

Urol. Prax. 2022 · 24:90–97
<https://doi.org/10.1007/s41973-022-00191-0>
 Angenommen: 6. September 2022
 Online publiziert: 14. September 2022
 © Der/die Autor(en) 2022



Christian Wetterauer · Helge Seifert · Jan Ebbing

Klinik für Urologie, Universitätsspital Basel, Basel, Schweiz

Können moderne Therapieoptionen den Anforderungen junger BPH-Patienten gerecht werden?

Einleitung

Die gutartige Prostatavergrößerung ist eine der häufigsten Erkrankungen des älter werdenden Mannes. Jedoch bereits ab dem 30. Lebensjahr beginnt das Drüsengewebe der Prostata in der Übergangszone zu wachsen. Ursächlich hierfür sind v. a. Androgene, wie z. B. das Testosteron. Mit zunehmendem Alter kann, unter dem Einfluss von Testosteron, ein überschüssiges gutartiges Wachstum der Prostata auftreten, die sog. benigne Prostatahyperplasie (BPH, [1]). Statistisch gesehen besteht schon bei der Hälfte der Männer über 50 Jahre eine BPH, und ab 70 Jahren sind schon über 70 % der Männer betroffen. Im noch höheren Alter wird fast bei allen Männern eine BPH festgestellt [1, 2].

Die BPH beschreibt lediglich die rein histopathologische Hyperplasie der Prostatazellen und muss nicht zwangsläufig zu Beschwerden führen. Durch das überschüssige Gewebe kann es zu einer Einengung der prostatistischen Harnröhre kommen, man spricht dann von einer benignen Prostataobstruktion (BPO), die zu einer Erhöhung des Blasenauflasswiderstands führen kann. Durch die BPO können belastende Symptome des unteren Harntraktes auftreten, sog. „lower urinary tract symptoms“ (LUTS). In dieser Konstellation spricht man auch häufig vom einem benignen Prostatasyndrom (BPS).

Die auftretenden Beschwerden werden hierbei in irritative (Reizbeschwerden/Speichersymptome) und obstruktive Symptome (Entleerungsstörungen)

unterteilt. Bei Reizbeschwerden verspüren die Patienten einen ständigen Harn-drang, der sich auch nachts bemerkbar machen kann, wodurch viele Patienten auch nachts die Toilette aufsuchen müssen (Nykturie). Ein schwacher Harnstrahl, eine verzögerte Blasenentleerung oder auch Harnstottern sind klassische Symptome einer Entleerungsstörung. Viele Patienten klagen zudem auch über das störende Gefühl einer unvollständigen Blasenentleerung (Restharn) oder auch über ein Nachträufeln. Das BPS betrifft bis zu 80 % der über 80-Jährigen, aber 50 % der über 60-Jährigen sind ebenfalls bereits betroffen. Das BPS ist damit eine der häufigsten Erkrankungen des Mannes und kann somit als Volkskrankheit bezeichnet werden [1, 2].

Bei geringen Beschwerden, welche mit standardisierten Fragebögen, wie z. B. dem „international prostate symptom score“ (IPSS), quantifiziert werden können, kann eine medikamentöse Therapie, z. B. mit einem α -Blocker, Linderung verschaffen. Sollte sich unter einer medikamentösen Beeinflussung jedoch keine ausreichende Symptomkontrolle einstellen oder sollten unerwünschte Nebenwirkungen, wie z. B. eine retrograde Ejakulation unter α -Blocker-Einnahme auftreten, welche für den Patienten inakzeptabel erscheinen, kann eine invasive Therapie indiziert sein. Als Goldstandard der operativen Therapie für Drüsen bis zu einem Volumen von 80 ml wird immer noch die transurethrale Resektion der Prostata (TUR-P) angesehen [3, 4].

