

Urologie 2026 · 65:650–654
<https://doi.org/10.1007/s00120-026-02829-0>
 Angenommen: 2. April 2026
 Online publiziert: 27. April 2026
 © The Author(s), under exclusive licence to
 Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2026

DGU  URO EVIDENCE



Anwendung der niedrigdosierten Stoßwellentherapie bei erektiler Dysfunktion

Frank Kunath^{1,2,3}

¹ Klinik für Urologie und Kinderurologie, Betriebsstätte Hohe Warte, Klinikum Bayreuth GmbH, Bayreuth, Deutschland

² Medizinische Fakultät am Medizincampus Oberfranken, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Deutschland

³ UroEvidence@Deutsche Gesellschaft für Urologie, Berlin, Deutschland

Originalpublikation

Ergun O, Kim K, Kim MH, Hwang EC, Blair Y, Gudeloglu A, Parekattil S, Dahm P. Low-intensity shockwave therapy for erectile dysfunction. Cochrane Database Syst Rev. 2025 Jul 14;7(7):CD013166. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013166.pub3>. PMID: 40654049; PMCID: PMC12257276.

Übersetzung

Hintergrund. Die niedrigintensive Stoßwellentherapie („low-intensity shockwave therapy“, LiSWT) ist eine neue Methode zur Behandlung von Erektionsstörungen, bei der Schallwellen eingesetzt werden, um die Durchblutung des Penis zu verbessern. Keine der vorhandenen systematischen Übersichtsarbeiten, in denen LiSWT mit Placebo oder anderen Therapien zur Behandlung der erektilen Dysfunktion verglichen wurde, hat die hohen methodischen Standards von Cochrane angewendet. Viele bestehende Studien scheinen von geringer methodischer Qualität zu sein, und mehrere Studien sind noch nicht abgeschlossen, was auf eine sich weiterentwickelnde Evidenzbasis hindeutet. Daher ist unklar, ob LiSWT Männern mit erektiler Dysfunktion wirklich hilft. Darüber hinaus wird in den bestehenden systematischen Übersichtsarbeiten nur sehr begrenzt auf für Patienten wichtige Endpunkte eingegangen. In diesem umfassenden Cochrane Review haben wir LiSWT mit einer Scheinbehandlung verglichen,

um deren Wirksamkeit und Sicherheit zu bewerten.

Zielsetzungen. Bewertung der Vorteile und Nachteile der niedrigintensiven Stoßwellentherapie bei erektiler Dysfunktion bei Männern im Vergleich zu einer Scheinbehandlung.

Suchstrategie. Wir haben eine umfassende Suche in der Cochrane Library, MEDLINE, Embase, Scopus und zwei Studienregistern bis zum 7. Juli 2024 durchgeführt und keine Einschränkungen hinsichtlich des Publikationsstatus oder der Sprache vorgenommen.

Einschlusskriterien. Wir haben randomisierte kontrollierte Studien (RCT) einbezogen, in denen LiSWT entweder mit einer Scheinbehandlung oder keiner Behandlung verglichen wurde. Wir schlossen Studien aus, an denen Personen teilnahmen, die zuvor eine Nierentransplantation erhalten hatten oder sich einer Operation zur Entfernung der Prostata (d. h. einer radikalen Prostatektomie) unterzogen hatten.

Endpunkte. Kritische Endpunkte waren die erektile Funktion, der Abbruch der Behandlung und behandlungsbedingte unerwünschte Ereignisse; wichtige Endpunkte waren die Zufriedenheit der Patienten/ Partner*innen, die Penissteifigkeit und die Qualität des Sexuallebens. Wir haben alle Endpunkte kurzfristig (≤ 3 Monate) und langfristig (> 3 Monate) bewertet.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Verzerrungsrisiko („risk of bias“). Wir haben das Verzerrungspotenzial mithilfe des Cochrane-Tools zur Bewertung des Verzerrungspotenzials (RoB1) bewertet.

Methodische Vorgehensweise. Wir haben statistische Analysen gemäß den Leitlinien des Cochrane Handbook of Systematic Reviews of Interventions durchgeführt und die Ergebnisse für jeden Endpunkt mithilfe einer Metaanalyse unter Verwendung eines Random-effects-Modells synthetisiert. Der GRADE-Ansatz wurde genutzt, um die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu beurteilen.

