsgruppen verteilt.

Vier RCTs (2,3,7,8) wurden in China und jeweils ein RCT wurde in der Türkei, im Iran und in Indien durchgeführt. Im größten RCT (2) aus China mit 492 StudienteilnehmerInnen war die häufigste Ursache für die versorgten Fersenbeinfrakturen Stürze (82 Prozent) neben Verkehrsunfällen (7 Prozent) und anderen, nicht näher definierten Ursachen (11 Prozent) mit jeweils etwa ähnlich vielen Frakturen in den Sanders-Klassen II bis IV.

Alle inkludierten RCTs beinhalten neben den von uns präsentierten Endpunkten auch radiologische Ergebnisse (Böhler-Winkel, Gissane-Winkel und weitere). Da wir nur patientInnenrelevante Endpunkte berichten, berücksichtigten wir diese Surrogat-Ergebnisse nicht. Der Beobachtungszeitraum in allen Studien betrug 12 bis 24 Monate.

Das Verzerrungsrisiko aller Studien wird in der Übersichtsarbeit mit unklar bis hoch definiert. Die Gründe liegen bei allen RCTs in der fehlenden Verblindung der ChirurgInnen und der PatientInnen. Ein Umstand, welcher bei allen chirurgischen kontrollierten Interventionsstudien einen Mangel darstellt, der verfahrenstechnisch jedoch nicht anders möglich ist. Drei Studien (2–4) wiesen zudem ein hohes Bias-Risiko aufgrund fehlender Verblindung bei der Ergebnisbeurteilung auf. Wir gehen davon aus, dass die fehlende Verblindung in den Studien nur einen geringfügigen Einfluss auf die Bewertung der Rate von Wundinfektionen oder Wunddehiszenzen hat.

Komplikationen

Alle sieben Studien mit insgesamt 902 PatientInnen beinhalteten Ergebnisse zu postoperativen Komplikationen, wobei der Zeitpunkt der Komplikationen in den einzelnen Studien nicht immer eindeutig berichtet wurde. Beobachtungszeiträume betragen mindestens ein Jahr und maximal zwei Jahre nach der Operation. Es ist nicht klar ersichtlich, ob Komplikationen unmittelbar postoperativ während des Krankenhausaufenthaltes auftraten oder danach. PatientInnen mit perkutaner Verschraubung hatten statistisch signifikant weniger Wundkomplikationen (2 Prozent [8 von 457]) als jene mit offener Reposition und Verplattung (12 Prozent [51 von 445]; relatives Risiko [RR] 0,16; 95% Konfidenzintervall [KI] 0,08–0,32; Tabelle 1). Das Vertrauen in dieses Ergebnis stufen wir als moderat ein.

Um genauere Einschätzungen über die Art der Wundkomplikationen treffen zu können, berichteten die StudienautorInnen Subgruppenergebnisse aus der Summe aller Komplikationen. Ergebnisse zu oberflächlichen oder tiefen Wundinfektionen fanden sich in 5 RCTs (3,4,6–8) mit 350 StudienteilnehmerInnen. Oberflächliche Infektionen erlitten 3 Prozent (5 von 182) aller perkutan versorgten PatientInnen und 8 Prozent (14 von 168) aller PatientInnen mit Verplattung des Fersenbeins (RR 0,35; 95% KI 0,13–0,91; Tabelle 1). Es traten bei der minimalinvasiven Operation keine tiefen Infektionen auf (0 von 182), während es 7 Prozent (12 von 168) bei der offenen Reposition waren (RR 0,16; 95% KI 0,04–0,60; Tabelle 1).

Nach Versorgung mit perkutaner Verschraubung trat in 3 Studien (3,4,7) mit 227 Teilnehmenden insgesamt 1 Hautnekrose (1 Prozent [1 von 122]) und in 2 Studien (2,6) mit 537 Teilnehmenden keine Wunddehiszenz (0 von 268) auf. Im Vergleich dazu erlitten beim invasiveren Verfahren 11 Prozent (12 von 105) postoperative Hautnekrosen und 5 Prozent (12 von 269) der operierten Personen Wunddehiszenzen (Nekrosen: RR 0,13; 95% KI 0,03–0,55; Dehiszenzen: RR 0,08; 95% KI 0,01–0,59; Tabelle 1).