Die TUR-P weist allerdings eine beträchtliche kumulative perioperative Morbidität von bis zu 11,1 % auf [5]. Relevante Komplikationen sind Harnverhalt (5,8 %), Harnwegsinfektionen (3,6 %), transfusionsbedürftige Blutungen (2,9 %) und TUR-Syndrome (1,4 %, [5]). Die Reoperationsrate nach TUR-P liegt bei bis zu 5,6 % innert 30 Tagen [5] und bei etwa 12 % nach 5 Jahren [6]. Auch klagen in der Regel 3 von 4 Patienten nach Durchführung einer TUR-P über den Verlust des Samenergusses (retrograde Ejakulation), was für die betroffenen Männer eine enorme Einschränkung der Lebensqualität bedeuten kann [7].

Die Anforderungen an die Behandler zur Auswahl der für den Patienten am besten geeigneten Therapie und die Erwartungen der Patienten an eine Therapie haben sich in den letzten Jahren zunehmend in ihrer Komplexität gewandelt. Moderne Behandlungsmethoden sollten bestenfalls ambulant und komplikationsarm durchführbar sein und gleichzeitig eine hohe Effektivität aufweisen sowie die Patientencharakteristika und die Patientenerwartungen in den Mittelpunkt stellen bzw. berücksichtigen (patientenzentrierte oder personalisierte Behandlung, [8]). Insbesondere jüngere und sexuell aktive Männer wünschen sich eine Erhaltung der Sexualfunktion (Erektion, antegrade Ejakulation) bei gleichzeitig optimalen funktionellen Ergebnissen in Bezug auf die Miktions-symptome [8, 9]. Dementsprechend wurde in den letzten Jahren eine Vielzahl an modernen Therapietechniken entwickelt [10].



Abb. 1 ▲ PUL: prostatisch-urethraler Lift. UroLift®, UroLift® System. © Neo Tract Inc. Abdruck mit freundl. Genehmigung. Diese Abbildung fällt nicht unter die Creative Commons CC BY-Lizenz dieser Publikation)

Minimal-invasive Therapien können, gemäss ihres chirurgischen Ansatzes, in nichtablative und ablative Methoden unterteilt werden. Dieser Artikel gibt einen Überblick über jeweils 2 gängige neue, nichtablative Verfahren (prostatistisch-urethraler Lift [PUL, UroLift®, UroLift® System, Neo Tract Inc., Pleasanton, CA, USA] und temporär implantierbares Nitinolkörbchen [iTIND™, Medi-Tate, Or Akiva, Israel]) und 2 (wassergestützte) neue ablative Verfahren (Wasserstrahlablation [Aquabeam™, Aquabeam™ System, PROCEPT BioRobotics, Redwood City, CA, USA] und Wasserdampf injektion [Rezum™, Boston Scientific, Marlborough, MA, USA]) und verschafft einen Überblick über deren jeweilige Effektivität zur Verbesserung der Miktionssymptome und zur Erhaltung der Sexualfunktion unter Berücksichtigung der jeweiligen Sicherheitsprofile für Prostatae bis 80 ml Volumen.

Nichtablative Verfahren – prostatistisch-urethraler Lift („prostatic urethral lift“ [PUL, UroLift®])

Prostatistisch-urethraler Lift ist eine transurethrale Technik, bei der das zu obstruierende Prostatagewebe durch permanente mechanische Spannung in Richtung Kapsel gezogen wird. Dazu werden nicht resorbierbare Monofilamentnähte und eine Nitinolkapsel von der Harnröhre bis zur äußeren Faserkap-

sel implantiert, um einen anterioren Kanal in der prostatistischen Harnröhre auszubilden (■ **Abb. 1**). Der PUL-Eingriff wird über eine Zystoskopie mit einem speziell angefertigten Implantateinführungsgerät (UroLift® System, Neo Tract Inc., Pleasanton, CA, USA) vollzogen und kann unter lokaler Anästhesie und Sedierung durchgeführt werden [11]. Es wird von einer raschen Desobstruktion mit kurzzeitiger bis gar keiner Katheterisierung berichtet. PUL durchlief zahlreiche klinische Studien und wurde schließlich 2009 in Europa, 2010 in Australien und 2013 in den USA zugelassen [12].

