

Newsletter des DGU Projekts - TraumaEvidence

Ein Schwerpunkt der AG Evidenz-basierte Medizin der DGOU

Ausgabe 25

Juni 2022

Inhalt dieser Ausgabe:

Systematic Reviews und Meta-Analysen aus der Alterstraumatologie

Proximale Humerusfraktur: ORIF und allogenes Fibulaknochentransplantat

Publikationen aus O und U

Knochen- und Gelenkinfektionen: Phagentherapie

ACL-Rekonstruktion: Klinische Ergebnisse und Osteoarthritis

Instabile Beckenfrakturen: Anteriore Plattenosteosynthese

Neuste Systematic Reviews aus der Alterstraumatologie

Improved outcomes for proximal humerus fracture open reduction internal fixation augmented with a fibular allograft in elderly patients: a systematic review and meta-analysis Dasari, S. P., Kerzner, B., Fortier, L. M., Rea, P. M., Bodendorfer, B. M., Chahla, J., Garrigues, G. E., & Verma, N. N. (2022). *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*



Die Autoren des Systematic Reviews verglichen die winkelstabile Kompressionsplatte (Locking compression plate; LCP) mit und ohne Allotransplantat des Fibulaknochens zur Behandlung einer proximalen Humerusfraktur bei älteren Patienten.

Es wurde eine umfassende Literaturrecherche auf sechs Datenbanken durchgeführt. Einige dieser Datenbanken, wie etwa PubMed und MEDLINE, haben jedoch eine hohe Überschneidung bzw. führen zu denselben Ergebnissen. Englischsprachige Studien, die klinische und/oder röntgenologische Endpunkte von Patienten mit proximaler Humerusfraktur nach LCP und LCP mit Fibula-Allotransplantat miteinander verglichen, wurden eingeschlossen. Nicht-vergleichende, in-vitro-, Kadaver- und in-vivo-Tierstudien gehörten zu den Ausschlusskriterien. Auffällig ist, dass das Alter der Patienten nicht in den Einschlusskriterien erwähnt wird, obwohl der Systematic Review die genannte Fragestellung bei älteren Patienten untersucht. Zur Ermittlung des Verzerrungsrisikos der eingeschlossenen Studien wurde der *Methodological Index for Non-Randomized Studies* (MINORS) herangezogen. Dieses Tool enthält acht methodische Items für

nicht-vergleichende Studien (maximal 16 Punkte) und vier weitere Items für vergleichende Studien (maximal 24 Punkte).

Es wurden zehn retrospektive Kohortenstudien mit insgesamt 802 Patienten (LCP: 436 Patienten, LCP + Fibula-Allotransplantat: 366 Patienten) eingeschlossen. Das mittlere Alter der Patienten mit LCP allein betrug $65,76 \pm 6,74$ Jahre und mit LCP und Fibula-Allotransplantat $68,24 \pm 4,88$ Jahre. Der durchschnittliche MINORS-Punktwert der Studien betrug 16,7 von 24 möglichen Punkten, welches einer niedrigen methodischen Qualität entspricht.

Fünf der eingeschlossenen Studien (316 Patienten) untersuchten den postoperativen Repositionsverlust der anatomischen Höhe des Humeruskopfes. Dieser Endpunkt wurde definiert als der Abstand zwischen dem oberen Ende der Platte und dem oberen Ende des Humeruskopfes, welcher anhand der postoperativen Röntgenbilder sowie der Röntgenbilder der abschließenden Nachuntersuchung gemessen wurde. Bei LCP mit Fibula-Allotransplantat war diese Veränderung signifikant geringer als bei LCP (gewichtete mittlere Differenz = -2,40, 95% Konfidenzintervall (KI) -2,49 bis -2,31; $p < ,00001$). Allerdings wies diese Meta-Analyse mit $I^2=80\%$ eine hohe Heterogenität auf. Patienten mit LCP allein zeigten eine durchschnittliche Veränderung der Humeruskopfhöhe von über 3 mm. LCP allein führt demnach vermutlich eher zu einem Verlust der anatomischen Humeruskopflage.

