

Journal für

# Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie

www.kup.at/  
JNeurolNeurochirPsychiatr

Zeitschrift für Erkrankungen des Nervensystems

**Risiko für Wundheilungsstörungen  
nach lumbalen  
Wirbelsäulenoperationen in Bezug  
auf unterschiedlichen  
Verschlusstechniken: eine  
retrospektive Studie an zwei  
neurochirurgischen Zentren // Risk  
of Surgical Site Infection in Spine  
Surgery**

Lener S, Molliqai G, Nouri A  
Schaller K, Thome C, Girod P  
Tessitore E

*Journal für Neurologie  
Neurochirurgie und Psychiatrie*  
2024; 25 (3), 71-74

Homepage:

**[www.kup.at/  
JNeurolNeurochirPsychiatr](http://www.kup.at/JNeurolNeurochirPsychiatr)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche

Indexed in  
EMBASE/Excerpta Medica/BIOBASE/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031117M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-



**FRÜHBUCHER-DEADLINE: 31.12.2024**

# 13. DREILÄNDERTAGUNG 2025 | SALZBURG

Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen  
und Österreichischen Gesellschaften für  
Epileptologie und der Schweizerischen  
Epilepsie-Liga

26.–29. März 2025 | Salzburg

[www.epilepsie-tagung.de](http://www.epilepsie-tagung.de)

[www.epilepsie-tagung.de](http://www.epilepsie-tagung.de)



Deutsche  
Gesellschaft für  
Epileptologie



österreichische gesellschaft für epileptologie



Schweizerische Epilepsie-Liga  
Ligue Suisse contre l'Epilepsie  
Swiss League Against Epilepsy

# Risiko für Wundheilungsstörungen nach lumbalen Wirbelsäulenoperationen in Bezug auf unterschiedlichen Verschlusstechniken: eine retrospektive Studie an zwei neurochirurgischen Zentren

S. Lener<sup>1</sup>, G. Molliqai<sup>2</sup>, A. Nouri<sup>2</sup>, K. Schaller<sup>2</sup>, C. Thomé<sup>1</sup>, P. Girod<sup>3</sup>, E. Tessitore<sup>2</sup>

**Kurzfassung:** Postoperative Wundinfektionen sind eine häufige Komplikation nach Wirbelsäuleneingriffen, die sowohl die Patientenzufriedenheit als auch die Behandlungskosten negativ beeinflussen. Infektionsraten variieren je nach Art und Technik des Eingriffs sowie Risikofaktoren wie Diabetes mellitus und Rauchen. Maßnahmen wie perioperative antibiotische Prophylaxe haben zur Senkung der Infektionsraten beigetragen. Auch gibt es verschiedene Techniken zum Wundverschluss nach Wirbelsäuleneingriffen, darunter Hautnähte, Hautklammern und topische Hautklebstoffe, doch keine Methode hat sich als überlegen erwiesen.

Eine retrospektive Studie an den Universitätskliniken Genf und Innsbruck untersuchte die Infektionsraten bei verschiedenen Hautverschlusstechniken (Hautnähte, Hautklammern, und topische Hautkleber [Dermabond®, Dermabond® plus Prineo®]) über drei Jahre. Die Studie umfasste 672 Patienten, von denen 16 (2,4 %) postoperative Wundinfektionen entwickelten. Die höchste Infektionsrate trat bei Hautnähten (4,1 %) auf, die niedrigste bei Dermabond® (1,3 %) und Dermabond® plus Prineo® (1,4 %). Die Unterschiede wiesen jedoch

keine statistische Signifikanz auf. Zusätzlich zeigte die Studie, dass Patienten mit höherem BMI und weiteren systemischen Infektionen häufiger Wundinfektionen entwickelten. Trotz der vielversprechenden Ergebnisse bleibt die Notwendigkeit größerer, randomisierter Studien, um den potenziellen Nutzen von Dermabond® und Dermabond® plus Prineo® zu bestätigen.