Eingeschlossene Studien. Wir konzentrierten uns auf RCT, bei denen die LiSWT-Behandlung unter Verwendung von elektrohydraulischer, elektromagnetischer oder piezoelektrischer Energie angewendet wurde. Wir haben 21 RCT mit insgesamt 1357 randomisierten Teilnehmern (Männer im Alter von 39 bis 65 Jahren mit einer seit 3 bis 68 Monaten bestehenden erektilen Dysfunktion) einbezogen; 16 davon wurden im Volltext veröffentlicht, die übrigen als Abstracts. Die Ausgangswerte der Teilnehmer dieser Studien im International Index of Erectile Function-Erectile Function Domain (IIEF-EF) lagen zwischen 7 und 20. Basierend auf dieser Skala hatten die meisten Männer eine leichte bis mittelschwere (12–16) oder leichte (17–21) erektile Dysfunktion (ED).

Zusammenfassung der Ergebnisse. Wir haben 21 RCT mit 1357 randomisierten Teilnehmern eingeschlossen. Die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz für die berichteten Endpunkte war gering, was hauptsächlich auf Inkonsistenz, Ungenauigkeit und methodischen Einschränkungen der Studien zurückzuführen war.

Erektionsfunktion. Basierend auf der IIEF-EF-Skala (6–30; eine höhere Punktzahl weist auf eine bessere Erektionsfunktion hin; minimal klinisch relevante Differenz (MCID): 4 Punkte Veränderung), LiSWT hat möglicherweise im Vergleich zur Scheinbehandlung kurzfristig eine geringe Wirkung auf die Erektionsfunktion (mittlere Differenz (MD) 3,89 Punkte höher; 95%-Konfidenzintervall (KI) 2,89

höher bis 4,89 höher; $I^2 = 62\%$; 15 Studien, 937 Teilnehmer; Evidenz von niedriger Vertrauenswürdigkeit). Basierend auf der MCID ist dieser geringe Effekt möglicherweise klinisch nicht relevant. Langfristig verbessert die LiSWT möglicherweise die Erektionsfunktion (MD 5,25 Punkte höher; 95%-KI 2,47 höher bis 8,04 höher; $I^2 = 87\%$; 5 Studien, 276 Teilnehmer; Evidenz von niedriger Vertrauenswürdigkeit).

Abbruch der Behandlung. Im Vergleich zur Scheinbehandlung hat LiSWT möglicherweise nur geringe bis gar keine Wirkungen auf den Abbruch der Behandlung innerhalb kurzer Zeit (RR 0,77; 95%-KI 0,47 bis 1,27 höher; $I^2 = 0\%$; 17 Studien, 1132 Teilnehmer; Evidenz von niedriger Vertrauenswürdigkeit). Dies entspricht 15 weniger (34 weniger bis 17 mehr) Behandlungsabbrüchen bei der Anwendung von LiSWT pro 1000 Patienten. Es gab keine Studien mit einer aktiven Behandlungsdauer von mehr als 3 Monaten; daher fanden wir keine geeigneten Daten zu diesem Endpunkt auf lange Sicht.

Behandlungsbedingte unerwünschte Ereignisse. Im Vergleich zur Scheinbehandlung hat LiSWT möglicherweise kurzfristig nur geringe bis keine Wirkungen auf behandlungsbedingte unerwünschte Ereignisse (Risikodifferenz [RD] 0,00; 95%-KI –0,01 bis 0,02; $I^2 = 0\%$; 20 Studien, 1400 Teilnehmer; Evidenz von niedriger Vertrauenswürdigkeit). Langfristig hat es möglicherweise auch nur geringe bis keine Wirkungen auf behandlungsbedingte unerwünschte Ereignisse (RD 0,00; 95%-KI –0,02 bis 0,02; $I^2 = 0\%$; 6 Studien, 411 Teilnehmer; Evidenz von niedriger Vertrauenswürdigkeit).

Zufriedenheit der Patienten/Partner*innen. Wir fanden keine Evidenz zur kurz- oder langfristigen Zufriedenheit der Patienten oder Partner*innen.

Penissteifigkeit. Basierend auf der Erektionshärteskala (EHS; 1–4; eine höhere Punktzahl bedeutet eine höhere Penissteifigkeit; MCID: 1 Punkt Veränderung), LiSWT im Vergleich zur Scheinbehandlung verbessert möglicherweise kurzfristig die Penissteifigkeit (MD 1,06 Punkte höher; 95%-KI 0,83 höher bis 1,28 höher;

$I^2 = 53\%$; 4 Studien, 252 Teilnehmer; Evidenz von niedriger Vertrauenswürdigkeit). Langfristig kommt es möglicherweise zu einer geringfügigen Verbesserung der Penissteifigkeit (MD 0,91 Punkte höher; 95%-KI 0,36 höher bis 1,46 höher; $I^2 = 89\%$; 3 Studien, 169 Teilnehmer; Evidenz von niedriger Vertrauenswürdigkeit). Basierend auf der MCID ist dieser geringe Effekt möglicherweise klinisch nicht relevant.