Der *American Shoulder and Elbow Surgeons Score* (ASES), der die funktionellen Einschränkungen und Schmerzen der Schulter misst, wurde in vier der inkludierten Studien (286 Patienten) untersucht. Bei LCP mit Fibula-Allotransplantat wurde ein höherer Punktwert festgestellt als bei LCP (gewichteter Durchschnitt: 84,3 vs. 78,7; gewichtete mittlere Differenz = 5,08, 95% KI 3,69 bis 6,48; $p < ,00001$). Der ASES ist eine 100-Punkteskala, bei welcher ein höherer Punktwert ein besseres Ergebnis ausdrückt. Allerdings liegt die minimale klinisch relevante Differenz des ASES bei 6,4 Punkten ([Michener et al., 2002](#)).

In acht Studien (645 Patienten) wurden schwere Komplikationen (z.B. avaskuläre Nekrosen) untersucht. Patienten mit LCP und Fibula-Allotransplantat Versorgung hatten insgesamt weniger schwere Komplikationen (Odds Ratio (OR) = 0,37, 95% KI 0,23 bis 0,59; $p < ,0001$).

Dasari und Kollegen kommen zu dem Fazit, dass die Verwendung einer LCP mit Fibula-Allotransplantat gegenüber der Implantation einer LCP überlegen ist. So wurden neben dem höheren ASES Punktwert und dem geringeren Auftreten von schwerwiegenden Komplikationen auch bessere radiologische Ergebnisse identifiziert. Diese Resultate seien laut Autoren jedoch unter der Limitation des geringen Nachbeobachtungszeitraums von zwei Jahren zu sehen.

Auch der Einschluss von retrospektiven Kohortenstudien führt zu einer Einschränkung der Aussagekraft der Ergebnisse. Zum einen erfolgt bei diesem Studiendesign keine Randomisierung, wodurch das Verzerrungsrisiko erhöht ist. Zum anderen führt die

Retrospektive dieser Studien zu Limitationen, zum Beispiel, dass eine Kausalität nicht nachgewiesen werden kann. Der Systematic Review hat außerdem veranschaulicht, dass (signifikante) Unterschiede nicht unbedingt gleichbedeutend mit klinisch relevanten Differenzen sind. Zuletzt ist zu erwähnen, dass die Generalisierbarkeit der Ergebnisse aufgrund des Alters der eingeschlossenen Patienten eingeschränkt ist. Mit einer Altersspanne von Ende 50 bis Anfang 70 wurden lediglich jüngere Ältere inkludiert.

PubMed OpenAccess

Weiterführende Literatur:

Saltzman, B. M., Erickson, B. J., Harris, J. D., Gupta, A. K., Mighell, M., & Romeo, A. A. (2016). Fibular Strut Graft Augmentation for Open Reduction and Internal Fixation of Proximal Humerus Fractures: A Systematic Review and the Authors' Preferred Surgical Technique. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 4(7), 2325967116656829.

<https://doi.org/10.1177/2325967116656829>

PubMed

Tang, D., Zhong, H. Z., & Liang, K. L. (2022). [Locking plate fixation with fibular strut allograft versus locking plate fixation alone for the treatment of proximal humeral fractures in adults:a Meta-analysis]. *China journal of orthopaedics and traumatology*, 35(2), 186-93.

<https://doi.org/10.12200/j.issn.1003-0034.2022.02.018>

PubMed

Methodische Literatur:

Michener, L. A., McClure, P. W., & Sennett, B. J. (2002). American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: reliability, validity, and responsiveness. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 11(6), 587-94.

