

Newsletter des DGU Projekts - TraumaEvidence

Ein Schwerpunkt der AG Evidenz-basierte Medizin der DGOU

AUSGABE 12

MÄRZ 2021

Inhalt dieser Ausgabe:

Systematic Reviews und Meta-Analysen aus der Alterstraumatologie

Publikationen aus O und U

News vom Review Board und anderes

Neuste Systematic Reviews aus der Alterstraumatologie

What is the relative effectiveness of the various surgical treatment options for distal radius fractures? A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized controlled trials Woolnough, T., Axefrof, D., Bozzo, A., Koziarz, A., Koziarz, F., Oitment, C., Gyemi, L., Gormley, J., Gouveia, K., Johal, H. (2021) im Clinical Orthopaedics and Related Research Journal



Es existieren viele chirurgische Optionen in der Therapie einer distalen Radiusfraktur (DRF). Die Wahl der Behandlung richtet sich hierbei nach Patienten- und Frakturcharakteristiken, aber auch nach den Präferenzen des Chirurgen. In der Forschung existieren zahlreiche Studien mit paarweisen Vergleichen in der Therapie von DRF, wie beispielsweise internen versus externen Stabilisierungen, palmarer Plattenosteosynthese versus externer Fixierung, etc.

In klassischen Meta-Analysen können jeweils nur zwei Behandlungsoptionen gleichzeitig verglichen werden. Dadurch können viele Studien zu DRF gar nicht bedacht werden. Dies ist vermutlich einer der Gründe, dass trotz zahlreichen RCTs und Meta-Analysen auf diesem Gebiet weiterhin kein Konsens in Bezug auf die

ideale Behandlung existiert. Gemessen an den Limitationen einer klassischen Meta-Analyse bietet die Netzwerk-Meta-Analyse (NMA) mehrere Vorteile. Die NMA kann direkte und indirekte Vergleiche ziehen, in dem Netzwerkverbindungen zwischen gemeinsamen Behandlungsarmen hergestellt werden. Die relative Effektivität von Behandlungen, die z.B. noch nicht direkt in Studien miteinander verglichen wurden, kann geschätzt werden, in dem man einem gemeinsamen Vergleich wie bspw. die konservative Behandlung nutzt.

Woolnough et al. benutzen in ihrem Systematic Review die Technik der Netzwerk-Meta-Analyse, um die Effektivität von verschiedenen operativen Behandlungen der DRF zu untersuchen. Ein Protokoll zum Systematic Review existiert und weist nur geringe Abweichungen zum endgültigen Systematic Review auf.

Die Autoren durchsuchten zehn Datenbanken. Sie definierten ausführlich, welche Endpunkte für die Studie von Relevanz sind: (1) der DASH Score 1 Jahr postoperativ (der minimalste klinisch relevante Unterschied (MCID) wurde mit 10 Punkten festgelegt) (2) die Komplikationen, definiert als schwere Komplikationen wie Infektionen (3) Risiko für Komplikationen, die einer Operation bedürfen. Als Kontrollgruppe wurde die nicht-operative Therapie verwendet. Das Cochrane Risk of Bias Tool (Rob 1.0) sowie das Cochrane Confidence in Network Meta-Analysis Tool wurden verwandt, um die Bestimmtheit der Evidenz besser einschätzen zu können. Des Weiteren bewerteten die Autoren die Qualität der Evidenz mit dem GRADE Tool für Netzwerk-Meta-Analysen.