Sexuelle Lebensqualität. Wir fanden keine Evidenz für die sexuelle Lebensqualität, weder kurz- noch langfristig.

Schlussfolgerungen der Autoren. Die LiSWT hat möglicherweise kurzfristig geringe Wirkungen auf die erektile Funktion, auch wenn dies von Männern mit erektiler Dysfunktion möglicherweise nicht als klinisch relevant empfunden wird. Es verbessert möglicherweise langfristig die erektile Funktion. Kurzfristig gibt es möglicherweise kaum oder gar keine Unterschiede bei den Behandlungsabbrüchen. Da alle in Frage kommenden Studien eine Behandlungsdauer von maximal 3 Monaten vorsahen, fanden wir keine Daten, um Behandlungsabbrüche langfristig zu vergleichen. LiSWT hat möglicherweise kurz- oder langfristig nur geringe bis keine Wirkungen auf behandlungsbedingte Nebenwirkungen und verbessert möglicherweise kurzfristig die Penissteifigkeit. Langfristig hat LiSWT möglicherweise eine geringfügige Wirkung auf die Penissteifigkeit, die jedoch klinisch möglicherweise nicht relevant ist. Wir fanden keine Evidenz für die Zufriedenheit der Patienten/Partner*innen oder die sexuelle Lebensqualität, weder kurz- noch langfristig. Die Evidenzsicherheit war aufgrund methodischer Mängel der eingeschlossenen Studien für alle Endpunkte gering. Mehrere Studien wurden von der Industrie finanziert, hauptsächlich von Geräteherstellern.

Kommentar

Hintergrund. Die ED kann sich negativ auf das Selbstwertgefühl, die Partnerschaft und die Lebensqualität auswirken, sodass die Notwendigkeit einer effektiven und zugleich gut verträglichen Therapie unbe-

stritten ist. Vor diesem Hintergrund wird die LiSWT seit einigen Jahren als potenziell effektiver Therapieansatz diskutiert. Im Gegensatz zu rein symptomatischen Behandlungen könnte sie durch vaskuläre Regeneration pathophysiologische Mechanismen adressieren und somit eine vielversprechende Option darstellen.

Gesamtbeurteilung. Das vorliegende Cochrane Review widmet sich dieser Fragestellung mit der für die Cochrane Collaboration typischen anspruchsvollen Methodik. Hervorzuheben ist die hohe Qualifikation des Autorenteams, bestehend aus international anerkannten klinischen Experten, Methodikern und Suchspezialisten mit umfangreicher Erfahrung in der Durchführung systematischer Übersichtsarbeiten. Im Unterschied zu früheren Reviews zu diesem Thema wurden hier eine prospektiv definierte Methodik, eine umfassende Literaturrecherche in multiplen Datenbanken und Studienregistern sowie eine strukturierte Bewertung des Verzerrungspotenzials („risk of bias“) implementiert. Zudem erfolgte eine Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit der Evidenz gemäß den Standards der GRADE Working Group.

Insgesamt wurden 21 randomisierte kontrollierte Studien mit 1357 Patienten eingeschlossen. Die Studienidentifikation sowie Datenauswertung erfolgten durch 2 unabhängige Reviewautoren, was die methodische Qualität zusätzlich unterstreicht. Die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz wurde überwiegend als niedrig eingestuft, insbesondere aufgrund von Studienlimitationen, Inkonsistenzen zwischen den Ergebnissen sowie unzureichender Präzision.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass LiSWT kurzfristig möglicherweise zu einer Verbesserung der Gliedsteifigkeit führen kann. Auch im längerfristigen Verlauf zeigt sich im Vergleich zur Placebothherapie ein potenzieller Nutzen hinsichtlich der erektilen Funktion, ohne dass relevante therapieassoziierte Nebenwirkungen berichtet wurden. Diese Befunde sind klinisch durchaus interessant, sollten jedoch angesichts der limitierten Evidenzbasis mit Zurückhaltung interpretiert werden.