Wir bewerten die Stärke der Evidenz aller Subgruppenergebnisse für Komplikationen als niedrig, da nur sehr wenige Fälle in den Gruppen auftraten.

Funktion

12 bis 24 Monate nach Versorgung der dislozierten intraartikulären Fersenbeinfrakturen wurde die Funktion des operierten Fußes anhand des AOFAS (The American Orthopedic Foot and Ankle Score) in drei (3,4,8) der sieben RCTs beschrieben. Der AOFAS ist ein international anerkanntes und weit verbreitetes Assessment zur subjektiven Bewertung von Schmerzen, Funktion im Alltag und der Fußachsen von PatientInnen mit Beschwerden an Fuß- und Sprunggelenken. Die Bewertung erfolgt anhand von Punkten für verschiedene Kategorien, wobei 0 Punkte als hochgradig pathologischer Befund (heftiger Schmerz, fast immer; starke Funktionseinschränkung, große Schwierigkeiten beim Gehen und bei Alltagsfunktionen, instabiles Gelenk, erhebliche Achsenabweichungen) und 100 Punkte als fußgesund (kein Schmerz, keine Einschränkung, weite Gehstrecken und gute Alltagsfunktion ohne Schwierigkeiten, stabiles Gelenk, Achsen in der Norm) zu bewerten sind (15).

Wir konnten als Vergleich keine Studien finden, in denen minimal klinisch relevante Unterschiede (minimal clinically important difference, MCID) für den AOFAS nach chirurgisch versorgten Fersenbeinfrakturen analysiert wurden. Studien, welche MCIDs 12 oder 24 Monate nach Hallux-Operationen mit 446 bzw. 125 StudienteilnehmerInnen untersuchten, berichteten jedoch einen AOFAS-MCID von 7,9 bis 30,2 bzw. für den Rück- und Mittelfuß Grenzwerte von 2 bis 5 (16,17).

129 Personen wiesen nach perkutaner Reposition mit Verschraubung einen AOFAS von durchschnittlich 82 bis 92 Punkten für ihren operierten Fuß auf, während bei 117 Personen nach offener Reposition mit Verplattung der durchschnittliche Wert bei 81 bis 86 Punkten lag (mittlere Differenz [MD] 1,45; 95% KI 0,18–2,72; Tabelle 2). Obwohl die minimalinvasive Variante im Vergleich zum invasiveren Verfahren einen um 1,45 AOFAS-Punkte höheren Wert erzielt, ist es unwahrscheinlich, dass dieses statistisch signifikante Ergebnis einen klinisch relevanten Unterschied darstellt. Schmerzen und Funktion der operierten Füße sind 12 bis 24 Monate postoperativ bei beiden verglichenen Verfahren als nicht relevant unterschiedlich zu beurteilen. Das Vertrauen in dieses Ergebnis ist moderat. Wir stufen es um einen Punkt herab, da das Konfidenzintervall von gerundet keinem Unterschied bis zu gerundet 3 AOFAS-Punkten reicht. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in einigen Fällen bei offener Reposition eine geringfügig bessere Funktion erreicht wird, die möglicherweise klinisch relevant ist. Zukünftige Studien könnten ein genaueres Ergebnis liefern.

Operationsdauer und Dauer der Krankenhausaufenthaltes

Eine Meta-Analyse aus fünf RCTs (3–7) und 332 ProbandInnen der verwendeten Übersichtsarbeit (1) zeigt, dass operative Verfahren mit perkutanem Zugang und Verschraubung mit durchschnittlich von 34 bis 76 Minuten signifikant kürzer dauern als Verfahren mit offener Reposition und Verplattung (durchschnittliche Dauer: 54 bis 98 Minuten; MD -21,58; 95% KI -37,31 – -5,85; Tabelle 2). Studien mit PatientInnen, welche Knie- und Hüft-Totalendoprothesen erhielten, zeigten einen klaren Zusammenhang zwischen Operationsdauer und postoperativen Komplikationen sowie Dauer des Krankenhausaufenthaltes (18,19).

