

Newsletter des DGU Projekts - TraumaEvidence

Ein Schwerpunkt der AG Evidenz-basierte Medizin der DGOU

Ausgabe 26 Juli 2022

[Newsletter abonnieren](#)

Inhalt dieser Ausgabe:

Systematic Reviews und Meta-Analysen aus der Alterstraumatologie

Bisphosphonate nach Hüft-Totalendoprothese

Distale Radiusfraktur: chirurgische vs. konservative Therapie

News aus der AG EbM

Publikationen aus O und U

Akute Achillessehnenruptur: offene vs. minimalinvasive Operation

Humerusschaftfrakturen: MIPO vs. intramedulläre Nagelosteosynthese

Neuste Systematic Reviews aus der Alterstraumatologie

Bisphosphonates Can Maintain Periprosthetic Bone Mass Density after Total Hip Replacement, with Controversy in Region of Interest Hao, D., Wang, J., & Zuo, L. (2020). *Current pharmaceutical design*



Hao und Kollegen untersuchten die Wirksamkeit von Bisphosphonaten auf die periimplantäre Knochendichte nach Implantation einer Hüft-Totalendoprothese (TEP). Es wurde kein Protokoll registriert, was das Risiko für Verzerrung der Ergebnisse birgt ([Lasserson et al, 2022](#)). Für die Literaturrecherche wurden die Datenbanken PubMed, EMBASE, Web of Science und CENTRAL verwendet. Es erfolgte keine Durchsicht von Studienregistern oder

Referenzlisten.

Es wurden alle relevanten RCTs eingeschlossen, die auf englischer Sprache publiziert wurden. Dabei definierten die Autoren die Population als Patienten mit einer Hüft-TEP, die Intervention als Bisphosphonate und die Kontrolle als Placebo bzw. Standardtherapie. Die Veränderung der Knochendichte (BMD) wurde als primärer Endpunkt beschrieben. Dafür definierten die Autoren sieben Interessenregionen (*Region of Interest- ROI*) um die Femurprothese herum (Abb. 1). Das Risiko unerwünschter Ereignisse, die Veränderung der Funktionalität und die der Knochenumsatzmarker im Serum stellten sekundäre Endpunkte dar. Das

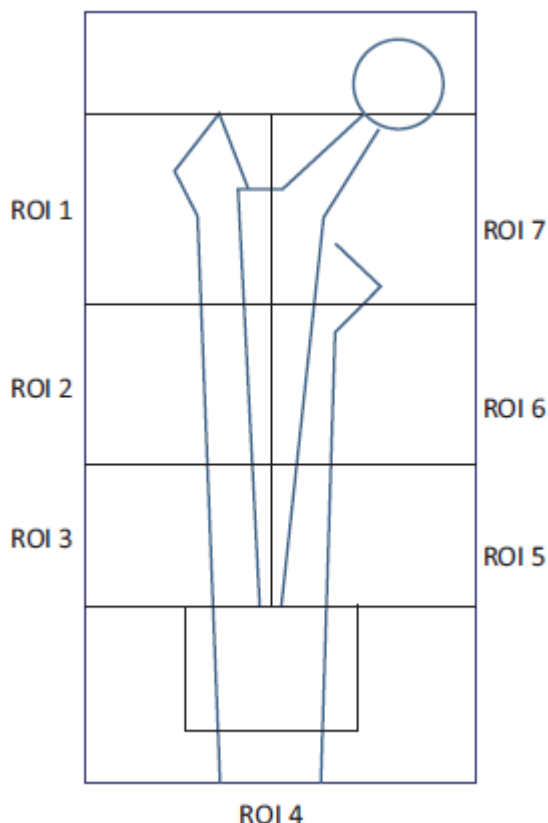


Abbildung 1: Definition der Interessensbereiche für die Region um die Femurprothese (aus Hao et al, 2020)

Verzerrungsrisiko der Primärstudien ermittelten die Autoren mithilfe des *Cochrane Risk of Bias Tools*.

Die Autoren schlossen neun (laut Flow-Chart acht) RCTs ein. Insgesamt wurden Daten von 359 Patienten zwischen 60 und 71 Jahren erhoben. Einige der eingeschlossenen Studien weisen eine sehr kleine Studiengröße auf (z.B. $n = 13$). Die RCTs wurden mit einem geringen Verzerrungsrisiko bewertet.