**Schlüsselwörter:** Spinale Infektion, Wundheilungsstörung, Wundinfektion, Wundverschluss, Hautkleber, topische Kleber

**Abstract: Risk of Surgical Site Infection in Spine Surgery using Different Closing Techniques: A Retrospective Study of two Neurosurgical Centers.** Postoperative wound infections are a common complication following spinal surgeries, negatively impacting both patient satisfaction and treatment costs. Infection rates vary depending on the type and technique of the surgery as well as risk factors such as diabetes mellitus and smoking. Measures like perioperative antibiotic prophylaxis have contributed to reducing infection rates. There are also various

techniques for wound closure after spinal surgeries, including sutures, staples, and topical skin adhesives, but no method has proven to be superior.

A retrospective study at the University Hospitals of Geneva and Innsbruck investigated infection rates for different wound closure techniques (sutures, staples, and topical skin adhesives [Dermabond®, Dermabond® plus Prineo®]) over three years. The study included 672 patients, 16 (2.4%) of whom developed postoperative wound infections. The highest infection rate occurred with sutures (4.1%), and the lowest with Dermabond® (1.3%) and Dermabond® plus Prineo® (1.4%). However, these differences were not statistically significant. Additionally, the study showed that patients with higher BMI and other systemic infections were more likely to develop wound infections. Despite the promising results, larger randomized studies are needed to confirm the potential benefits of Dermabond® and Dermabond® plus Prineo®. *J Neurol Neurochir Psychiatr* 2024; 25 (3): 71–4.

**Keywords:** spinal infection, surgical site infection, wound infection, wound closure, adhesives

## ■ Einleitung

Postoperative Wundinfektionen sind eine häufige und gefürchtete Komplikation bei allen Operationen und insbesondere nach Wirbelsäuleneingriffen. Sie verschlechtern nicht nur das Outcome und die Patientenzufriedenheit, sondern erhöhen auch die Behandlungskosten im Rahmen von chirurgischen Revisionen, der Verabreichung von Antibiotika und der Verlängerung des Krankenhausaufenthalts.

Nach Wirbelsäuleneingriffen wurden Infektionsraten zwischen 0,2 % bis mehr als 16 % berichtet, wobei sich bei instrumentierten Eingriffen im Vergleich zu nicht instrumentierten Eingriffen ein höheres Risiko nachweisen lässt [1–4]. Diese unterschiedlichen berichteten Raten hängen von der Art und Technik des durchgeführten Eingriffs und von den Risikofaktoren der jeweiligen Patienten wie Diabetes, Rauchen, Immunsuppression und vielen anderen ab.

Die perioperative antibiotische Prophylaxe und andere Maßnahmen zur Risikoreduktion, wie zum Beispiel standardmäßige präoperative Eradikation von Methicillin-sensiblen und -resistenten Hautkeimen sowie intraoperative bakteriostatische Maßnahmen und verschiedene Maßnahmen der Wundversorgung haben es ermöglicht, dass die Rate an chirurgischen Wundinfektionen tendenziell gesunken ist [5].

Bezüglich des Wundverschlusses werden nach Wirbelsäuleneingriffen aktuell verschiedenste Modalitäten beschrieben. Beispiele hierfür sind Hautnähte, Hautklammern und seit einigen Jahren nun zunehmend topische Hautklebstoffe. Bislang gibt es jedoch keine ausreichend klaren Belege für die Überlegenheit einer dieser genannten Techniken gegenüber den anderen [6]. Dennoch gibt es Hinweise, dass ein suffizienter Hautverschluss mit guter Barrierefunktion ein wichtiger Faktor zur Reduktion des Risikos chirurgischer Wundinfektionen zu sein scheint [4].