Es konnten 70 Studien mit 4789 Patienten eingeschlossen. Die Ergebnisse der Analyse zeigen bei allen chirurgischen Behandlungen keinen klinisch relevanten Unterschied im DASH Score ein Jahr postoperativ. Die Unterschiede, die identifiziert werden konnten, beliefen sich alle auf weniger als 10 Punkte im DASH Score. In Relation zu den anderen Behandlungsoptionen hatte die palmare Plattenosteosynthese das geringste Risiko für Komplikationen, im Speziellen bei Patienten mit intraartikulären Frakturen. Wohingegen die externe Fixierung mit einem niedrigen Risiko für Komplikationen bei extraartikulären Frakturen assoziiert war. In Bezug auf Komplikationen, die im Verlauf eine operativen Intervention erfordern, fanden die Autoren zunächst für die operativen Behandlungen ein reduziertes Risiko für Komplikationen, die einer weiteren Operation bedürfen. Als die Autoren jedoch eine Subgruppenanalysen durchführten, zeigte keine der Behandlungstechniken einen Vorteil gegenüber der konservativen Gruppe. Bei Patienten über 60 Jahren sollte die konservative Behandlung der Standard bleiben, da es keine zuverlässige Evidenz gibt, die ein konstanten Rückgang von Komplikationen zeigt. Abschließend lässt sich sagen, auch wenn die NMA ein sehr kraftvolles Instrument ist, um Effekte zwischen Interventionen zu analysieren, sollte man die Ergebnisse trotzdem mit Vorsicht interpretieren. Die Autoren beschreiben sowohl die Ergebnisse, als auch die Limitationen der NMA sehr ausführlich.

[PubMed](#)

Weiterführende Literatur:

Systematic Reviews

- Xu, G. Y., Qiu, Y., & Mao, H. J. (2016). A Network Meta-Analysis of Outcomes of 7 Surgical Treatments for Distal Radius Fractures. *American journal of therapeutics*, 23(6), e1320–e1328.
[PubMed](#)

Methodische Links / Literatur

- Rouse, B., Chaimani, A., & Li, T. (2017). Network meta-analysis: an introduction for clinicians. *Internal and emergency medicine*, 12(1), 103–111.
[PubMed OpenAccess](#)
- Salanti, G., Del Giovane, C., Chaimani, A., Caldwell, D. M., & Higgins, J. P. (2014). Evaluating the quality of evidence from a network meta-analysis. *PloS one*, 9(7), e99682.
[PlosOne OpenAccess](#)

Peripheral nerve blocks for hip fractures in adults. Cochrane Review

Guay, j. & Kopp, S. (2020) in der Cochrane Database of Systematic Reviews

Frakturen des proximalen Femurs zählen zu den häufigsten Frakturen, insbesondere bei älteren Menschen. Die Behandlung dieser Frakturen beinhaltet ein multimodales Konzept, bestehend aus Operation, Analgesie und Rehabilitation. Die periphere Nervenblockade, sowohl durch Regionalanästhesie (Spinalebene), als auch durch Lokalanästhesie (auf Ebene peripherer Nerven) kann im Rahmen einer Schmerztherapie angewandt werden. Dies ermöglicht eine frühere Mobilisation durch effizientere Schmerzreduktion sowie die Reduktion des Gebrauchs von Opioiden, was insbesondere in der älteren Population, zu verringerten Nebenwirkungen durch diese Substanzklasse führen kann.

Das 1999 erstmals erschienene Cochrane Systematic Review von Guay et al. (hier in fünfter Aktualisierung von 2020) beschäftigt sich mit der Effizienz von prä-, peri- und postoperativen Nervenblockaden (PNBs) zur Schmerztherapie bei erwachsenen Patienten mit hüftgelenknahen Frakturen. Es wurden ausschließlich RCTs eingeschlossen, welche PNBs im Vergleich zu fehlenden Nervenblockaden (oder Placebo-Blockaden), in Patienten über 16 Jahren, mit hüftgelenknahen Frakturen, untersuchten. Folgende Endpunkte wurden definiert: Schmerz bei Bewegung 30 Minuten nach Blockade; akute Verwirrungszustände (inkl. Delir); Myokardinfarkt; Lungenentzündungen; Tod; Zeit bis zur ersten Mobilisation und Kosten der analgetischen Therapie. Nach umfassender Literaturrecherche konnten 18 neue Studien (insgesamt 49, n = 3061) seit dem letzten Review Update identifiziert werden. Die Studien wurden mithilfe des Cochrane Risk-of-Bias 2.0 Tools bewertet. Die Sicherheit der Ergebnisse der Meta-Analyse wurde mittels des GRADE Verfahren bewertet.