<https://doi.org/10.1067/mse.2002.127096>

PubMed

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

A systematic review of phage therapy applied to bone and joint infections: an analysis of success rates, treatment modalities and safety Genevière, J., McCallin, S., Huttner, A., Pham, T. T., & Suva, D. (2021). *EFORT Open Reviews*



Die Phagentherapie gewinnt zunehmend an Interesse, da sie gegen bestimmte antibiotikaresistente Bakterien wirksam sein kann. Genevière und Kollegen untersuchten in ihrem Systematic Review die Phagentherapie bei Knochen- und Gelenkinfektionen, um die Rate der erfolgreichen und fehlgeschlagenen Therapien zu ermitteln, Behandlungsmodalitäten zu analysieren und deren Sicherheit zu identifizieren.

Es wurde ein Systematic Review unter PRISMA Richtlinien erstellt, bei dem drei Datenbanken, aber keine klinischen Studienregister durchsucht wurden. Es wurde kein Protokoll erstellt, das birgt ein Risiko für selektive Berichterstattung. Es wurde zusätzlich das PHAGE Journal, auf Grund des Fokus des Journals, durchsucht, da es in den durchsuchten Datendanken nicht indexiert ist. Die Autoren verwendeten dabei eine eingeschränkte zeitliche Suche von nur 20 Jahren (2000-2021). Genevière und Kollegen begründen dies mit dem wieder neuerweckten Interesse an dieser Therapie, dem Ausschluss von heutzutage obsoleten Therapien in ihrem Review und den geänderten Standards der Berichterstattung. Jedoch bedeutet dies auch, dass die Autoren eventuell relevante Therapiemodalitäten übersehen haben. Eingeschlossen wurden alle Studien an Menschen mit bakteriellen Knochen- oder Gelenkinfektionen, die mit Bakteriophagen behandelt wurden. Prophylaktische Anwendungen wurden ausgeschlossen. Es wurde bewusst kein *Risk of Bias Assessment* durchgeführt, da fast ausschließlich Fallberichte und Fallserien eingeschlossen wurden, die ein inhärentes Risiko für Verzerrung bergen. Jedoch hätte trotzdem ein *Critical Appraisal Tool* genutzt werden können.

Es wurden 20 Studien eingeschlossen (Fallserien, Fallberichte und eine Kohortenstudie). Die Studien stammen aus Europa, Israel und den USA. Es werden 51 Patienten mit 52 Behandlungsepisoden beschrieben. Die meisten Patienten wurden wegen einer Infektion in den unteren Extremitäten behandelt (am häufigsten: Hüfte, Knie und Zehen). Die Mehrheit der Patienten litt unter einer periprothetischen Gelenkinfektion oder einer Osteomyelitis (inkl. frakturbezogene Infektionen), die meistens durch *Staphylokokkus aureus* (bei 58%), *Staphylokokkus epidermidis* (bei 25%) oder *Pseudomonas aeruginosa* (bei 17%) bedingt waren. Die Phagentherapie wurde zu 87% dazu genutzt, gezielt ein Pathogen zu behandeln. Bei den restlichen Patienten (13% oder n = 7 Fälle) wurden bis zu zwei Pathogene mit Phagentherapie behandelt. Bei den meisten Fällen handelte es sich um eine lokale Anwendung allein oder in Kombination mit anderen Anwendungsformen, z.B. intravenös. Die

Behandlungen fanden entweder in Kombination mit Antibiose oder mit Operation und Antibiose statt.

Bei 71% (37 von 52 Fällen) der eingeschlossenen Patienten war die Phagentherapie in Bezug auf klinische, mikrobiologische und radiologische Auflösung der Infektion und ohne Infektionsrezidiv erfolgreich. Bei denen als fehlgeschlagen deklarierten Fällen zeigten sich bei zwei Patienten weiterhin klinische Zeichen einer Infektion nach Beendigung der Phagentherapie, jedoch ohne mikrobiologischen Beweis einer Infektion. Bei sieben Patienten trat eine sekundäre Infektion mit einem anderen Bakterienstamm oder -art auf, bei zwei Patienten führte die Therapie zu keinerlei Beeinflussung der Infektion (klinisch und mikrobiologisch) oder es kam zu einem Infektionsrezidiv. Bei weiteren acht Patienten war die Therapie durch Komorbiditäten negativ beeinflusst.