Für die einzelnen ROIs wurden für verschiedene Zeitpunkte (nach sechs, zwölf und teilweise 24 Monaten *Follow-Up*) Meta-Analysen durchgeführt. Hier werden nun die wichtigsten Ergebnisse kurz vorgestellt.

Bisphosphonate zeigten bei den ROIs 1, 2, 4, 6 und 7 nach sechs und zwölf Monaten und bei der ROI 3 nach sechs Monaten Nachbeobachtungszeit signifikant weniger Abnahme der Knochendichte als die

Kontrolle (z.B. ROI 1 nach sechs Monaten: mittlere Differenz (MD) 7,40, 95% Konfidenzintervall (KI) 3,62 bis 11,19). Hingegen wurde bei der ROI 3 nach zwölf Monaten und der ROI 5 nach sechs und zwölf Monaten kein signifikanter Unterschied der BMD zwischen Bisphosphonaten und Kontrolle festgestellt.

Zudem wiesen Patienten mit Bisphosphonat-Behandlung nach zwölf Monaten einen signifikant geringeren P1NP-Serumspiegel auf als Patienten in der Kontrollgruppe (MD -34,15, 95% KI -64,87 bis -3,44). Die beiden Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Häufigkeit an unerwünschten Ereignissen (Odds Ratio (OR) 0,86, 95% KI 0,41 bis 1,82). Allerdings kam es in der Bisphosphonat-Gruppe häufiger zu Interventionsabbrüchen aufgrund unerwünschter Ereignisse (OR 9,87, 95% KI 1,21 bis 80,51).

Die Autoren kommen zu dem Fazit, dass Bisphosphonate die Knochendichte bei der Mehrheit der untersuchten Regionen um eine einliegende Hüftprothese herum erhalten kann.

Es ist jedoch hervorzuheben, dass sowohl die Methode der Hüft-TEP als auch der Bisphosphonat-Verabreichung zwischen den Studien variierte. Aus diesem Grund sind deren Resultate nur bedingt vergleichbar.

Weiterführende Literatur:

- Lin, T., Yan, S. G., Cai, X. Z., & Ying, Z. M. (2012). Bisphosphonates for periprosthetic bone loss after joint arthroplasty: a meta-analysis of 14 randomized controlled trials. *Osteoporosis international*, 23(6), 1823-34. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1797-5>
[PubMed](#)
- Shi, J., Liang, G., Huang, R., Liao, L., & Qin, D. (2018). Effects of bisphosphonates in preventing periprosthetic bone loss following total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 13(1), 225. <https://doi.org/10.1186/s13018-018-0918-7>
[PubMed](#)
- Wang, M., Wang, L., & Ye, R. (2018). Risedronate reduces postoperative bone resorption after cementless total hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, 52, 189-200. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.02.007>
[PubMed](#)

Methodische Literatur:

- Lasserson, T. J., Thomas, J., Higgins, & J. P. T. (updated February 2022) Chapter 1: Starting a review. In: Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3*. Cochrane. Available from www.training.cochrane.org/handbook.
[Link](#)
- Melsen, W. G., Bootsma, M. C., Rovers, M. M., & Bonten, M. J. (2014). The effects of clinical and statistical heterogeneity on the predictive values of results from meta-analyses. *Clinical Microbiology and Infection*, 20(2), 123-9. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12494>
[PubMed](#)
- Gartlehner, G., West, S. L., Mansfield, A. J., Poole, C., Tant, E., Lux, L. J., & Lohr, K. N. (2012). Clinical heterogeneity in systematic reviews and health technology assessments: synthesis of guidance documents and the literature. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 28(1), 36-43. <https://doi.org/10.1017/S0266462311000687>
[PubMed](#)

Effectiveness of surgical versus conservative treatment of distal radius fractures in elderly patients: A systematic review and meta-analysis Gutiérrez-Espinoza, H., Araya-Quintanilla, F., Olguín-Huerta, C., Gutiérrez-Monclus, R., Valenzuela-Fuenzalida, J., Román-Veas, J., Campos-Jara, C. (2022). *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*

Gutiérrez-Espinoza und Kollegen verglichen in ihrem Systematic Review Ergebnisse von operativ vs. konservativ versorgten distalen Radiusfrakturen (DRF) bei älteren Patienten (≥60 Jahren).