Schmerzen bei Bewegungen waren signifikant verringert in Patienten mit PNBs im Vergleich mit Patienten, welche eine Standard-Analgesie erhielten. Die Schmerzreduktion war proportional zur Dosierung des verwendeten Analgetikums. Akute Verwirrungszustände konnten signifikant seltener in Patienten mit PNBs (RR 0.67; 95 % CI 0.50 - 0.90), mit einer number needed to treat (NNT) von 12 (95 % CI 7 - 47) beobachtet werden. Dieser Effekt kann vermutlich auf die verringerten Schmerzen, sowie den dadurch reduzierten Opioidverbrauch erklärt werden. Die Sicherheit der Evidenz, bezüglich des Einflusses auf Schmerzen, als auch auf Verwirrungszustände, wurde von den Autoren als hoch angegeben, was bedeutet, dass es unwahrscheinlich ist, dass zukünftige neue Studien einen bedeutenden Einfluss auf die Ergebnisse der Meta-Analyse haben werden. Lungenentzündungen waren signifikant verringert in Patienten mit PNBs (RR 0.41 (95 % CI 0.19 - 0.89)). Die Zeit bis zur ersten Mobilisation war ebenfalls signifikant, im Mittel um 10.8 Stunden (95 % CI 12.83 - 8.77), reduziert. Die Evidenzsicherheit bezüglich des Risikos für Lungeninfektionen und Zeit bis Mobilisation wurde durch die Autoren als moderat angegeben, was bedeutet, dass zukünftige Studien wahrscheinlich einen wichtigen Einfluss auf die Effektschätzung der Meta-Analyse haben werden. Es wurden keine signifikanten Unterschiede bezüglich Mortalität in den ersten 6 Monaten nach Fraktur, sowie der Rate an Myokardinfarkten gefunden. Die Gewissheit der Evidenz zu diesen Parametern wurde als gering eingestuft.

Auf Basis der Ergebnisse der Meta-Analyse resümieren die Autoren, dass es genügend Evidenz gibt, um den Einsatz von PNBs bei Patienten mit hüftnahen Frakturen, besonders zur Schmerzreduktion und Prophylaxe von Verwirrtheitszuständen, sowie im Weiteren zur schnelleren Mobilisation und Verringerung des Auftretens von Lungenentzündungen, zu empfehlen. Natürlich obliegt die Indikation, nach Evaluation von individuellen Kontraindikationen und Risikofaktoren, weiterhin dem behandelnden Arzt. Nach Ansicht der Autoren ist es nicht mehr empfehlenswert zu o.g. Themenkomplexen weitere RCTs durchzuführen, da die verfügbare Evidenz ihrer Einschätzung nach ausreichend sicher ist. Zukünftige Studien könnten jedoch den Einfluss von PNBs auf die Mortalität nach hüftnahen Frakturen untersuchen.

[PubMed](#)

Weiterführende Literatur:

Systematic Reviews

- Guay J. (2006). The benefits of adding epidural analgesia to general anesthesia: a metaanalysis. *Journal of anesthesia*, 20(4), 335–340.
[PubMed](#)
- Chan, E. Y., Fransen, M., Parker, D. A., Assam, P. N., & Chua, N. (2014). Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2014(5), CD009941
[PubMed](#)

Methodische Links / Literatur

- **Risk of Bias 2.0**

Sterne, J., 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., McAleenan, A., ... Higgins, J. (2019). **RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials**. *BMJ (Clinical research ed.)*, 366, l4898.

[PubMed](#)

Aus dem gesamten Gebiet der O und U

Immune capacity determines outcome following surgery or trauma: a systematic review and meta-analysis

Jia, R., Zhou, M., Tuttle, C.S.L. & Maier, A.B. (2020) im European Journal of Trauma and Emergency Surgery Journal



Sowohl Traumata, als auch Operationen, rufen im Körper komplexe systemische Immunreaktionen hervor, welche Teil des Heilungsprozesses sind. Überschießende Immunantworten, wie das systemic inflammatory response syndrome (SIRS), sind assoziiert mit einer erhöhten Mortalität und Morbidität. Die Immunkapazität kann unter anderem dadurch bestimmt werden, indem Patienten-Leukozyten mit Lipopolysacchariden (LPS) stimuliert und die daraufhin ausgeschüttete Menge von Zytokinen (Interleukine, TNF α , etc.) gemessen werden. Eine erhöhte Immunkapazität für proinflammatorische Zytokine könnte auf ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von immunologischen Komplikationen hinweisen.