Die Dauer des Krankenhausaufenthaltes für 324 PatientInnen aus 3 RCTs (2,4,5) nach perkutaner Reposition betrug durchschnittlich 3 bis 7 Tage und für 316 PatientInnen nach offener Reposition 3 bis 9 Tage (MD -2,00;

95% KI -3,69 – -0,31; Tabelle 2). Wir stufen das Vertrauen in beide Ergebnisse (OP-Dauer und Dauer des Krankenhausaufenthaltes) aufgrund breiter Konfidenzintervalle und hoher Heterogenität für beide Endpunkte als niedrig ein.

Suchstrategien

Ergebnis vor Deduplikation (alle Studiendesigns): 1301

Ergebnis nach Deduplikation (alle Studiendesigns): 472

Ovid Medline 21.02.2023

Ovid MEDLINE(R) ALL 1946 to February 20, 2023

	#	Searches	Results
A. calcaneal fractures	1	Calcaneus/	7726
	2	exp Fractures, Bone/	205628
	3	1 and 2	2898
	4	(Calcanea* adj3 fracture?).ti,ab,kf.	1780
	5	3 or 4	3331
B. minimally invasive surgery	6	Minimally Invasive Surgical Procedures/	29374
	7	(((Cannulated or hollow) adj screw fixation).mp. [mp=title, book title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, floating sub-heading word, keyword heading word, organism supplementary concept word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier, synonyms, population supplementary concept word, anatomy supplementary concept word]	278
	8	closed reduction?.mp.	6634
	9	mini-plate?.mp.	406
	10	sinus tarsi approach.mp.	143
	11	percutaneous.mp.	177061
	12	(minimal* invasiv* or minimal incision?).mp.	104621
	13	or/6-12	277219
A+B	14	5 and 13	499
humans	15	limit 14 to "humans only (removes records about animals)"	498
language	16	(english or german).lg.	31411921
Total w/o filters	17	15 and 16	444
SR-Filter	18	Systematic Review.pt.	220638
	19	review.pt.	3109343
	20	(medline or medlars or embase or pubmed or cochrane or (scisearch or psychinfo or psycinfo) or (psychlit or psyclit) or cinahl or ((hand adj2 search\$) or (manual\$ adj2 search\$)) or (electronic database\$ or bibliographic database\$ or computeri?ed database\$ or online database\$) or (pooling or pooled or mantel haenszel) or (peto or dersimonian or der simonian or fixed effect)).tw,sh. or (retraction of publication or retracted publication).pt.	500152
	21	19 and 20	212295
	22	meta-analysis.pt. or meta-analysis.sh. or (meta-analys\$ or meta analys\$ or metaanalys\$).tw,sh. or (systematic\$ adj5 review\$).tw,sh. or (systematic\$ adj5 overview\$).tw,sh. or (quantitativ\$ adj5 review\$).tw,sh. or (quantitativ\$ adj5 overview\$).tw,sh. or (quantitativ\$ adj5 synthesis\$).tw,sh. or (methodologic\$	464815

		adj5 review\$.tw,sh. or (methodologic\$ adj5 overview\$.tw,sh. or (integrative research review\$ or research integration).tw.	
	23	18 or 21 or 22	551499
SR-Results	24	17 and 23	36
RCT-Filter	25	exp randomized controlled trial/ or (random* or placebo).mp.	1698393
RCT-Results	26	17 and 25	63
cNRS-Filter	27	exp cohort studies/ or exp epidemiologic studies/ or exp clinical trial/ or exp evaluation studies as topic/ or exp statistics as topic/	6490321
	28	((control and (study or group*)) or (time and factors) or cohort or program or comparative stud* or evaluation studies or survey* or follow-up* or ci).mp.	8442509
	29	27 or 28	11124058
	30	(animals/ not humans/) or comment/ or editorial/ or exp review/ or meta analysis/ or consensus/ or exp guideline/ or hi.fs. or case report.mp.	10118904
	31	29 not 30	8677833
cNRS-Results	32	17 and 31	281
All except case reports	33	case reports/ or (case? not control).ti,kf.	2817110
case reports	34	17 not 33	395
Total	35	24 or 26 or 32 or 34	412