Das Protokoll wurde zuvor bei PROSPERO registriert ([CRD42019133870](#)). Es wurde eine umfassende Literaturrecherche auf acht Datenbanken (MEDLINE, CENTRAL,

Embase, PEDro, LILACS, CINAHL, SPORTDiscus und Web of Science) durchgeführt. Als Einschlusskriterien wurden englische und spanische randomisiert kontrollierte Studien (RCTs) und kontrollierte klinische Studien (CCTs) definiert. Die Autoren verglichen die Ergebnisse verschiedener operativer Behandlungen mit denen der geschlossenen Reposition und Gipsimmobilisierung. Ausgeschlossen wurden unter anderem Studien mit Patienten, welche unmittelbare Komplikationen nach DRFs (z. B. akutes Karpaltunnelsyndrom) aufwiesen sowie Studien mit Patienten, welche assoziierte Frakturen der distalen Ulna zeigten. Als primäre Endpunkte definierten die Autoren funktionelle Ergebnisse, wie die Funktionalität des Handgelenks und/oder der oberen Extremität oder die Greifkraft. Das Verzerrungsrisiko der eingeschlossenen Studien wurde mittels des *Risk of Bias Tools* von Cochrane bewertet.

In den Systematic Review konnten zwölf Studien (11 RCTs und 1 CCT) mit 1.303 Patienten eingeschlossen werden. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 72,2 Jahre ($\pm 7,8$) mit einer durchschnittliche Nachbeobachtungszeit von 12,5 Monaten (1 bis 24 Monate). Jede der eingeschlossenen Studie wurde mindestens in einer Domäne (meist Verblindung) mit einem hohen oder unklaren Verzerrungsrisiko bewertet.

Sieben Studien untersuchten die Funktionalität der oberen Extremität nach einem Jahr Nachbeobachtung mittels *Disability of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) - Score. Hierbei entspricht ein Wert von 100 einer hohen funktionellen Einschränkung und ein Wert von null keiner funktionellen Einschränkung. Patienten, die mittels palmarer Plattenosteosynthese behandelt wurden, wiesen im Mittel knapp vier Punkte weniger auf als die konservativ behandelten Patienten (Mittlere Differenz (MD) = - 4,03 Punkte, 95% Konfidenzintervall (KI) -7,38 bis -0,67; Gewissheit der Evidenz: gering). Diese Differenz ist klinisch nicht relevant ([Franchignoni et al, 2014](#)).

Hinsichtlich der Greifkraft nach zwölf Monaten wurde eine Meta-Analyse mit fünf Studien durchgeführt. Patienten, die mit palmarer Plattenosteosynthese therapiert wurden, zeigten im Vergleich zu konservativ behandelten Patienten eine statistisch signifikant bessere Greifkraft (MD = 8,32%, 95% KI 3,71 bis 12,94; Gewissheit der Evidenz: moderat). Die minimale klinisch relevante Differenz liegt jedoch bei 19,5% ([Kim et al., 2014](#)).

Insgesamt zeigte sich bei chirurgisch behandelten Patienten eine bessere Funktionalität. Dieser Unterschied ist jedoch nicht klinisch relevant. Die Autoren konkludieren, dass basierend auf den Ergebnissen des Systematic Reviews sowohl die konservative als auch die operative Behandlung effektiv ist.

Auffällig ist, dass die Meta-Analysen teilweise eine sehr hohe Heterogenität aufweisen (höchster Wert: $I^2 = 91\%$). Gutiérrez-Espinoza und Kollegen begründen diese mit Unterschieden der Frakturtypen, der Behandlungsmodalitäten sowie der gemessenen Endpunkte. Allerdings schränkt diese hohe klinische und methodische Variabilität und die daraus resultierende statistische Heterogenität die Aussagekraft der Resultate ein, diese sollten demnach nur unter Vorbehalt betrachtet werden. Eventuell hätte schon eine Beschränkung der Behandlungsmodalitäten im Systematic Review zu weniger

Verzerrung der Resultate geführt und die Aussagekraft der Ergebnisse erhöht. Die hohe Variabilität, der in Studien gemessenen Endpunkte, bildet ein signifikantes Problem in der Vergleichbarkeit von Ergebnissen. Ein *Core Outcome Set* für DRFs könnte dieses Problem verringern (wie von Goldhahn und Kollegen angestrebt).