Aktuell gibt es keine veröffentlichten Studien, die die drei am häufigsten verwendeten Hautverschlusstechniken in der dorsalen lumbalen Wirbelsäulen Chirurgie – nämlich Hautnähte, Hautklammern und Hautverschluss mit topischen Klebstoffen – miteinander vergleichen. Zwei rezent veröffentlichte Studien verglichen den Wundverschluss mit Hautklammern mit dem Wundverschluss unter der Verwendung eines geschlossenen

Eingelangt am: 04.07.2024, angenommen am: 08.07.2024

Aus der <sup>1</sup>Universitätsklinik für Neurochirurgie, Medizinische Universität Innsbruck, Österreich; <sup>2</sup>Abteilung für Neurochirurgie, Universitätsspital Genf, Schweiz; <sup>3</sup>Abteilung für Neurochirurgie, Klinik Landstraße, Wien, Österreich

**Korrespondenzadresse:** Priv.-Doz. Dr. med. univ. Sara Lener, PhD, Universitätsklinik für Neurochirurgie, A-6020 Innsbruck, Anichstraße 35, E-mail: sara.lener@tirol-kliniken.at





**Abbildung 1:** Verschluss einer instrumentierten Lendenwirbelsäulenoperation mit Dermabond® + Prineo®.



**Abbildung 2:** Verschluss einer lumbalen Dekompressionsoperation mit Dermabond®.

Protokolls mit Wundkleber. Die erste Studie von Ando et al. verglich Hautklammern mit alleinigem 2-Octyl-Cyanoacrylat Kleber (2-OCC, Dermabond®; Ethicon Inc, NJ, USA) [7], während die zweite neuere Studie, den Hautklammerverschluss mit 2-Octylcyanoacrylat plus Polymergitterband (2OPMT, Dermabond®; Prineo® Skin Closure System; Ethicon Inc, NJ, USA) verglich [8]. Weitere veröffentlichte Studien bilden vor allem Fallserien von Patienten ab, bei denen 2-OCC verwendet wurde und sich als sicheres Verfahren erwiesen hat, jedoch ohne Vergleich zu anderen Verschlussmethoden.

In einem Versuch, die Infektionsraten nach Wirbelsäuleneingriffen zu reduzieren, und aufgrund der genannten Ergebnisse früherer Studien, die gezeigt haben, dass Dermabond® aufgrund seiner bakteriziden Eigenschaften potenziell solche Infektionen reduzieren kann, war das Ziel der vorliegenden Untersuchung, das Risiko des Auftretens einer postoperativen Wundinfektion bei der Verwendung von Hautnähten, Hautklammern, Dermabond® und Dermabond® plus Prineo® zu untersuchen.

## ■ Patienten und Methoden

Eine retrospektive Studie an zwei neurochirurgischen Zentren (Universitätsklinikum Genf, Schweiz und Universitätsklinikum Innsbruck, Österreich) wurde durchgeführt, um die Raten chirurgischer Wundinfektionen bei Patienten zu untersuchen, die über einen Zeitraum von 3 Jahren einen dorsalen, lumbalen wirbelsäulenchirurgischen Eingriff erhielten.

Die Genehmigung der jeweiligen Ethikkommission wurde an beiden Standorten eingeholt. Alle erwachsenen Patienten, die einem dorsalen, lumbalen Wirbelsäuleneingriff unterzogen wurden, wurden eingeschlossen. Die Patientendaten, einschließlich Alter, Geschlecht, Body Mass Index (BMI), Raucherstatus, Vorhandensein von Diabetes mellitus, bekannte Immunsuppression, chronische Behandlung mit Kortikosteroiden, Mangelernährung, Datum und Art des operativen Eingriffs, Dauer des Eingriffs, Verwendung von Drainagen, Art des Wundverschlusses, Auftreten von Wundinfektionen (oberflächlich oder tief), Notwendigkeit einer chirurgischen

Revision und Details zu identifizierten Keimen, wurden retrospektiv aus den vorliegenden Patientenakten erhoben.

## Klinikspezifische perioperative Standardverfahren

Als Teil des jeweiligen klinikspezifischen Standardprotokolls wurden die Patienten an beiden Standorten angewiesen, sich am Morgen vor der Operation mit Povidon-Iod-Seife (Betaisodona®, Mundipharma, GmbH, Frankfurt am Main, Deutschland) zu waschen. Die Haarentfernung wurde im Operationssaal bei Bedarf unter der Verwendung von Clippern durchgeführt.