Die Autoren fassen zusammen, dass sie trotz einer sehr strikten Definition einer „erfolgreichen Behandlung“, eine hohe erfolgreiche Behandlungsrate identifizieren konnten. Allerdings sollte eine Phagentherapie immer im Kontext betrachtet werden, da die Therapie nicht allein, sondern nur in Kombination mit Antibiotika und/oder Operationen angewandt wird. Dadurch ist eine Aussage darüber, wie viel von dem dargestellten Therapieerfolg auf die Phagentherapie zurückzuführen ist, erschwert. Des Weiteren ist die eingeschlossene Population sehr klein und die Studiendesigns lassen keinen Vergleich zu anderen Therapien zu. Jedoch geben die Autoren einen sehr guten Überblick der vorhandenen Literatur der letzten 20 Jahre und machen die Therapiemöglichkeiten mit ihren Limitationen deutlich und anschaulich.

PubMed OpenAccess

Weiterführende Literatur:

Clarke, A. L., De Soir, S., Jones, J. D. (2020). The Safety and Efficacy of Phage Therapy for Bone and Joint Infections: A Systematic Review. *Antibiotics (Basel)*, 9(11), 795.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics9110795>

PubMed

Steele, A., Stacey, H. J., de Soir, S., Jones, J. D. (2020). The Safety and Efficacy of Phage Therapy for Superficial Bacterial Infections: A Systematic Review. *Antibiotics (Basel)*, 9(11), 754.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics9110754>

PubMed

Methodische Literatur:

Burns, P. B., Rohrich, R. J., & Chung, K. C. (2011). The levels of evidence and their role in evidence-based medicine. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 128(1), 305–310.
<https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318219c171>

PubMed

Critical Appraisal Tool z.B. vom Johanna Briggs Institut: <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>

Eingeschlossene Literatur aus dem deutschsprachigen Raum:

Tkhilaishvili, T., Winkler, T., Müller, M., Perka, C., & Trampuz, A. (2019). Bacteriophages as adjuvant to antibiotics for the treatment of periprosthetic joint infection caused by multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 64(1), e00924-19. <https://doi.org/10.1128/AAC.00924-19>

[PubMed](#)

Vogt, D., Sperling, S., Tkhilaishvili, T., Trampuz, A., Pirnay, J. P., & Willy, C. (2017). Beyond antibiotic therapy. *Der Unfallchirurg*, 120(7), 573-584. <https://doi.org/10.1007/s00113-017-0374-6>

[PubMed](#)

Clinical Outcomes and Osteoarthritis at Very Long-term Follow-up After ACL Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis Grassi, A., Pizza, N., Al-Zu'bi, B. B. H., Fabbro, G. D., Lucidi, G. A., & Zaffagnini, S. (2022). *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*

Der Systematic Review von Grassi und Kollegen untersucht die Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes (ACLR) nach Ruptur im Langzeit *Follow-Up* von mindestens 20 Jahren. Die Autoren fokussieren sich dabei auf klinische *Scores*, die Wiederaufnahme von Sport, die Rate des Rekonstruktionsversagens sowie die Inzidenz und Prädiktoren einer Knieosteoarthritis nach ACLR.

Die Autoren geben an, dass sie nach PRISMA berichten, jedoch fehlt beispielsweise das PICO Schema. Es wurde *a priori* kein Protokoll publiziert, wodurch die Gefahr der selektiven Berichterstattung besteht. Die Literatur wurde auf drei Datenbanken, Studienregistern und den Referenzlisten der eingeschlossenen Studien recherchiert. Studien, die Patienten mit einem Durchschnittsalter von unter 16 Jahren untersuchten und solche, die die ACLR mit einem synthetischen Transplantat beinhalten, wurden ausgeschlossen. Der Methodenteil ist teilweise schwer nachzuvollziehen, auch weil er nur oberflächlich nach PRISMA berichtet wurde. Der modifizierte *Coleman Methodological Score* für ACL Studien wurde zur Bewertung der Methodik und dem Evidenzlevel der Studien verwendet. Im Durchschnitt erreichten die Studien 65,6 Punkte (max. Wert = 100 Punkte).