Von besonderer Bedeutung ist, dass keine der eingeschlossenen Studien pa-

tientenrelevante Endpunkte wie die sexuelle Lebensqualität von Patienten oder deren Partnern/Partnerinnen untersucht hat. Ebenso liegen nur begrenzte Langzeitdaten vor. Die wenigen verfügbaren Langzeitergebnisse sind zudem potenziell durch ein erhöhtes Verzerrungsrisiko beeinflusst, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass selektiv Ergebnisse von Studien mit bereits positivem kurzfristigem Outcome berichtet wurden.

Für die klinische Praxis ergibt sich daraus ein differenziertes Bild. Neben den Ergebnissen randomisierter Studien spielen bei der Therapieentscheidung auch schwer quantifizierbare Faktoren eine Rolle, wie sozioökonomischer Status, Versicherungsbedingungen und individuelle finanzielle Möglichkeiten der Patienten. Dies ist insbesondere relevant, da die Kosten der LiSWT in der Regel nicht von den gesetzlichen Krankenkassen übernommen werden.

Darüber hinaus ist die Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf die klinische Routine eingeschränkt. Wichtige patientenspezifische Einflussfaktoren wie Alter, Komorbiditäten, Begleitmedikation, Lebensstil oder Ernährungsgewohnheiten wurden im Review nicht differenziert analysiert und sind in randomisierten Studien auch nur begrenzt abbildbar.

Zusammenfassung. Zusammenfassend liefert das Cochrane Review einen methodisch hochwertigen, jedoch in seiner Aussagekraft limitierten Überblick über die aktuelle Evidenz zur LiSWT bei ED. Es ergibt sich der Hinweis auf einen möglichen, eher moderaten Nutzen bei gleichzeitig guter Verträglichkeit. Unklar bleibt jedoch, welche Patientengruppen in welchem klinischen Kontext am ehesten profitieren. Damit stellt die LiSWT derzeit eine potenziell interessante, aber noch nicht abschließend bewertbare Therapieoption dar, deren Einsatz weiterhin individuell und unter Berücksichtigung der bestehenden Evidenzlücken erfolgen sollte.

Weitere Leseempfehlungen*:

1. Kitamura H, Tsukamoto T, Kakehi Y, et al. Active Surveillance Versus Intravesical Bacillus Calmette-Guerin for High-grade T1 Bladder Cancer with Negative Second Transurethral Resection: The Randomized Noninferiority Phase 3 JCOG1019 Trial. *Eur Urol.* 2026 Jan 21;S0302-2838(26)00014-X.

Fazit: In this highly selected patient population, Active Surveillance (AS) was noninferior to eight-dose intravesical Bacillus Calmette-Guerin (BCG) induction therapy in terms of invasive relapse-free survival for T1 disease or deeper intravesical and/or extravesical recurrence. The safety profile of AS was better than that of BCG. These findings indicate that AS represents a potentially viable therapeutic strategy for selected patients with high-grade T1 bladder cancer for whom second transurethral resection of the bladder demonstrates the absence of residual disease.

- Schwerpunkt: Oncology - Genitourinary
- Relevanz für die Praxis: ■■■■■■□
- Ist das neu?: ■■■■■■□

2. Messina E, Borrelli A, Sciarra A, et al. Primary Noncontrast Magnetic Resonance Imaging for Prostate Cancer Screening: A Randomized Clinical Trial (PROSA). *Eur Urol.* 2026 Mar;89(3):246-257.

Fazit: In this randomized screening trial, a contrast-free MRI-first pathway improved clinically significant prostate cancer detection, enhanced benefit-harm metrics, and showed favorable cost effectiveness.

- Schwerpunkt: Oncology – Genitourinary
- Relevanz für die Praxis: ■■■■■■
- Ist das neu?: ■■■■■■□□

*Empfohlen von: EvidenceUpdates (BMJ und McMaster University)

Korrespondenzadresse

Univ.-Prof. Dr. med. Frank Kunath, FEBU, MHBA
Klinik für Urologie und Kinderurologie,
Betriebsstätte Hohe Warte, Klinikum Bayreuth
GmbH
Hohe Warte 8, 95445 Bayreuth, Deutschland
Frank.Kunath@klinikum-bayreuth.de

Förderung. Keine.

Datenverfügbarkeit. Einige Daten sind beim korrespondierenden Autor auf begründete Anfrage verfügbar.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. F. Kunath gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Der geheime Weg der Prostata-Infektionen

Ein Forschungsteam der Universität Würzburg hat erstmals aufgeklärt, wie E. coli-Bakterien in die Prostata gelangen. Die Entdeckung offenbart einen versteckten Infektionsweg und eröffnet neue Möglichkeiten für die Behandlung bakterieller Prostatitis.