Die antibiotische Prophylaxe wurde mit Cephalosporinen der ersten Generation oder Vancomycin bzw. Clindamycin beim Vorliegen einer Allergie durchgeführt. Nach vier Stunden Operationszeit erhielten die Patienten eine weitere Dosis der jeweiligen prophylaktischen Antibiose. Darüber hinaus wurde vor jedem chirurgischen Eingriff eine Hautdesinfektion mit Povidon-Iod-Lösung (Betaisodona®, Mundipharma, GmbH, Frankfurt am Main, Deutschland) oder Chlorhexidin durchgeführt, bevor eine Povidon-Iod-Folie (Ioban™, 3M™, Saint Paul, MN, USA) über das Operationsgebiet geklebt wurde. Vor dem Wundverschluss wurden die Haut und insbesondere die Wundränder erneut gereinigt und desinfiziert.

## Chirurgische Verschlussarten

Wie jeweils klinikspezifisch üblich, wurden chirurgische Wunden zunächst an der thorakolumbalen Faszie (1-CT) und dann subkutan (2-CT) mit Einzelknopfnähten verschlossen. Der Verschluss der Haut erfolgte durch verschiedene Techniken: 1) geschlossenes Wundprotokoll, das aus Dermabond + Prineo® (DP, Abbildung 1) oder der alleinigen Anwendung von Dermabond® (D, Abbildung 2) bestand, 2) konventionelles Wundprotokoll, das Hautklammern, intrakutane Nähte oder Hautnähte (3-0-Prolene) umfasste.

Dermabond® ist ein flüssiger Klebstoff, der ein 2-Octyl-Cyanoacrylat-Monomer enthält, und wird durch Trocknung stärker, flexibler und weniger zerbrechlich [9]. Prineo® ist ein Polyester-Mesh, das über den primären Wundverschluss gelegt wird und die Wundkantenannäherung erleichtert, indem es eine gleichmäßige Verteilung der Zugkräfte über die Länge des Schnitts bietet. Es erhöht die Festigkeit der Naht und bildet eine zusätzliche Barriere zum Schutz der Wunde, was zu einem besseren Hautverschluss als Dermabond® alleine führen soll. Dermabond® wird mit einem Stift-Applikator auf das Polyester-Mesh und einige Millimeter seiner Umgebung aufgetragen. Dermabond® bietet zudem ein bakterizides Milieu, was die Rate an Wundinfektionen weiter senken soll [10].

## Postoperative Wundversorgung

Während des Krankenhausaufenthalts wurden die Wunden täglich überprüft und je nach Verschlussart regelmäßig ambulant nachkontrolliert. Die Entfernung von D oder DP erfolgte 14 Tage nach der Operation. Bei Klammern und Nähten wurde jeden 2. Tag ein Verbandswechsel durchgeführt. Die Entfernung von Klammern oder Nähten erfolgte typischerweise zwischen dem 12. und 14. postoperativen Tag.

Eine oberflächliche chirurgische Wundinfektion (SSI) wurde basierend auf dem nationalen nosokomialen Infektionsüber-

wachungsprogramm (NNIS) definiert und umfasste mindestens eines der folgenden Kriterien:

- 1) eitrige Wundsekretion,
- 2) Nachweis von Keimen aus der Wunde,
- 3) Anzeichen einer Entzündung,
- 4) ärztlich gestellte Indikation zur oberflächlichen Wundrevision.

Eine tiefe Wundinfektion wurde als solche definiert, wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt wurde:

- (1) eitrige Wundsekretion aus der Tiefe,
- (2) Fasziendehiszenz,
- (3) Identifikation eines tiefen Abszesses vor oder während der Reoperation.

### Statistik

Für alle klinischen und demografischen Daten wurden Häufigkeitsverteilungen und Gesamtstatistiken berechnet. Unabhängige t-Tests wurden verwendet, um Mittelwerte zu vergleichen. Für kategoriale Variablen wurden Kreuztabellen generiert und Chi-Quadrat- oder Fisher-Exact-Tests wurden verwendet, um Verteilungen zu vergleichen. Alle statistischen Analysen waren zweiseitig. Ein p-Wert < 0,05 wurde als signifikant gewertet.