Das Systematic Review von Jia et al. evaluiert die Assoziation der Immunkapazität mit den klinischen Ergebnissen nach Traumata oder Operationen. Die Methodik wurde mittels eines Protokolls im Vorfeld auf PROSPERO veröffentlicht (CRD42018111288). Es wurden die Datenbanken PubMed, EMBASE und das Web of Science nach Literatur durchsucht. Eingeschlossen wurden Studien, welche die Immunkapazität (definiert als die Menge an ausgeschütteten Zytokinen nach LPS-Stimulation) in Assoziation mit den klinischen Ergebnissen nach Traumata oder Operationen angeben. Insgesamt wurden 25 Studien (ausschließlich Beobachtungsstudien; n = 1350) eingeschlossen. Das Risiko für Bias der eingeschlossenen Beobachtungsstudien wurde mittels der Newcastle–Ottawa Scale (NOS) bewertet. Die NOS wurde von den Autoren an die chirurgische Fragestellung angepasst (maximal 8 statt 9 möglichen Punkten),

wodurch die untersuchten Studien automatisch höhere relative Punktzahlen erreichten, was einem geringeren Risiko für Bias entspricht. Im Mittel erreichten die eingeschlossenen Studien eine moderate Punktzahl von 4,6 von 8 Punkten (Spannweite 2-7). Dieser Mittelwert lässt jedoch keine Aussagen über die Qualität der Gesamtheit der eingeschlossenen Studien zu. Die NOS ist des Weiteren nicht formal für den Einsatz in Systematic Reviews validiert und wurde in der Vergangenheit stark kritisiert. Die Daten wurden nach untersuchten Zytokinen und Outcome-Parametern in einer Meta-Analyse aggregiert. Es wurden jedoch lediglich 9 von 25 Studien in die Meta-Analyse eingeschlossen. Die Gründe für den Ausschluss der restlichen Studien wurden nicht angegeben oder diskutiert. Es wurde lediglich angegeben, dass die ausgeschlossenen Studien «zu wenig» Daten enthielten. Dies stellt ein Risiko für Verzerrungen dar, insbesondere da die Autoren angeben, dass die ausgeschlossenen Studien häufig Ergebnisse zeigten, die nicht kongruent mit den Ergebnissen der Meta-Analyse waren.

Eine erhöhte Immunkapazität am ersten postoperativen/posttraumatischen Tag von TNF α , IL-6 und IL-8 war signifikant positiv assoziiert mit der Entwicklung von inflammatorischen Komplikationen. Diese Assoziation konnte nicht für IL-1 β dargestellt werden. Des Weiteren war die IL-6 Konzentration in Patienten, welche nach Traumata oder Operationen verstarben, verringert.

Die Autoren resümieren, dass obwohl Assoziationen zwischen Zytokinleveln und klinischen Ergebnissen bestehen, die Datenlage weiterhin dünn ist und hochqualitative Studien mit klar definierten Endpunkten weiterhin fehlen. Somit besitzt die Bestimmung der Zytokinproduktion nach LPS-Stimulation vorerst keinen Stellenwert in der klinischen Diagnostik nach Operationen oder Traumata. Insbesondere die Verwendung von unterschiedlichsten Testverfahren zur Bestimmung der Immunkapazität kann zu Heterogenität in den Daten führen und die Vergleichbarkeit zwischen Studien erschweren. Die Autoren sprechen sich daher für ein vereinheitlichtes Testverfahren zu Bestimmung der Immunkapazität aus.

[PubMed](#) [OpenAccess](#)

Weiterführende Literatur:

- Alazawi, W., Pirmadjid, N., Lahiri, R., & Bhattacharya, S. (2016). Inflammatory and Immune Responses to Surgery and Their Clinical Impact. *Annals of surgery*, 264(1), 73–80.
[PubMed](#)

Methodische Literatur

- Stang A. (2010). Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. *European journal of epidemiology*, 25(9), 603–605.
[PubMed](#)
- Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. J. O. O. H. R. I. (2011). The Newcastle-Ottawa scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. *Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute*.