Cochrane Library 21.02.2023

Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 2 of 12, February 2023

Cochrane Central Register of Controlled Trials Issue 2 of 12, February 2023

ID	Search	Hits
#1	[[mh ^Calcaneus]] AND [[mh "Fractures, Bone"]]	88
#2	[Calcanea*:ti,ab,kw NEAR/3 fracture?:ti,ab,kw]	172
#3	#1 or #2	201
#4	[mh ^"Minimally Invasive Surgical Procedures"]	1260
#5	(((Cannulated:ti,ab,kw OR hollow:ti,ab,kw) NEXT "screw fixation":ti,ab,kw)	30
#6	("closed" NEXT reduction?):ti,ab,kw	602
#7	mini-plate?:ti,ab,kw	40
#8	sinus tarsi approach:ti,ab,kw	22
#9	percutaneous:ti,ab,kw	23055
#10	(((minimal* NEXT invasiv*):ti,ab,kw OR ("minimal" NEXT incision?):ti,ab,kw)	8073
#11	{or #4-#10}	30905
#12	#3 and #11	65
#13	#12 in Cochrane Reviews, Cochrane Protocols	0
#14	(clinicaltrials or trialsearch or ANZCTR or ensaiosclinicos or chictr or cris or ctri or registroclinico or clinicaltrialsregister or DRKS or IRCT or rctportal or JapicCTI or JMACCT or jRCT or JPRN or UMIN or trialregister or PACTR or REPEC or SLCTR or TCTR):so	446672
#15	Conference proceeding:pt or abstract:so	215242
#16	(((language next (afr or ara or aze or bos or bul or car or cat or chi or cze or dan or dut or es or est or fin or fre or gre or heb or hrv or hun or ice or ira or ita or jpn or ko or kor or lit or nor or peo or per or pol or por or pt or rom or rum or rus or slo or slv or spa or srp or swe or tha or tur or ukr	87819

Referenzen

1. Wang Q, Zhang N, Guo W, Wang W, Zhang Q. Cannulated screw fixation versus plate fixation in treating displaced intra-articular calcaneus fractures: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*. 2021 Aug 9;45(9):2411–21.
2. Wang Q, Li X, Sun Y, Yan L, Xiong C, Wang J. Comparison of the Outcomes of Two Operational Methods Used for the Fixation of Calcaneal Fracture. *Cell Biochem Biophys*. 2015 May 1;72(1):191–6.
3. Feng Y, Shui X, Wang J, Cai L, Yu Y, Ying X, et al. Comparison of percutaneous cannulated screw fixation and calcium sulfate cement grafting versus minimally invasive sinus tarsi approach and plate fixation for displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Jul 15;17:288.
4. Ebrahimpour A, Kord MHC, Sadighi M, Chehrassan M, Najafi A, Sajjadi MM. Percutaneous reduction and screw fixation for all types of intra-articular calcaneal fractures. *Musculoskelet Surg*. 2021 Apr 1;105(1):97–103.
5. Kir MC, Ayanoglu S, Cabuk H, Dedeoglu SS, Imren Y, Karslioglu B, et al. Mini-plate fixation via sinus tarsi approach is superior to cannulated screw in intra-articular calcaneal fractures: A prospective randomized study. *J Orthop Surg Hong Kong*. 2018;26(3):2309499018792742.
6. Sampath Kumar V, Marimuthu K, Subramani S, Sharma V, Bera J, Kotwal P. Prospective randomized trial comparing open reduction and internal fixation with minimally invasive reduction and percutaneous fixation in managing displaced intra-articular calcaneal fractures. *Int Orthop*. 2014 Dec 1;38(12):2505–12.
7. Li M, Lian X, Yang W, Ding K, Jin L, Jiao Z, et al. Percutaneous Reduction and Hollow Screw Fixation Versus Open Reduction and Internal Fixation for Treating Displaced Intra-Articular Calcaneal Fractures. *Med Sci Monit [Internet]*. 2020 Nov 4 [cited 2023 Apr 13];26. Available from: <https://medscimonit.com/abstract/full/idArt/926833>
8. Chen L, Zhang G, Hong J, Lu X, Yuan W. Comparison of Percutaneous Screw Fixation and Calcium Sulfate Cement Grafting Versus Open Treatment of Displaced Intra-Articular Calcaneal Fractures. *Foot Ankle Int*. 2011 Oct 1;32(10):979–85.
9. Fan B, Zhou X, Wei Z, Ren Y, Lin W, Hao Y, et al. Cannulated screw fixation and plate fixation for displaced intra-articular calcaneus fracture: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg Lond Engl*. 2016 Oct;34:64–72.
10. Wu J, Zhou F, Yang L, Tan J. Percutaneous Reduction and Fixation with Kirschner Wires versus Open Reduction Internal Fixation for the Management of Calcaneal Fractures: A Meta-Analysis. *Sci Rep*. 2016 Jul 26;6(1):30480.
11. Wang XJ, Su YX, Li L, Zhang ZH, Wei XC, Wei L. Percutaneous poking reduction and fixation versus open reduction and fixation in the treatment of displaced calcaneal fractures for Chinese patients: A systematic review and meta-analysis. *Chin J Traumatol Zhonghua Chuang Shang Za Zhi*. 2016 Dec 1;19(6):362–7.