### Ergebnisse

In diese Studie wurden 672 Patienten eingeschlossen. An 16 Patienten wurde die Diagnose einer postoperativen Wundinfektion gestellt, was einer Infektionsrate von 2,4 % entspricht. Die Patientenkohorte, in der eine Infektion vorlag, wies ein ähnliches Alter, Geschlecht und Raucherstatus auf, hatte jedoch häufiger einen insgesamt höheren BMI (26,96 vs. 29,46;  $p = 0,044$ ) und häufiger Begleitinfektionen ( $n = 16$ , 2,4 % gegenüber  $n = 3$ , 20,0 %;  $p = 0,004$ ) sowie eine höhere Punktzahl im NNIS (Mittelwert: 0,7 Punkte vs. 0,3 Punkte;  $p = 0,003$ ). In den untersuchten Daten zeigte sich auch ein Trend bezüglich höheren präoperativen Risikos für chirurgische Wundinfektionen (SSIRS), längerer Operationsdauer und höherem Blutverlust in der Infektionskohorte (jeweils  $p < 0,10$ ). Des Weiteren wurde bei Patienten, die postoperative Infektionen aufwiesen, häufiger eine Wunddrainage eingelegt ( $n = 178$ , 47,2 % vs.  $n = 108$ , 36,6 %;  $p = 0,006$ ).

Die Patienten, die in das konventionelle Verschlussprotokoll eingeschlossen wurden, waren tendenziell älter (Mittelwert: 62,5 Jahre vs. 59,8 Jahre;  $p = 0,024$ ), wurden häufiger als Notfälle operiert ( $n = 45$ , 11,9 % vs.  $n = 20$ , 6,8 %;  $p = 0,025$ ), hatten eine längere Operationszeit (Mittelwert: 132,3 min vs. 147,8 min;  $p = 0,021$ ) und wiesen tendenziell öfter eine intraoperative Duraverletzung auf ( $n = 33$ , 8,8 % vs.  $n = 15$ , 5,1 %;  $p = 0,067$ ). Auch hatten sie im Allgemeinen einen höheren ASA-Score (Mittelwert: 2,2 vs. 2,0;  $p < 0,001$ ) und der Eingriff selbst wurde signifikant häufiger als Revisionsoperation durchgeführt ( $n = 24$ , 6,4 % vs.  $n = 2$ , 0,7 %;  $p < 0,001$ ).

### Infektionsraten der verschiedenen Verschlussarten

Von den 672 Patienten erhielten 157 (23,3 %) Hautklammern, 122 (18,1 %) Einzelknopf-Hautnähte, 98 (14,6 %) intrakutane Verschlüsse sowie 78 (11,6 %) Dermabond® und 217 (32,3 %) Dermabond® + Prineo®. Die Infektionsrate betrug insgesamt 2,4 % ( $n = 16$ ). Die höchste Infektionsrate wurde nach Wund-

verschluss mit Hautnähten beobachtet (4,1 %), während die niedrigste bei der Verwendung von Dermabond® (1,3 %) und Dermabond® + Prineo® (1,4 %) lag. Dennoch wurde kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Verschlussarten beobachtet.

### Diskussion

Die vorliegende Untersuchung präsentiert die erste Analyse, die häufig verwendete Wundverschlussarten für dorsale, lumbale Wirbelsäulenoperationen mit der neuen Technik des Wundverschlusses durch Dermabond® (mit oder ohne Prineo®) direkt vergleicht. Eine Gesamtinfektionsrate von 2,4 %, die mit der aktuellen vorliegenden Literatur vergleichbar ist, wurde beobachtet [11, 12]. Die Idee der genannten Studie war es zu überprüfen, ob Dermabond® +/- Prineo® zu niedrigeren Wundinfektionsraten nach dorsalen, lumbalen Wirbelsäulenoperationen führen könnte. Obwohl wir in unserer Untersuchung zeigen konnten, dass unter der Verwendung von Dermabond® +/- Prineo® die niedrigsten Infektionsraten, im Vergleich zu den konventionellen Methoden, aufwiesen, war dieses Ergebnis nicht statistisch signifikant. Angesichts anderer rezenter Studien, die zeigen konnten, dass die Verwendung des geschlossenen Protokolls die Infektionsraten signifikant reduziert, ist zu berücksichtigen, dass unsere genannte Studie eventuell unterrepräsentativ war [7, 8, 13, 14].