PubMed OpenAccess

Weiterführende Literatur:

- Li, Q., Ke, C., Han, S., Xu, X., Cong, Y. X., Shang, K., Liang, J. D., & Zhang, B. F. (2020). Nonoperative treatment versus volar locking plate fixation for elderly patients with distal radial fracture: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1), 263. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01734-2>
PubMed
- Ju, J. H., Jin, G. Z., Li, G. X., Hu, H. Y., & Hou, R. X. (2015). Comparison of treatment outcomes between nonsurgical and surgical treatment of distal radius fracture in elderly: a systematic review and meta-analysis. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 400(7), 767-79. <https://doi.org/10.1007/s00423-015-1324-9>
PubMed
- Chen, Y., Chen, X., Li, Z., Yan, H., Zhou, F., & Gao, W. (2016). Safety and Efficacy of Operative Versus Nonsurgical Management of Distal Radius Fractures in Elderly Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Journal of Hand Surgery*. 41(3), 404-13. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2015.12.008>
PubMed

Methodische Literatur:

- Franchignoni, F., Vercelli, S., Giordano, A., Sartorio, F., Bravini, E., & Ferriero, G. (2014). Minimal clinically important difference of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure (DASH) and its shortened version (QuickDASH). *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 44(1), 30-9. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.4893>
PubMed
- Goldhahn, J., Beaton, D., Ladd, A., Macdermid, J., & Hoang-Kim, A.; Distal Radius Working Group of the International Society for Fracture Repair (ISFR); International Osteoporosis Foundation (IOF) (2014). Recommendation for measuring clinical outcome in distal radius fractures: a core set of domains for standardized reporting in clinical practice and research. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 134(2), 197-205. <https://doi.org/10.1007/s00402-013-1767-9>
PubMed
- Kim, J. K., Park, M. G., & Shin, S. J. (2014). What is the minimum clinically important difference in grip strength? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 472(8), 2536-41. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3666-y>
PubMed

Eingeschlossene Literatur aus dem deutschsprachigen Raum:

- Arora, R., Lutz, M., Deml, C., Krappinger, D., Haug, L., & Gabl, M. (2011). A prospective randomized trial comparing nonoperative treatment with volar locking plate fixation for displaced and unstable distal radial fractures in patients sixty-five years of age and older. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 93(23), 2146-53. <https://doi.org/10.2106/JBJS.J.01597>
PubMed

- Bartl, C., Stengel, D., Bruckner, T., Gebhard, F.; ORCHID Study Group. (2014). The treatment of displaced intra-articular distal radius fractures in elderly patients. *Deutsches Ärzteblatt international*, 111(46), 779-87. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2014.0779> [PubMed](#)

News aus der AG EbM

Lokales Vancomycinpulver bei Osteosynthese von Tibiakopf- und -Pilonfrakturen Stengel, D., Mutschler, W., Renkawitz, T., & Alt, V. (2022). Die Unfallchirurgie



In der VANCO-Studie (NCT02227446) wurde die Wirksamkeit der Verwendung von Vancomycinpulver bei der Osteosynthese von Tibiaplateau- und Pilonfrakturen untersucht. Die Autoren des Journal Club Beitrags diskutieren die unverblindete, multizentrische RCT kritisch. Zudem wird das Problem aufgegriffen, dass die klinische Entscheidungsfindung nach dem Lesen eines solchen

Artikels schwierig sein kann. Die „*likelihood of being helped or harmed*“ (LHH) wird hierfür als ein mögliches Hilfsmittel genannt und kurz vorgestellt.

[PubMed OpenAccess](#)

Aus dem gesamten Gebiet der O und U

Outcomes and Complications of Open Versus Minimally Invasive Repair of Acute Achilles Tendon Ruptures: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Attia, A. K., Mahmoud, K., d'Hooghe, P., Bariteau, J., Labib, S. A., & Myerson, M. S. (2021). *The American Journal of Sports Medicine*



Für die operative Versorgung einer akuten Achillessehnenruptur ist bisher ungeklärt, ob und in welchen Patientengruppen ein offen-operatives Vorgehen oder eine minimalinvasive Operation (MIS) zu bevorzugen ist. Diese Frage nimmt sich nun der Systematic Review von Attia und Kollegen an.