Es wurden 16 Studien mit 1.771 Patienten (Fall-Kontroll-Studien, RCTs, prospektive sowie retrospektive Studien) mit einer durchschnittlichen Nachverfolgungszeit von 22,7 Jahren (19-30 Jahre) eingeschlossen. Acht dieser 16 Studien haben sehr kleine Studienpopulationen mit weniger als 50 eingeschlossenen Kniegelenken. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 24,8 Jahre (13-52 Jahre). Die Autoren haben

die Ergebnisse der einzelnen Studien gepoolt, es wurde keine klassische Meta-Analyse durchgeführt.

Neun der eingeschlossenen Studien (1.140 Patienten) untersuchten die patientenberichtete Funktionsfähigkeit des Knies mittels subjektiven *International Knee Documentation Committee* (IKDC) *Score*. Hierbei können maximal 100 Punkte erreicht werden und eine höhere Punktzahl drückt eine bessere Funktionalität des Knies aus. Der mittlere IKDC Punktwert der Studien betrug 78,6.

Der objektive IKDC *Score* wurde hingegen in acht Studien (1.011 Patienten) erhoben. Die Rate der Patienten mit abnormen (Grad C) oder deutlich abnormen (Grad D) Knien betrug insgesamt 33% (95% Konfidenzintervall (KI), 20% bis 47%).

In 14 Studien (1.330 Patienten) wurden die Patienten hinsichtlich einer Knieosteoarthritis untersucht. Hierbei verwendeten die eingeschlossenen Studien unterschiedliche Klassifizierungssysteme; die Autoren wählten zur Beurteilung des Endpunktes deren Cutt-of-Werte (z.B. Kellgren-Lawrence Grad ≥ 2). Bei 73,3% der Patienten wurden im operierten Knie Anzeichen einer Osteoarthritis festgestellt (95% KI, 63,5% bis 82,1%), während bei 12,8% eine schwere Osteoarthritis identifiziert wurde (95% KI, 7,8% bis 18,6%). Als Risikofaktoren für Osteoarthritis wurden unter anderem das männliche Geschlecht, ein höheres Alter bei der Operation und Meniskus- oder Knorpelverletzungen ermittelt.

Die Autoren schließen mit dem Fazit, dass bei einer Mehrheit der Patienten mit ACLR nach 20 Jahren zufriedenstellende subjektive Ergebnisse festgestellt wurden. Die Rate an schwerer Knieosteoarthritis sei mit 12,8% zudem gering.

Die Resultate sollten jedoch unter der Einschränkung gesehen werden, dass die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien gepoolt wurden, ohne eine Gewichtung vorzunehmen ([Bravata, & Olkin, 2001](#)). Dies erhöht das Risiko, dass die Ergebnisse verzerrt sind. Zusätzlich wurden die Anzeichen einer Osteoarthritis in den Studien mit unterschiedlichen radiologischen *Scores* erhoben. Da diese nicht unbedingt miteinander vergleichbar sind, ist die Aussagekraft der gepoolten Ergebnisse limitiert.