12. Majeed H, Barrie J, Munro W, McBride D. Minimally invasive reduction and percutaneous fixation versus open reduction and internal fixation for displaced intra-articular calcaneal fractures. *EFORT Open Rev.* 2018 Jul 11;3(7):418–25.
13. Seat A, Seat C. Lateral Extensile Approach Versus Minimal Incision Approach for Open Reduction and Internal Fixation of Displaced Intra-articular Calcaneal Fractures: A Meta-analysis. *J Foot Ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg.* 2020;59(2):356–66.
14. Zeng Z, Yuan L, Zheng S, Sun Y, Huang F. Minimally invasive versus extensile lateral approach for sanders type II and III calcaneal fractures: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg Lond Engl.* 2018 Feb;50:146–53.
15. Kostuj T, Schaper Katharina, Baums MH, Lieske S. Eine Validierung des AOFAS-Ankle-Hindfoot-Scale für den deutschen Sprachraum. *Fuß Sprunggelenk.* 2014 Jun 1;12(2):100–6.
16. Chan HY, Chen JY, Zainul-Abidin S, Ying H, Koo K, Rikhranj IS. Minimal Clinically Important Differences for American Orthopaedic Foot & Ankle Society Score in Hallux Valgus Surgery. *Foot Ankle Int.* 2017 May;38(5):551–7.
17. Dawson J, Doll H, Coffey J, Jenkinson C. Responsiveness and minimally important change for the Manchester-Oxford foot questionnaire (MOXFQ) compared with AOFAS and SF-36 assessments following surgery for hallux valgus. *Osteoarthritis Cartilage.* 2007 Aug 1;15(8):918–31.
18. Surace P, Sultan AA, George J, Samuel LT, Khlopas A, Molloy RM, et al. The Association Between Operative Time and Short-Term Complications in Total Hip Arthroplasty: An Analysis of 89,802 Surgeries. *J Arthroplasty.* 2019 Mar;34(3):426–32.
19. Garbarino LJ, Gold PA, Sodhi N, Anis HK, Ehiorobo JO, Boraiah S, et al. The effect of operative time on in-hospital length of stay in revision total knee arthroplasty. *Ann Transl Med.* 2019 Feb;7(4):66–66.

Ein Projekt von

Das Evidenzbasierte Ärztinformationszentrum ist ein Projekt von Cochrane Österreich am **Department für Evidenzbasierte Medizin und Evaluation** der Universität für Weiterbildung Krems. Rapid Reviews für niederösterreichische SpitalsärztInnen werden von der Landesgesundheitsagentur finanziert.



Disclaimer

Dieses Dokument wurde vom EbM Ärztinformationszentrum des Departments für Evidenzbasierte Medizin und Evaluation der Universität für Weiterbildung Krems. – basierend auf der Anfrage eines praktizierenden Arztes / einer praktizierenden Ärztin – verfasst.

Das Dokument spiegelt die Evidenzlage zu einem medizinischen Thema zum Zeitpunkt der Literatursuche wider. Das EbM Ärztinformationszentrum übernimmt keine Verantwortung für individuelle PatientInnentherapien.