Die bakterielle Prostatitis, die in erster Linie Escherichia coli (E. coli) verursacht wird, ist ein häufiges Gesundheitsproblem bei Männern. Weltweit sind etwa 1 % aller Männer im Laufe ihres Lebens davon betroffen. Die Infektion entsteht, wenn Bakterien aus der Harnröhre oder der Blase in die Prostata gelangen. Die Behandlung ist nach wie vor schwierig, da die Patienten oft lange Antibiotikabehandlungen mit hohen Dosen benötigen, mehr als die Hälfte der Patienten erleidet innerhalb eines Jahres einen Rückfall. Seit langem vermuten Forscher, dass Bakterien in die Prostatazellen eindringen, um zu überleben und dem Immunsystem und Antibiotika zu entkommen. Bislang fehlten jedoch direkte Beweise für diese Überlebensstrategie.

Im Labor gezüchtete Mini-Prostata

Bislang war die Erforschung von Prostata-Infektionen schwierig, da es keine geeigneten Labormodelle gab, die das echte Gewebe genau nachahmen. Ein Forschungsteam der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) hat nun ein „Mini-Prostata“-Organoidmodell aus adulten Stammzellen entwickelt, das das echte Prostataepithel in Struktur und Zellvielfalt nachahmt. Mithilfe dieses Modells konnten die Wissenschaftler die Infektion Schritt für Schritt unter realistischen, kontrollierten Bedingungen nachvollziehen und genau identifizieren, wie die Bakterien angreifen. Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift *Nature Microbiology* veröffentlicht.

Angriffsweg von E. coli entschlüsselt

„Wir haben gezeigt, dass die Invasion von E. coli in Prostatazellen kein zufälliger Prozess ist, sondern eine hochgradig koordinierte Operation, die eine bestimmte Schwachstelle in der Zellarchitektur des Prostataepithels ausnutzt“, erklärt Studienleiterin Carmen Aguilar. Ihren Erkenntnissen zufolge kann E. coli nicht wahllos angreifen, sondern konzentriert sich auf einen bestimmten Zelltyp: die sogenannten Luminalzellen, welche die Drüsenkanäle der Prostata auskleiden und als

erste mit den Bakterien in Kontakt kommen, wenn diese die Prostata erreichen. Diese Invasion funktioniert nach einem „Schlüssel-Schloss-Prinzip“. Das bakterielle Protein FimH fungiert als „Schlüssel“, die Forscher identifizierten den prostataspezifischen Rezeptor PPAP als „Schloss“. „Nur wenn das bakterielle Protein an diesen Prostatarezeptor bindet, können die Bakterien in die Zellen eindringen, sich dort sicher vermehren und die Infektion auslösen“, erklärt Aguilar. Das Team identifizierte auch eine Möglichkeit, diese Interaktion mit D-Mannose, das bereits zur Vorbeugung und Behandlung von Blasenentzündungen eingesetzt wird, zu blockieren: Die bakteriellen „Schlüssel“ binden dieses harmlose Zuckermoleküle anstelle der echten Rezeptoren auf den Prostatazellen und blockieren so wirksam das bakterielle Eindringen in die Zellen. Im Labor hat der Einsatz von D-Mannose bereits zu einer signifikanten Verringerung der Infektionen geführt.

Am Weg zu Antibiotika-Alternativen

Das bahnbrechende Organoid-Modell bietet Forschern nun ein leistungsstarkes Werkzeug, um Prostata-Infektionen in bisher unerreichter Detailgenauigkeit zu untersuchen. „Angesichts der aktuellen Antibiotikaresistenzkrise ist es unser Ziel, neue Therapien zu entwickeln, die E. coli und andere Bakterien ohne den Einsatz von Antibiotika bekämpfen können. Zunächst müssen wir jedoch vollständig verstehen, wie diese Infektionen funktionieren“, sagt Carmen Aguilar. Solche Ansätze könnten eine wirksame Alternative zu herkömmlichen Antibiotika darstellen und einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung der Antibiotikaresistenz leisten.

Originalpublikation: Guedes M et al. Uropathogenic Escherichia coli invade luminal prostate cells via FimH-PPAP receptor binding. *Nature Microbiology*, <https://doi.org/10.1038/s41564-025-02231-0>

Quelle: Pressemitteilung Julius-Maximilians-Universität Würzburg; www.idw-online.de

Hier steht eine Anzeige.