Die LIFT-Studie (LIFT: „luminal improvement following prostatic tissue approximation“) ist die erste kontrolliert randomisierte Studie zu PUL [13]. In der Studie wurden an 19 Zentren in Nordamerika und Australien 206 Männer im Alter von ≥ 50 Jahren mit einem IPSS > 12 , einer maximalen Harnstrahlrate (Q_{\max}) ≤ 12 ml/s und einem Prostatavolumen von 30–80 ml im Verhältnis 2:1 auf das PUL-Verfahren oder eine verblindete Scheinkontrollgruppe randomisiert.

LUTS und Lebensqualität wurden bereits nach 2 Wochen durch PUL signifikant verbessert. Die IPSS-Verbesserung nach PUL war nach 3 Monaten um 88 % größer als die der Scheinbehandlung ($-11,1 \pm 7,67$ vs. $-5,9 \pm 7,66$, $p = 0,003$). Für die PUL-Gruppe ergab sich eine absolute Verbesserung des IPSS um etwa 50 % nach 3 und 12 Monaten. Der Harnstrahl war nach 3 und 12 Monaten um 4,4 bzw. 4,0 ml/s signifikant verbessert. Unerwünschte Ereignisse waren leicht bis mittelschwer und lediglich vorübergehend. 2017 wurden die dazugehörigen 5-Jahres-Nachsorgetaten publiziert [14]. Die Verbesserung von IPSS, Lebensqualität und Q_{\max} war über 5 Jahre hinweg mit Verbesserungen von 36 %, 50 % und 44 % dauerhaft. Die Reoperationsrate betrug 13,6 % nach 5 Jahren. Die sexuelle Funktion war über 5 Jahre stabil, es traten keine neuen, anhaltenden Erektions- oder Ejakulationsstörungen auf.

In einem systematischen Review zu PUL aus dem Jahre 2020 wurden 11 Patientenserien ausgewertet. Die meisten der eingeschlossenen Studien hatten ei-

ne Nachbeobachtungsphase von 12 oder 24 Monaten. Die Metaanalyse zeigte eine signifikante Verbesserung des IPSS um $-10,45$ ($-11,70$ – $-9,20$) Punkte nach 12 Monaten und um $-9,73$ ($-10,77$ – $-8,69$) Punkte nach 24 Monaten sowie der maximalen Harnstrahlrate um $+3,54$ ($3,03$ – $4,05$) ml/s nach 12 Monaten und um $+3,68$ ($2,97$ – $4,38$) ml/s nach 24 Monaten ohne negative Beeinflussung der Sexualfunktion. Die häufigsten Komplikationen innerhalb der ersten 90 Tage nach der Intervention waren: Dysurie (9,09–52,9 %), Hämaturie (2,64–74,5 %), Beckenschmerzen (0–52,3 %), Harnwegsinfektionen (0,98–10,9 %) und Inkontinenz (0–7,81 %).

Die Metaanalyse beschreibt eine TUR-P-Rate aufgrund einer Progression der BPO nach PUL von 3,6–18,8 % innerhalb von 24 Monaten. TUR-P nach durchgeführter PUL zeigten keine implantatbezogenen Komplikationen [14, 15].

Ein weiterer systematischer Review zu chirurgischen Wiedereingriffen aus 11 Studien (2016 Patienten), bei denen TUR-P/Laser (51,0 %), wiederholte PUL (32,7 %) und die Explantation von PUL-Fäden (19,6 %) am häufigsten vorkamen, ergab eine jährliche Rate von chirurgischen Wiedereingriffen von 6,0 % pro Jahr (95 %-KI: 3,0–8,9, [16]).