PubMed OpenAccess

Weiterführende Literatur:

Corona, K., Ronga, M., Morris, B. J., Tamini, J., Zappalà, G., Cherubino, M., & Cerciello, S. (2020). Comparable clinical and functional outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction over and under 40 years of age. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 28(6), 1932-1945. <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05680-3>

PubMed

Magnussen, R. A., Verlage, M., Flanigan, D. C., Kaeding, C. C., & Spindler, K. P. (2015). Patient-Reported Outcomes and Their Predictors at Minimum 10 Years After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review of Prospectively Collected Data. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 3(3), 2325967115573706. <https://doi.org/10.1177/2325967115573706>

[PubMed](#)

Methodische Literatur:

Brown, C. A., McAdams, T. R., Harris, A. H. S., Maffulli, C., & Safran, M. R. (2013). ACL reconstruction in patients aged 40 years and older: a systematic review and introduction of a new methodology score for ACL studies. *The American journal of sports medicine*, 41(9), 2181–2190. <https://doi.org/10.1177/0363546513481947>

[PubMed](#)

Bravata, D. M., & Olkin, I. (2001). Simple pooling versus combining in meta-analysis. *Evaluation & the health professions*, 24(2), 218-30. <https://doi.org/10.1177/01632780122034885>

[PubMed](#)

What's old is best again: Is anterior plating best for fixation of type-C pelvic fractures? A systematic review and meta-analysis Booth, J., Perriman, D. M., Szczepanski, J., Walton-Sonda, D., & Smith, P. N. (2022). *Injury*

Booth und Kollegen verglichen in ihrem Systematic Review die verschiedenen Fixierungsmethoden der chirurgischen Behandlung von Typ C Beckenfrakturen (nach AO Klassifikation) bei erwachsenen Traumapatienten.

Der Review wurde nach [PRISMA](#) berichtet und es wurde zuvor ein Protokoll bei PROSPERO ([CRD42019132014](#)) registriert. Zwischen dem Protokoll und dem Systematic Review gibt es leichte Abweichungen. Beispielsweise wurde im Protokoll ein Patientenalter von mindestens 18 Jahren als Einschlusskriterium genannt, in dem Systematic Review hingegen von 16 Jahren. Die Literatur wurde auf PubMed, EMBASE und MEDLINE recherchiert. Da die Datenbank PubMed auch MEDLINE durchsucht, wurde eine zweifache Suche von MEDLINE durchgeführt. Zusätzlich wurden die Referenzlisten der eingeschlossenen Studien durchsucht. Als Einschlusskriterien wurden Patienten mit traumatischer Typ C Beckenfraktur, die mindestens 16 Jahren alt waren und Studien, die die Ergebnisse von mindestens 10 Patienten berichten, beschrieben. Nicht-traumatische Frakturen (z.B. Insuffizienzfrakturen), Studien mit weniger als 6 Monaten Nachbeobachtung, biomechanische, Kadaver- und Tierstudien, Gelenkfixierungen, die nicht zur Behandlung einer Fraktur durchgeführt wurden und Studien ohne die Untersuchung der relevanten Endpunkte wurden nicht eingeschlossen. Als Endpunkte wurden Schraubenlockerungen und -fehlpositionierungen, die Rate an chirurgischen Revisionen, Implantatbrüche, der Verlust der Reposition („Loss-of-reduction“), postoperative Ergebnisse ‘less-than-good’ und Infektionen definiert. Die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien wurde mittels *Methodological Index for Non-Randomized Studies* ([MINORS](#)) untersucht.

Es wurden 52 Studien (überwiegend Fallserien, aber auch Beobachtungsstudien) mit insgesamt 1.567 Patienten eingeschlossen. Der durchschnittliche MINORS Punktwert betrug 9,4 von 16 möglichen Punkten bei nicht-vergleichenden Studien, was einer niedrigen methodischen Qualität entspricht.

In den inkludierten Studien wurden sieben verschiedene Fixierungsmethoden untersucht: Iliosakral-Schrauben (ISS), posteriore Platten (PP), anteriore Platten (AP), trianguläre Osteosynthese (TO), transiliakale Stäbe (TRB), iliolumbale Fixierung (ILF) und transsakrale-transiliakale (TSTI)-Schrauben. Die Autoren haben die Ergebnisse für die einzelnen Endpunkte gepoolt. Das bedeutet, dass die Daten der einzelnen Studien ohne eine Gewichtung zusammengefasst wurden.