Im Einklang mit anderen Studienergebnissen konnten wir zeigen, dass Patienten mit Infektionen ein durch die NNIS- und SIRS-Scores bewertetes, insgesamt höheres Risiko für Wundinfektionen aufwiesen [12, 15]. Auch präsentierten sich die Patienten mit Wundinfektionen mit einem signifikant höheren BMI. Patienten, die diese Eigenschaften aufwiesen, wurden in unserer Kohorte häufiger konventionellen Wundverschlussarten unterzogen. Somit stellt dieser Umstand einen eventuellen, durch die behandelnden Chirurgen verursachten Stichprobenfehler dar. Darüber hinaus litten Patienten, die die konventionellen Wundverschlussarten erhielten (also Hautnähte und Hautklammern), tendenziell – wenn auch nicht signifikant – häufiger unter intraoperativen Duraverletzungen. Auch hier ist an die Möglichkeit zu denken, dass Chirurgen Patienten mit intraoperativen Duraverletzungen möglicherweise häufiger mit traditionellen Techniken zum Wundverschluss behandeln. Die Gründe hierfür könnten beinhalten, dass eine eventuelle Liquoristel durch den konventionellen Wundverschluss besser und früher erkennbar ist, wobei sie beim wasserdichten Wundverschluss eventuell maskiert werden könnten. Wie in früheren Studien bereits dargestellt wurde, könnten intraoperative Duraverletzungen auch ein prädiktiver Faktor für die Entwicklung einer postoperativen Wundinfektion sein [16]. Auch deshalb müssen unsere Ergebnisse kritisch betrachtet werden. Patienten, die im Verlauf eine Wundheilungsstörung aufwiesen, wurden auch häufiger unter suboptimalen Bedingungen behandelt (Notfalleingriffe, längere Operationszeiten, nachts/an Wochenenden). Auch diese Zusammenhänge konnten in der Vergangenheit bereits beschrieben werden [17, 18]. Darüber hinaus zeigten Patienten, die mit Nähten oder Klammern versorgt wurden, eine höhere Inzidenz an Revisionsoperationen, was ebenfalls als Risikofaktor für die Entwicklung von postoperativen Wundheilungsstörungen bekannt ist. Dies gilt insbesondere für instrumentierte Wirbelsäuleneingriffe [19].

Bezüglich einer höheren Infektionsrate im Zusammenhang mit der Verwendung von Drainagen gibt es derzeit keine gute untermauernde Literatur, obwohl in unserer Kohorte ein signifikanter Zusammenhang beobachtet werden konnte [20]. Dieses Ergebnis bedarf definitiv weiterer Untersuchungen, auch aufgrund der relativ geringen Stichprobengröße.

Ein Vorteil eines geschlossenen Wundprotokolls liegt klar im Follow-up und der postoperativen Pflege, was zwangsläufig auch zu einer Verringerung der Gesundheitskosten führen kann. Im Vergleich zu anderen Hautverschlussmethoden, die eine regelmäßige Wundpflege während der unmittelbaren postoperativen Phase bis zur Entfernung von Nähten oder Klammern erfordern, benötigen komplikationslose Wunden unter einem geschlossenen Protokoll keinerlei der oben genannten Maßnahmen. Darüber hinaus bringt der geschlossene Wundverschluss einige Vorteile für die Patienten, auch bezüglich der regelmäßigen Verbandswechsel und der schmerzlosen Entfernung. Darüber hinaus bietet Dermabond® einen klaren Vorteil für Patienten, da die Wunde problemlos mit Wasser in Kontakt kommen kann und daher die Möglichkeit besteht, kurz nach dem Eingriff zu duschen, ohne besondere Maßnahmen ergreifen zu müssen. Auch könnte die Reduktion der notwendigen Manipulation an der Wunde gewisse Vorteile im Anbetracht des Infektionsrisikos mit sich bringen. Dennoch konnte dies im Rahmen der vorliegenden Untersuchung noch nicht bestätigt werden und benötigt eine größere Kohorte.