PUL wird in der Regel bei Patienten mit einer Obstruktion der Seitenlappen und einer Prostatagröße < 80 ml eingesetzt. Da aktuell nur vereinzelte Studien zum Einsatz von PUL bei einem obstruktiven Prostatamittellappen [17] oder bei Prostatae > 80 ml [18] vorliegen, empfiehlt die europäische Gesellschaft für Urologie (EAU) in ihrer 2022 erschienenen Leitlinie „management of non-neurogenic male LUTS“ den Einsatz von PUL auch nur bei Männern mit LUTS und einer Prostatagröße < 70 ml und nicht obstruktivem Mittellappen sowie bei Männern mit Wunsch zum Ejakulationserhalt.

Urol. Prax. 2022 · 24:90–97 <https://doi.org/10.1007/s41973-022-00191-0>
 © Der/die Autor(en) 2022

C. Wetterauer · H. Seifert · J. Ebbing

Können moderne Therapieoptionen den Anforderungen junger BPH-Patienten gerecht werden?

Zusammenfassung

Bereits viele junge Männer leiden unter prostatogenen Miktionsbeschwerden. Häufig kann eine medikamentöse Therapie die Beschwerden lindern oder beseitigen. Bei persistierenden Beschwerden oder als Alternative zur medikamentösen Therapie kann eine interventionelle Therapie zum Einsatz kommen. Klassischen Verfahren, wie die transurethrale Resektion der Prostata (TUR-P), gehen aber mit erhöhter Morbidität und bei fast 3 von 4 Männern mit Einschränkungen der Sexualfunktion einher. Als Alternative stehen moderne Therapiemethoden zur Verfügung, die es ermöglichen, eine signifikante Verbesserung der funktionellen Parameter zu erzielen und gleichzeitig die Sexualfunktion zu schonen. Diese

individuellen Therapieoptionen können auf die jeweiligen Patientencharakteristika unter Berücksichtigung der Patientenpräferenzen abgestimmt werden (patientenzentrierter Behandlungsansatz) und angeboten werden, wenn konservative Maßnahmen nicht ausreichen bzw. mit unerwünschten Nebenwirkungen verbunden sind oder der Patient einen invasiveren Eingriff und/oder die damit verbundenen Risiken vermeiden möchte. Die aktuell vorliegenden Studienergebnisse zeigen, dass die modernen Therapietechniken eine sichere Alternative zu etablierteren, operativen Verfahren, wie der TUR-P, darstellen. Allerdings müssen für einige dieser neueren

Verfahren noch weitere Langzeitdaten und Vergleichsstudien abgewartet werden. Dieser Artikel gibt einen Überblick über ausgewählte moderne, nichtablative Techniken (prostatistisch-urethraler Lift [PUL] und temporär implantierbares Nitinolkorbchen [iTind™]) und (wassergestützte) ablative Verfahren (Wasserstrahlablation [Aquabeam™] und Wasserdampf-injektion [Rezum™]) und beleuchtet deren Effektivität hinsichtlich funktioneller Ergebnisse und dem Erhalt der Sexualfunktion.

Schlüsselwörter

Benignes Prostatasyndrom · LUTS · Innovative Therapie · Prostata · Sexualfunktion

Les options thérapeutiques modernes peuvent-elles satisfaire les besoins de jeunes patients atteints d’HBP?

Résumé

Il existe de nombreux cas d’hommes jeunes souffrant déjà de symptômes mictionnels dus à la prostate. Une pharmacothérapie peut souvent soulager ou éliminer les symptômes. Dans le cas de symptômes persistants ou comme alternative au traitement médicamenteux, on peut recourir à un traitement interventionnel. Les procédés classiques tels que la résection transurétrale de la prostate (RTUP) sont toutefois associés à une morbidité accrue ainsi qu’à des restrictions de la fonction sexuelle chez presque 3 hommes sur 4. Alternativement, on dispose de méthodes thérapeutiques modernes qui permettent d’atteindre une amélioration significative des paramètres fonctionnels tout en préservant la fonction sexuelle. Ces options thérapeutiques