- [Bias in Systematic Reviews:
Assessing and addressing bias in systematic reviews](#)

Minimum clinically important difference: current trends in the orthopaedic literature, Part 2: Lower Extremities

Copay A.G., Eyberg, B., Chung, A.S., Zurvjer, K.S., Chutkan, N. & Spangehl, M.J. (2018) im Journal of Bone & Joint Surgery

In Anlehnung an den Newsletter von Februar möchten wir diesen Monat einen Systematic Review über die minimalen klinisch relevanten Unterschiede (MCID) präsentieren. Da unsere Gesundheitssysteme immer mehr dazu tendieren wertorientierend (value-based systems) zu wirtschaften und die Relevanz von patienten-berichteten Endpunkten (PROMs) sowie gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL) weiter steigen, ist es umso wichtiger sich mit MCID genauer auseinander zu setzen. Es ist allgemein bekannt, dass signifikante Unterschiede in Outcomes nicht unbedingt mit dem korrelieren, was Patienten oder Kliniker als Verbesserung wahrnehmen. Jedoch hat es sich erwiesen, dass es schwierig scheint MCID für PROMs zu definieren, was zu Inkonsistenzen bei der Berechnung und bei der Nutzung von MCID geführt hat. Als Konsequenz hieraus hat die Interpretation von MCID häufig Verwirrung ausgelöst. Das Konzept der MCID ist entwickelt worden, um die kleinste Änderung zu messen, die Patienten als nützlich empfinden.

Copay und Kollegen haben in einem zweiteiligen Systematic Review, MCID in der Orthopädie untersucht. Der erste Teil beschäftigt sich mit den oberen Extremitäten und der zweite, hier beschriebene, mit den unteren Extremitäten. Das Ziel des Reviews ist es den Nutzen von MCID in der orthopädischen Literatur zu beschreiben, die Defizite der derzeitigen Nutzung zu klären und die Kalkulation von MCID zu klären. Die Autoren führten eine Suche in sieben großen orthopädischen Journals (z.B. Journal of Arthroplasty, Journal of Bone and Joint Surgery) durch und schlossen Artikel aus den Jahren 2014 – 2016 ein, sowie die meist zitierten Studien, die MCID nutzten, aus jeglichen Journals und Zeiten. Sie schlossen klinische Studien ein, die PROMs als Endpunkte benutzen und MCID kalkulieren. Die Autoren beschreiben sehr ausführlich die Begrifflichkeiten und die Durchführung von Kalkulationen.

Die Ergebnisse zeigen, dass über die Vielfalt der verwendeten PROMs hinaus (24 verschiedene für untere Extremitäten) zahlreiche Faktoren die Nutzung von MCID als Instrument zur Evaluation von orthopädischen Behandlungen limitieren. Dazu zählen: die große Heterogenität von MCID Kalkulationsmethoden; die fehlende Klarheit welche Art der Veränderung gemessen wird; Unsicherheiten über die

Beziehung zwischen MCID und den Messabweichungen (measurement error); die Verwirrung bezüglich MCID Begrifflichkeit und Berechnungen, sowie ein fehlendes Wahrnehmen des Unterschiedes zwischen signifikant und klinisch-relevant. Die ersten drei aufgeführten Faktoren werden im Teil 1: obere Extremitäten näher beleuchtet. Die letzten zwei Faktoren werden in dem hier präsentierten Review näher erklärt. Die Autoren beschreiben die Faktoren in einer sehr anschaulichen und verständlichen Art und Weise. Hier wird nun kurz der letzte Faktor, Unklarheiten in Bezug auf signifikant und klinisch-relevant, beschrieben.