37 Studien berichteten über die Rate der chirurgischen Revision. Bei der Fixierung mittels TRB war die Rate der chirurgischen Revisionen geringer als bei ISS (1% (95% Konfidenzintervall (KI) 0 bis 3%) vs. 3% (95% KI 0 bis 9%)). TRB wies außerdem die geringste Rate an Implantatbrüchen auf, ILF hingegen die höchste (1% (95% KI 0 bis 3%) vs. 7% (95% KI 0 bis 24%)). Für den Endpunkt Infektionen wurde mit 41 Studien (1.239 Patienten) die umfangreichste Ergebniszusammenfassung erstellt. Die geringste Rate an Infektionen wurde bei ISS und TSTI festgestellt (2% (95% KI 1 bis 5%) und 2% (95% KI 0 bis 9%)). Die Fixierung mittels TRB führte hingegen zu der höchsten Rate an Infektionen (8% (95% KI 5 bis 12%)).

Insgesamt wurden bei den verschiedenen Endpunkten unterschiedliche Fixierungsmethoden favorisiert. So war zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit einer Infektion bei ISS geringer, aber die Wahrscheinlichkeit einer Revision höher als bei TRB. Die postoperative *'less-than-good'* Ergebnisrate war bei allen Fixierungsmethoden hoch. Mittels AP konnten jedoch bessere Ergebnisse erzielt werden. Die Autoren schließen mit dem Fazit, dass die Daten ihres Systematic Reviews Richtwerte für die chirurgische Praxis und zukünftige Forschung darstellen.

Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass ein großer Anteil der Ergebnisse auf Daten von retrospektiven Fallserien beruht, die ein hohes Risiko für Verzerrungen aufweisen. Außerdem stammen die quantitativen Resultate nicht aus einer klassischen Meta-Analyse, da die Ergebnisse ausschließlich gepoolt wurden. Hierbei besteht die Gefahr, dass Effekte aufgezeigt werden, die eigentlich nicht existieren oder dass Effekte verdeckt werden, die vorhanden sind ([Bravata, & Olkin, 2001](#)). Daher sind diese Resultate unter großem Vorbehalt zu sehen.

PubMed OpenAccess

Weiterführende Literatur:

Kim, C. H., & Kim, J. W. (2020). Plate versus sacroiliac screw fixation for treating posterior pelvic ring fracture: a Systematic review and meta-analysis. *Injury*, 51(10), 2259-2266.

<https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.07.003>

[PubMed](#)

Patel, S., Ghosh, A., Jindal, K., Kumar, V., Aggarwal, S., & Kumar, P. (2022). Spinopelvic fixation for vertically unstable AO type C pelvic fractures and sacral fractures with spinopelvic dissociation- A systematic review and pooled analysis involving 479 patients, *Journal of Orthopaedics*, 1;29, 75-85. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2022.01.010>
[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](#)

Bravata, D. M., & Olkin, I. (2001). Simple pooling versus combining in meta-analysis. *Evaluation & the health professions*, 24(2), 218-30. <https://doi.org/10.1177/01632780122034885>
[PubMed](#)

Beispiele für eingeschlossene Literatur aus dem deutschsprachigen Raum:

Gänsslen, A., Hübner, T., & Krettek, C. (2006). Percutaneous iliosacral screw fixation of unstable pelvic injuries by conventional fluoroscopy. *Operative Orthopädie und Traumatologie*, 18(3), 225–244. <https://doi.org/10.1007/s00064-006-1173-3>
[PubMed](#)

Jacob, A. L., Messmer, P., Stock, K. W., Suhm, N., Baumann, B., Regazzoni, P., & Steinbrich, W. (1997). Posterior pelvic ring fractures: closed reduction and percutaneous CT-guided sacroiliac screw fixation. *CardioVascular and Interventional Radiology*, 20(4), 285-94. <https://doi.org/10.1007/s002709900153>
[PubMed](#)

Herzlichen Dank für Ihr Interesse.

Empfehlen Sie uns weiter:

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

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](#)