individualisées peuvent être adaptées aux caractéristiques spécifiques du patient, avec prise en compte de ses préférences (approche thérapeutique orientée au patient) et peuvent être proposées lorsque les mesures non chirurgicales s’avèrent insuffisantes ou sont associées à des effets indésirables, ou encore lorsque le patient souhaite éviter une intervention plus invasive et/ou les risques qu’elle comporte. Les résultats d’études actuellement disponibles montrent que les techniques modernes de traitement sont une alternative sûre aux procédés chirurgicaux établis tels que la RTUP. Toutefois, pour quelques-uns de ces nouveaux procédés, il faut encore attendre des données

à long terme et des études comparatives supplémentaires. Cet article donne un aperçu de certaines techniques modernes non ablatives (le lifting urétral prostatique [PUL], le stent prostatique implantable temporaire en Nitinol [iTIND™]) et les procédés ablatifs (utilisant de l’eau; ablation à jet d’eau [Aquabeam™] et injection de vapeur d’eau [Rezum™]), et décrit leur efficacité concernant les résultats fonctionnels et la préservation de la fonction sexuelle.

Mots clés

Syndrome prostatique bénin · SBAU · Traitement novateur · Prostate · Fonction sexuelle

Nichtablative Verfahren – Temporär implantierbares Nitinolkorbchen (iTind™, „temporarily implanted nitinol device“)

Bei diesem Verfahren wird eine Art Drahtkäfig aus stabilen Nitinoldrähten (Medi-Tate, Or Akiva, Israel) temporär in der Prostatologe platziert und in der Regel nach 5–7 Tagen wieder entfernt. Die Platzierung erfolgt zystoskopisch

und kann problemlos in Lokalanästhesie oder Sedoanalgesie durchgeführt werden. Hierbei wird der aus mehreren Streben und einem sog. Anker bestehende Drahtexpander in zusammengefalteter Form in die Blase eingebracht, dort entfaltet und dann in die Prostatologe zurückgezogen (Abb. 2). Die korrekte Position des Drahtkäfigs liegt distal des Blasenauflusses und kranial des externen Harnröhrenschliessmuskels, die Streben sitzen in 5, 7 und 12 Uhr in Stein-

schnittlage (Abb. 2). Die 1. Generation arbeitete mit 4 Streben, die 2. Generation der Vorrichtung mit 3 Streben [19]. Die kontinuierliche Kompression der Streben auf das Adenomgewebe führt innert Tagen zu ischämischen Nekrosen, wonach der Drahtkäfig wieder zystoskopisch in Lokalanästhesie entfernt werden kann. Ein prospektive Studie mit 32 Teilnehmern untersuchte die Wirkung der 1. Generation des Nitinolkorbchens und konnte eine signifikante Verbesserung

Hier steht eine Anzeige.



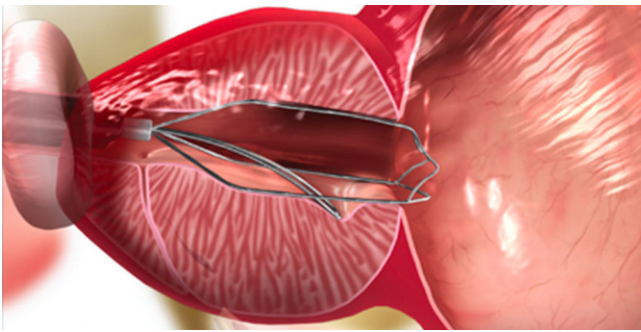


Abb. 2 ▲ iTIND™: temporär implantierbares Nitinolkörbchen („temporary nitinol implantable device“). (© Media-Tate. Abdruck mit freundl. Genehmigung. Diese Abbildung fällt nicht unter die Creative Commons CC BY-Lizenz dieser Publikation)