MCID beschreibt die aussagekräftige Verbesserung des Patientenzustands nach einer Intervention. Also ist der MCID konzeptionell so ausgelegt, Veränderungen in PROM Scores zu identifizieren, die Patienten für klinisch-relevant halten. Deshalb ist der MCID von Hause aus unabhängig von der statistischen Signifikanz zu sehen. Jedoch scheint diese klare Abgrenzung in der Literatur immer verworren. Zwei häufige Fehler gibt es, die dies illustrieren: (1) Probleme zwischen durchschnittlichem Gruppenscore und den individuellen Scores und (2) der Bestimmung der Fallzahl basierend auf dem MCID. (1) Der MCID soll als Messinstrument für individuelle Unterschiede verwendet werden, nicht um die Erfahrungen einer ganzen Gruppe zu messen, da sich die Unterschiede in den individuellen Antworten von Patienten nicht gut im Gruppenschnitt widerspiegeln. Deshalb sollte man im Kopf behalten, dass der MCID ein Maßstab der individuellen Erfahrung eines Patienten ist und keine aggregierte Gruppenerfahrung. Darüber hinaus bedeutet der signifikante Unterschied zwischen MCID und einer Gruppenerfahrung nicht, dass es von klinischer Relevanz ist, da Signifikanz und MCID unabhängig voneinander sind. Man würde also von einer bestimmten Prozentzahl von Patienten reden, die einen MCID erreicht haben und nicht davon, dass eine ganze Intervention gemessen mit Instrument X zu MCID führt. (2) Ein Drittel der eingeschlossenen Studien benutzten die MCID zur Bestimmung ihrer Fallzahl, da diese Studien sicherstellen wollten, dass statistische Unterschiede auch klinisch-relevanten Ergebnissen entsprechen. Die Verwendung von MCID zur Bestimmung der Fallzahl ist problematisch, da diese berechnete Fallzahl garantieren soll einen MCID Größeneffekt zu finden, der signifikant ist. Anzugeben, dass das MCID Level der Verbesserung signifikant ist, bedeutet nur, dass die Behandlung für die Verbesserung verantwortlich ist, jedoch garantiert es nicht, dass diese Verbesserung klinisch relevant ist. Power Analyse basieren auf dem Konzept des Gruppenschnitts.

Abschließend weisen die Autoren daraufhin, dass das Feld der MCID noch sehr undurchsichtig ist und, dass es an Konsens in Fragen der Terminologie und der Kalkulation fehlt. Sie empfehlen, bis es eine generell akzeptierte Kalkulationsmethode gibt, die Verwendung der MDC₉₅ Methode um Berechnung

von Patientenverbesserungen zumindest frei von Messfehlern (measurement error) zu halten.

[PubMed OpenAccess](#)

Weiterführende Literatur:

- Copay, A. G., Chung, A. S., Eyberg, B., Olmscheid, N., Chutkan, N., & Spangehl, M. J. (2018). Minimum Clinically Important Difference: Current Trends in the Orthopaedic Literature, Part I: Upper Extremity: A Systematic Review. *JBJS reviews*, 6(9), e1
[PubMed](#)
- Chung, A. S., Copay, A. G., Olmscheid, N., Campbell, D., Walker, J. B., & Chutkan, N. (2017). Minimum Clinically Important Difference: Current Trends in the Spine Literature. *Spine*, 42(14), 1096–1105
[PubMed](#)

News vom Review Board und was es sonst noch gibt



In den News vom Review Board möchten wir Sie gern auf die neuste Veröffentlichung des Projektes TraumaEvidence hinweisen. Der Artikel „Evidenzbasiertes Wissen gebündelt“ von Carina Jaekel ist in der MNOU Ausgabe 1/2021 erschienen.

Evidenzbasiertes Wissen gebündelt

Zeitschrift:

[Orthopädie und Unfallchirurgie > Ausgabe 1/2021](#)

Autor:

Dr. med. Carina Jaekel

[» Jetzt Zugang zum Volltext erhalten](#)

TraumaEvidence ist ein Projekt der DGU, das sich mit der evidenzbasierten Medizin in der Unfallchirurgie beschäftigt. Infolge des demographischen Wandels, der Zunahme von Patienten über 65 Jahren liegt der Fokus des Projekts zunächst auf Themen der Alterstraumatologie. Ziel ist es, die bestmögliche Evidenz aus existierender Forschung mit klinischer Expertise und Patientenwerten zu vereinen und somit den Wissensaustausch zwischen Forschung und Praxis zu fördern. Dies

wird unter anderem ermöglicht, indem Forschungsergebnisse so aufbereitet werden, dass sie für den Kliniker einfacher zugänglich und greifbarer werden. Somit kann das durch Forschung generierte Wissen vermehrt Anwendung in der Praxis finden. ...

Herzlichen Dank für Ihr Interesse. Empfehlen Sie uns gern weiter!

TraumaEvidence

Eine Initiative der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie

Koordination:

Anne Neubert & 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](#)