### Limitationen

Die präsentierte Untersuchung weist mehrere Limitationen auf. Erstens wäre angesichts der relativ niedrigen Infektionsraten eine größere Kohorte wünschenswert gewesen, um größere statistische Unterschiede zu zeigen. Zweitens wiesen Patienten, die mit Hilfe des konventionellen Protokolls behandelt wurden, häufiger Faktoren auf, die eine Wundinfektion begünstigen könnten. Drittens verringert das nicht-randomisierte Studiendesign definitiv die Evidenz unserer Ergebnisse.

Dennoch können als Stärken dieser Untersuchung die Umstände genannt werden, dass vier verschiedene Verschlussarten direkt miteinander verglichen wurden, während andere Studien nur jeweils zwei Techniken in ihren Vergleichen berücksichtigt haben. Des Weiteren ist hervorzuheben, dass unsere Untersuchungen multizentrisch durchgeführt wurden und mehrere Chirurgen miteinbezogen wurden, was eine dif-

### Relevanz für die Praxis

- Postoperative Wundinfektionen nach Wirbelsäuleneingriffen sind häufig und beeinträchtigen sowohl die Patientenzufriedenheit als auch die Behandlungskosten erheblich.
- Postoperative Infektionsraten variieren je nach chirurgischer Technik und Patient, sowie nach Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus, Übergewicht und Rauchen.
- Verschiedene Wundverschlussstechniken, darunter Hautnähte, Hautklammern und topische Hautklebstoffe, zeigen keine eindeutige Überlegenheit, obwohl Dermabond® und Dermabond® plus Prineo® tendenziell niedrigere Infektionsraten aufwiesen.
- Die Verwendung von topischen Hautklebern in der (instrumentierten) Wirbelsäulen Chirurgie ist sicher.

ferenziertere Darstellung der Infektionsraten der genannten verschiedenen Verschlussstechniken ermöglicht.

### Fazit

Die von uns durchgeführte Studie zeigt, dass die Anwendung eines geschlossenen Protokolls zum Wundverschluss bei dorsalen lumbalen Wirbelsäulenoperationen tendenziell mit einer geringeren Infektionsrate verbunden ist, als ein konventionelles Protokoll unter der Verwendung von Hautnähten und Hautklammern – obwohl der Unterschied nicht statistisch signifikant war. Größere, randomisierte Studien sind erforderlich, um diesen potenziellen Nutzen zu untersuchen.

### Interessenkonflikt

Von Seiten der Autorinnen und Autoren bestehen keine Interessenkonflikte.

### Priv.-Doz. Dr. med. univ. Sara Lener, PhD



Frau PD Dr. Lener hat ihr Medizinstudium an der Universität Innsbruck im Jahr 2017 abgeschlossen und 2020 ihren klinischen PhD mit Auszeichnung erworben. Die Lehrbefugnis für das Fach Neurochirurgie erhielt sie mit ihrer Habilitation zum Thema „Challenges in the Management of Spinal Infections“ im März 2023.

Ihre Forschungsarbeit konzentriert sich auf degenerative Wirbelsäulenpathologien und Wirbelsäuleninfektionen und ihre zahlreichen wissenschaftlichen Beiträge haben bereits bedeutende Fortschritte in diesen Bereichen ermöglicht.