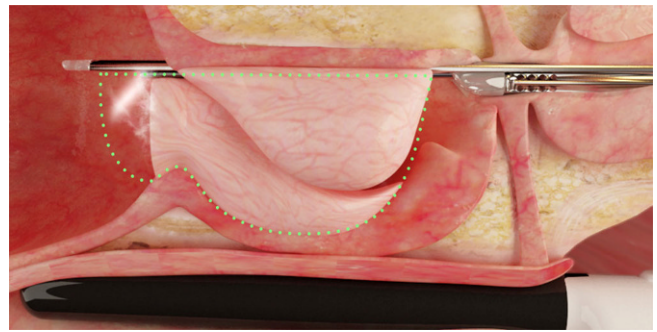


Abb. 3 ▲ Aquabeam™/Wasserstrahlablation, Aquabeam™ System. (© PROCEPT BioRobotics. Abdruck mit freundl. Genehmigung. Diese Abbildung fällt nicht unter die Creative Commons CC BY-Lizenz dieser Publikation)

von IPSS, Q_{\max} und der Lebensqualität nachweisen, die über 3 Jahre anhielt [20]. Diese Ergebnisse konnten in einer prospektiven Studie mit 81 Probanden für die 2. Generation über die Dauer von 3 Jahren bestätigt werden [21].

Hierbei zeigten sich eine durchschnittliche Verbesserung des IPSS um 8,5 Punkte sowie des Q_{\max} auf 16 ml/s sowie eine signifikante Reduktion des Restharns [22].

Die Untersuchung des Sicherheitsprofils der 2. Generation war durchaus positiv. Innert 30 Tagen nach der Intervention waren lediglich Grad-I- und -II-Komplikationen gemäss der Clavien-Dindo-Klassifikation zu verzeichnen [19]. Hierbei traten u. a. Makrohämaturie (12,3%), Harndrang (11,1%), Schmerzen (9,9%), Dysurie (7,4%) auf, die alle selbstlimitierend waren [19]. Bei 5 Patienten kam es nach Einsetzen des Körbchens zu einem akuten Harnverhalt, in 1 Fall musste das Körbchen entfernt werden; 6,2% der Patienten entwickelten einen Harnwegsinfekt, der eine antibiotische Therapie notwendig machte [19]. Die Reoperationsrate nach diesem Verfahren lag bei 8,6% innert 3 Jahren. Bei 4 der 7 reoperierten Patienten lag eine Mittellappenkonfiguration vor, die als limitierender Faktor für diesen Eingriff anzusehen ist.

Hinsichtlich der Sexualfunktion konnten keine Einschränkungen festgestellt werden. Somit scheint das Verfahren besonders für Patienten geeignet zu sein, die Wert auf den Erhalt der erektilen Funktion und der antegraden Ejakulation legen [22]. Das Verfahren ist allerdings aktuell noch als experimen-

tell einzustufen, und es bedarf weiterer randomisierter Studien, um die funktionellen Ergebnisse dieses Verfahrens mit dem Referenzverfahren vergleichen zu können. Darüber hinaus liegen noch keine Langzeitdaten für diese Technik vor.

Ablative Verfahren – Wasserstrahlablation (Aquabeam™)

Die Wasserstrahlablation (Aquabeam™ System, PROCEPT BioRobotics, Redwood City, CA, USA; ■ **Abb. 3**) ist ein neues und innovatives roboterassistiertes Verfahren, das eine besonders schonende, kontrollierte und schnelle Verkleinerung der Prostata ermöglicht. Für die Exzision des Gewebes kommt ein fokussierter Hochdruckwasserstrahl zur Anwendung, wobei keine thermische Energie erzeugt wird. Unter transrektaler Ultraschallkontrolle wird zunächst das abzutragende Gewebe identifiziert und markiert. Der Operationsroboter garantiert dabei ein Höchstmass an Präzision und eine millimetergenaue Abtragung entlang dieser Grenzen. Die Eindringtiefe des Wasserstrahls (maximal 24 mm) kann hierbei in Echtzeit kontrolliert und angepasst werden. Sollten sich nach der Gewebeabtragung Blutungen am Blasenhalshals oder der Prostataloge zeigen, können eine klassische Kauterisation durchgeführt oder ein Katheter zur intraprostatatischen Kompression eingelegt werden [23]. Es gilt allerdings zu beachten, dass die histopathologische Beurteilung des abgetragenen Gewebes

aufgrund der starken Alteration und Fragmentierung eingeschränkt ist [24].