Der Systematic Review wurde überwiegend nach PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) Richtlinien berichtet, jedoch mit Abweichungen bei der Beschreibung der Datensammlung ([Liberati et al., 2009](#)).

Außerdem wurde a priori kein Studienprotokoll veröffentlicht. Die systematische Datenbankensuche wurde auf MEDLINE, PubMed, Embase, Google Scholar, Scopus und der Cochrane Library durchgeführt. Außerdem wurden die Literaturlisten vorheriger Systematic Reviews sowie Abstracts in einschlägigen orthopädischen Journals manuell durchsucht.

Als primäre Endpunkte wurden die Funktionalität und schwere Komplikationen definiert. Sekundäre Endpunkte waren andere Komplikationen, die Operationsdauer und der Bewegungsumfang des Sprunggelenks. Es wurden ausschließlich RCTs eingeschlossen, die mindestens einen dieser Endpunkte untersuchten. Hierdurch kann potenziell eine Verzerrung entstanden sein, da Studien, die andere Endpunkte untersuchen, nicht eingeschlossen wurden.

Das Verzerrungsrisiko der inkludierten RCTs wurde mithilfe der *Newcastle-Ottawa Scale* (NOS) quantifiziert ([Wells et al., 2014](#)). Die NOS ist für die Bewertung von nicht-randomisierten Observationsstudien konzipiert und nicht für RCTs ([Higgins et al., 2019](#)). Insbesondere fehlt hier die Bewertung des Verzerrungsrisikos basierend auf der Methodik der Randomisierung und möglichen Abweichungen von der intendierten Intervention ([Higgins et al., 2019](#); [Sterne et al., 2019](#)). Demnach kann anhand der präsentierten NOS-Ergebnisse das Risiko für Verzerrung der Resultate nicht abgeschätzt werden. Es konnten zehn RCTs mit Daten von insgesamt 522 Patienten eingeschlossen werden. Die Gewissheit der Evidenz wurde nach GRADE quantifiziert ([Balslem et al., 2011](#)).

Die Ergebnisse zeigten in beiden Gruppen eine niedrige Re-Rupturrate (2,5% für die offene Operation und 1,5% für MIS; hohe oder moderate Gewissheit der Evidenz) ohne einen statistisch signifikanten Unterschied. Es kam zu signifikant mehr oberflächlichen Wundinfektionen in den offen operierten Patienten als in der MIS Gruppe (6% offene Operation und 0,4% MIS; OR 5,70, 95% KI 1,80-18,02; hohe oder moderate Gewissheit der Evidenz). Bei den tiefen Wundinfektionen zeigte sich kein signifikanter Unterschied. Neun von 262 Patienten (3,4%), die mittels MIS operiert wurden, erlitten eine Nervus Suralis Läsionen (NSL). Damit ist die MIS mit signifikant mehr NSL assoziiert als die offene Operation (offenen Operationen = 0 von 260 Patienten; OR 0,16, 95% KI 0,03-0,75; hohe oder moderate Gewissheit der Evidenz). Es zeigten sich jedoch bei neueren Studien weniger NSL im Vergleich zu älteren Studien. Die Operationsdauer von MIS war im Durchschnitt ca. 21 Minuten (MD) signifikant kürzer als die der offenen Operation (95% KI 15,50-26,75; hohe oder moderate Gewissheit der Evidenz).

Bei allen anderen Endpunkten zeigte sich eine hohe Heterogenität und eine insgesamt niedrige Gewissheit der Evidenz. Zukünftige Studien haben somit sehr wahrscheinlich einen Einfluss auf diese Ergebnisse. Die Heterogenität ist vermutlich bedingt durch die verschiedenen Operationstechniken und Nahtmaterialien der eingeschlossenen Studien.