### Literatur:

- Zhou J, Wang R, Huo X, Xiong W, Kang L, Xue Y. Incidence of surgical site infection after spine surgery: a systematic review and meta-analysis. *Spine* 2020; 45: 208–16.
- Ojo OA, Owolabi BS, Oseni AW, Kanu OO, Bankole OB. Surgical site infection in posterior spine surgery. *Niger J Clin Pract* 2016; 19: 821–6.
- Kim JH, Ahn DK, Kim JW, Kim GW. Particular features of surgical site infection in posterior lumbar interbody fusion. *Clin Orthop Surg* 2015; 7: 337–43.
- Piper KF, Tomlinson SB, Santangelo G, Van Galen J, DeAndrea-Lazarus I, Towner J, et al. Risk factors for wound complications following spine surgery. *Surg Neurol Int* 2017; 8: 269.
- Barker FG. Efficacy of prophylactic antibiotic therapy in spinal surgery: a meta-analysis. *Neurosurg* 2002; 51: 391–400; discussion 400–1.
- Yilmaz E, Blecher R, Moisi M, Ankush C, O'Lynnner TM, Abdul-Jabbar A, et al. Is there an optimal wound closure technique for major posterior spine surgery? a systematic review. *Global Spine J* 2018; 8: 535–44.
- Ando M, Tamaki T, Yoshida M, Sasaki S, Toge Y, Matsumoto T, et al. Surgical site infection in spinal surgery: a comparative study between 2-octyl-cyanoacrylate and staples for wound closure. *Eur Spine J* 2014; 23: 854–62.
- Johnston SS, Fortin SP, Pracyk JB, Tommaselli GA, Elangovanraaj N, Chen BP. Economic and clinical outcomes of spinal fusion surgeries with skin closure through skin staples plus waterproof wound dressings versus 2-octyl cyanoacrylate plus polymer mesh tape. *Spine J* 2021; 21: 45–54.
- Bhende S, Rothenburger S, Spangler DJ, Dito M. In vitro assessment of microbial barrier properties of Dermabond® topical skin adhesive. *Surgical Infections* 2002; 3: 251–7.
- Rushbrook JL, White G, Kidger L, Marsh P, Taggart TF. The antibacterial effect of 2-octyl cyanoacrylate (Dermabond®) skin adhesive. *J Infect Prev* 2014; 15: 236–9.
- Yao R, Zhou H, Choma TJ, Kwon BK, Street J. Surgical site infection in spine surgery: who is at risk? *Global Spine J* 2018; 8 (4 Suppl): 55–305.
- Epstein NE. Preoperative measures to prevent/minimize risk of surgical site infection in spinal surgery. *Surg Neurol Int* 2018; 9: 251.
- Howard BM, Eshraghi SR, Holland CM, Refai D. Octyl-cyanoacrylate skin adhesive is effective for wound closure in posterior spinal surgery without increased risk of wound complications. *Clin Neurol Neurosurg* 2014; 125: 137–42.
- Wachter D, Brückel A, Stein M, Oertel MF, Christophis P, Böker D-K. 2-Octyl-cyanoacrylate for wound closure in cervical and lumbar spinal surgery. *Neurosurg Rev* 2010; 33: 483–9.
- Butler JS, Wagner SC, Morrissey PB, Kaye ID, Sebastian AS, Schroeder GD, et al. Strategies for the prevention and treatment of surgical site infection in the lumbar spine. *Clin Spine Surg* 2018; 31: 323–30.
- Takenaka S, Makino T, Sakai Y, Kashii M, Iwasaki M, Yoshikawa H, et al. Dural tear is associated with an increased rate of other perioperative complications in primary lumbar spine surgery for degenerative diseases. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98: e13970.
- Ghogawala Z, Mansfield FL, Borges LF. Spinal radiation before surgical decompression adversely affects outcomes of surgery for symptomatic metastatic spinal cord compression. *Spine* 2001; 26: 818–24.
- Rechline GR, Bono PL, Cahill D, Bolesta MJ, Chrin AM. Postoperative wound infection after instrumentation of thoracic and lumbar fractures. *J Orthop Trauma* 2001; 15: 566–9.
- Kurtz SM, Lau E, Ong KL, Carreon L, Watson H, Albert T, et al. Infection risk for primary and revision instrumented lumbar spine fusion in the Medicare population. *J Neurosurg Spine* 2012; 17: 342–7.
- Davidoff CL, Rogers JM, Simons M, Davidson AS. A systematic review and meta-analysis of wound drains in non-instrumented lumbar decompression surgery. *J Clin Neurosci* 2018; 53: 55–61.

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)