Die WATER-Studie untersuchte die funktionellen Ergebnisse dieser Technik und konnte mit 181 eingeschlossenen Probanden zeigen, dass die Wasserstrahlablation der TUR-P nicht unterlegen ist [25]. Beide Gruppen wiesen nach 3 Jahren eine deutliche Reduktion des IPSS (–14,4 Punkte nach Wasserstrahlablation und –13,9 Punkte nach TUR-P) auf. Insbesondere Männer mit grossvolumigen Prostatadrüsen (> 50 ml) zeigten eine deutliche Verbesserung der LUTS. Hinsichtlich der maximalen Harnstrahlstärke (Q_{\max}) zeigte sich bereits nach 1 Monat eine deutliche Verbesserung, die ebenfalls über 3 Jahre anhielt (Verbesserung um 11,6 ml/s nach Wasserstrahlablation und 8,2 ml/s nach TUR-P, [25]). Hinsichtlich der Sexualfunktion wurden die Patienten mit Hilfe des MSHQ-Fragebogens (MSHQ: „male sexual health questionnaire“) untersucht. Die Patienten nach Wasserstrahlablation zeigten hierbei deutlich bessere Werte für die Qualität der Ejakulation im Vergleich zu Patienten nach TUR-P. Insbesondere die postoperative retrograde Ejakulation innert 100 Tagen trat nach Wasserstrahlablation signifikant seltener auf (7,8% vs. 23,1%) Für die erektile Funktion gab es keine Unterschiede zwischen den beiden Verfahren. Auch mit Blick auf das Sicherheitsprofil zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Raten an unerwünschten Ereignissen. Die Reinterventionsraten nach 3 Jahren waren bei beiden Methoden niedrig

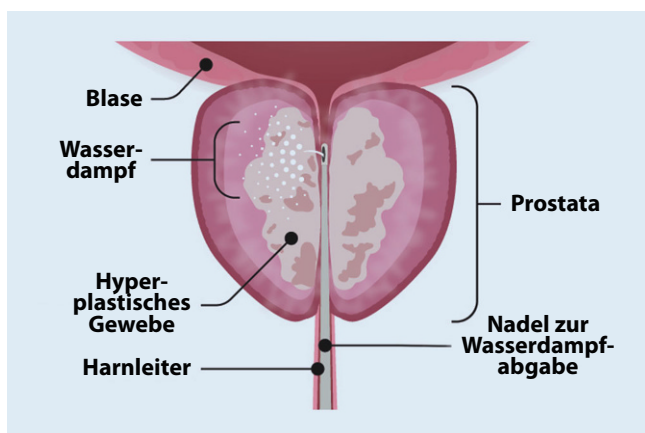


Abb. 4 ◀ Rezum™/ Wasserdampf-Ablation (© Boston Scientific. Abdruck mit freundl. Genehmigung. Diese Abbildung fällt nicht unter die Creative Commons CC BY-Lizenz dieser Publikation)

(4,3 % nach Wasserstrahlablation, 1,5 % nach TUR-P).

Langzeitdaten für das Verfahren sind aber noch abzuwarten. Daher bleibt die Wasserstrahlablation weiterhin unter Überprüfung, die aktuelle EAU-Leitlinie „management of non-neurogenic male LUTS“ spricht aber bereits eine schwache Empfehlung aus.