Der Systematic Review von Attia und Kollegen zeigte, basierend auf den eingeschlossenen Studien, dass die MIS mit Blick auf die Endpunkte Re-Ruptur, Infektionen, Operationszeit und NSL eine sichere und zuverlässige Technik für die

Versorgung von Achillessehnenrupturen sein kann. Aufgrund unzureichender Gewissheit der Evidenz kann aktuell keine Aussage in Bezug auf die Funktionalität nach MIS und offener Operation getroffen werden.

PubMed OpenAccess

Weiterführende Literatur:

- Gatz, M., Driessen, A., Eschweiler, J., Tingart, M., & Migliorini, F. (2021). Open versus minimally-invasive surgery for Achilles tendon rupture: a meta-analysis study. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 141(3), 383–401. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03437-z>
[PubMed](#)
- Meulen Kamp, B., Woolnough, T., Cheng, W., Shorr, R., Stacey, D., Richards, M., Gupta, A., Fergusson, D., & Graham, I. D. (2021). What Is the Best Evidence to Guide Management of Acute Achilles Tendon Ruptures? A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 479(10), 2119–2131. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001861>
[PubMed](#)

Methodische Literatur:

- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., ... Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 366, l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
[PubMed](#)
- Wells, G., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., V Welch, M. L., & Tugwell, P. (2014). The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. The Ottawa Hospital.
[Link](#)
- Shultz, M. (2007). Comparing test searches in PubMed and Google Scholar. *Journal of the Medical Library Association*, 95(4), 442-5. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.95.4.442>
[PubMed](#)

Eingeschlossene Literatur aus dem deutschsprachigen Raum:

- Majewski, M., Rickert, M., & Steinbrück, K. (2000). Die frische Achillessehnenruptur: Eine proespektive Untersuchung zur Beurteilung verschiedener Therapiemöglichkeiten. *Der Orthopäde*, 29(7), 670–676. <https://doi.org/10.1007/PL00003753>
[PubMed](#)

MIPO versus nailing for humeral shaft fractures: a meta-analysis and systematic review of randomised clinical trials and observational studies

van de Wall, B. J. M., Baumgärtner, R., Houwert, R. M., Link, B. C., Heng, M., Knobe, M., Groenwold, R. H. H., Babst, R., & Beeres, F. J. P. (2022). *European journal of trauma and emergency surgery*

Bereits vor zwei Jahren haben wir einen Systematic Review von van de Wall und Kollegen zum Thema Humerusschaftfrakturen vorgestellt und kommentiert ([TraumaEvidence Newsletter 09/2020](#)). Interessant ist, dass die Autoren dabei zu dem Fazit kamen, dass die operative Behandlung zu besseren funktionellen Ergebnissen zu führen scheint als die konservative Therapie. Daher untersucht der hier vorgestellte Systematic Review eine nachvollziehbare anschließende Frage, indem die Autoren die minimalinvasive Plattenosteosynthese (MIPO) mit dem intramedullären Nagel vergleichen.

Es wurde kein Protokoll des Systematic Reviews veröffentlicht, wodurch die Gefahr einer selektiven Berichterstattung besteht. Die Literatur wurde auf den Datenbanken MEDLINE, Embase, CENTRAL und CINAHL recherchiert. Die Autoren schlossen randomisiert kontrollierte Studien (RCTs) und Beobachtungsstudien mit Patienten, die mindestens 16 Jahre alt waren, ein. Ausgeschlossen wurden unter anderem Studien mit pathologischen Frakturen und einem *Follow-Up* von weniger als sechs Monaten. Als relevante Endpunkte definierten die Autoren Pseudarthrosen, Revisionen, Radialisparesen, die Zeit bis zur Heilung, Infektionen, Operationsdauer und funktionelle Ergebnisse. Der *Methodological Index for Non-randomised Studies* (MINORS) wurde zur Bewertung des Verzerrungsrisikos herangezogen.

Es wurden sieben Studien (2 RCTs und 5 retrospektive Beobachtungsstudien) mit insgesamt 682 Patienten (MIPO: 325, Nagelosteosynthese: 357) eingeschlossen. Das gewichtete mittlere Patientenalter betrug 41,0 Jahre (16 bis 94 Jahre). 68,9% der Studienteilnehmer waren männlich. Der durchschnittliche MINORS Punktwert lag bei 17 Punkten (die zwei RCTs mit im Durchschnitt deutlich höheren Punktwerten (23 vs. 15 Punkte)). Da dieses Tool der Bewertung des *Risk of Bias* für nicht-randomisierte Studien dient, ist es nicht für die methodische Beurteilung von RCTs geeignet ([Slim et al, 2003](#)). Daher bleibt das Verzerrungsrisiko der RCTs unklar. Die Meta-Analysen für RCTs und Beobachtungsstudien wurden getrennt voneinander durchgeführt.

Insgesamt kam es bei Patienten mit MIPO weniger häufig zu Pseudarthrosen (gewichtetes Odds Ratio (OR) 0,2; 95% Konfidenzintervall (KI) 0,1-0,5). Bei Patienten mit MIPO musste weniger häufig revidiert werden als bei Patienten, die mit einem intramedullären Nagel behandelt wurden (gewichtetes OR 0,3, 95% KI 0,1-0,8). Die häufigste Ursache für eine Revisionen war bei MIPO eine Infektion (n = 3) und bei der Nagelosteosynthese eine Pseudarthrose (n = 14).

Bei den Endpunkten Radialisparese, Zeit bis zur Heilung, Infektionen und Operationsdauer wiesen beide Therapien ähnliche Ergebnisse auf. Bezüglich der

funktionellen Ergebnisse untersuchten die eingeschlossenen Studien die Funktionalität der Schulter (n = 4) und des Ellbogens (n = 4).

Die Autoren kommen zu dem Fazit, dass die MIPO in Bezug auf Pseudarthrosen, Revisionen und Funktionalität bessere Resultate und hinsichtlich der restlichen untersuchten Endpunkte ähnliche Resultate wie die intramedulläre Nagelosteosynthese zeigte. Van de Wall und Kollegen konkludieren daraus, dass die MIPO bei Humerusschaftfrakturen in Bezug auf die untersuchten Endpunkte die bevorzugte Therapie sein sollte.

Insgesamt liefern die Autoren trotz methodischer Schwächen, wie etwa dem Fehlen eines Protokolls oder der Bewertung des *Risk of Bias* der RCTs mittels MINORS, einen guten Überblick der Literatur der zwei Behandlungsmethoden zum Thema Humerusschaftfrakturen.

PubMed OpenAccess

Weiterführende Literatur:

- Hohmann, E., Glatt, V., & Tetsworth, K. (2016). Minimally invasive plating versus either open reduction and plate fixation or intramedullary nailing of humeral shaft fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 25(10), 1634-42. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.05.014>
[PubMed](#)
- Hu, X., Xu, S., Lu, H., Chen, B., Zhou, X., He, X., Dai, J., Zhang, Z., & Gong, S. (2016). Minimally invasive plate osteosynthesis vs conventional fixation techniques for surgically treated humeral shaft fractures: a meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 11(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s13018-016-0394-x>
[PubMed](#)
- Liu, X. K., Xu, W. N., Xue, Q. Y., & Liang, Q. W. (2019). Intramedullary Nailing Versus Minimally Invasive Plate Osteosynthesis for Distal Tibial Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Orthopaedic Surgery*, 11(6), 954-965.
<https://doi.org/10.1111/os.12575>
[PubMed](#)

Methodische Literatur:

- Slim, K., Nini, E., Forestier, D., Kwiatkowski, F., Panis, Y., & Chipponi, J. (2003). Methodological index for non-randomized studies (minors): development and validation of a new instrument. *ANZ Journal of Surgery*, 73(9), 712-6. <https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2003.02748.x>
[PubMed](#)

Herzlichen Dank für Ihr Interesse.

Empfehlen Sie uns weiter:

<https://www.dgu-online.de/versorgung-wissenschaft/traumaevidence>

[Newsletter abonnieren](#)

TraumaEvidence

Eine Initiative der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie

Koordination:

Anne Neubert, Denise Schulz & Prof. Dr. Joachim Windolf

Universitätsklinikum Düsseldorf

Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie &

Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie

Moorenstrasse 5

40225 Düsseldorf

TraumaEvidence@dgu-online.de

Zum Abmelden bitte einfach Email TraumaEvidence@dgu-online.de mit Betreff Newsletter abmelden

[Datenschutzerklärung](#)