Ablative Verfahren – Wasserdampf-Ablation (Rezum™)

Bei diesem Verfahren (früher Rezum™ System, NxThera Inc., Maple Grove, MN, USA, jetzt Boston Scientific, Marlborough, MA, USA, **Abb. 4**), welches ebenfalls minimal-invasiv endoskopisch durch die Harnröhre zur Anwendung kommt, wird durch eine dünne, ausfahrbare Nadel 103 °C heißer Wasserdampf in das die Harnröhre einengende prostatistische Gewebe injiziert. Eine Injektion, bei der lediglich 0,4 ml Wasser abgegeben werden, dauert dabei nur 9 s, sodass dieser Eingriff nicht länger als 5–10 min beansprucht. Es ist etwa 1 Injektion pro 10 ml Prostatavolumen notwendig, um die prostatistische Harnröhre zu desobstruieren. Ein obstruierender Prostatamittellappen kann mit diesem Verfahren ebenso behandelt werden wie die Seitenlappen. Der Wasserdampf verteilt sich durch Konvektion gleichmäßig im Zellzwischenraum innerhalb der Prostatapseudokapsel (zentrale Zone und Transitionalzone der Prostata, in welchen das gutartige Prostatadrüsenwachstum stattfindet und zur Einengung der Harnröhre führt). Die im Wasserdampf gespeicherte

thermische Energie (904 J/0,4 ml H₂O) wird durch Kondensation an die Prostatazellen abgegeben. Dabei kühlt der Wasserdampf auf 70 °C ab. Diese Energieabgabe führt zum Zelluntergang und in der Folge nach etwa 3 Monaten durch Apoptose zu einer Verkleinerung der Prostata um etwa 30 %, einer Verbesserung des IPSS um etwa 50 % und zu einer Verbesserung des Harnstrahls (Q_{max}) um etwa 6–7 ml/s. Aktuelle Daten aus der bisher einzigen prospektiv randomisierten Zulassungsstudie, in welcher die Wasserdampftherapie mit einer Scheinbehandlung verglichen wurde, zeigten, dass die Miktionsverbesserung nach etwa 3 Wochen einsetzt und über einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren nach der Operation signifikant und konstant gut erhalten bleibt [26]. Diese Studie von McVary et al. ist damit aktuell die Referenzstudie und die Studie mit dem längsten Nachsorgeintervall. In ihr wurden insgesamt 197 Männer im Alter von > 50 Jahren mit einem IPSS ≥ 13, einer Q_{max} ≤ 15 ml/s und einem Prostatavolumen von 30–80 ml eingeschlossen. Die Reoperationsrate war in dieser Studie 4,4 % nach 3 Jahren und stieg bis zum 5. Nachbeobachtungsjahr nicht weiter an. Die Rate an Patienten, die nach der Wasserdampftherapie erneut mit BPH-Medikamenten therapiert werden musste, war 3,7 % nach 3 Jahren und 11,1 % nach 5 Jahren. Bezüglich der Verbesserung der Miktion (Prostatavolumenreduktion, IPSS, Q_{max}) zeigten andere retrospektive Kohortenstudien [26–30] ähnliche Resultate, jedoch mit deutlich kürzeren Nachbeobachtungsintervallen als für die Zulassungsstudie

von McVary et al. [26]. In einem Review und einer Metaanalyse aus dem Jahr 2020, welche die Zulassungsstudie von McVary einschlossen, fällt die kumulative Reoperationsrate mit 6,3 % nach 3 Jahren und 7,0 % nach 4 Jahren jedoch geringgradig höher aus [29]. Unsere eigenen, noch nicht publizierten retrospektiven Daten von 101 Patienten mit einem Prostatavolumen von 48 ml (IQR: 35–73 ml) und einem mittleren Nachbeobachtungszeitraum von 2,7 (IQR: 2,3–4,5) Jahren, die bis Dezember 2020 am Universitätsspital Basel mit Rezum™ behandelt wurden, zeigen eine Reoperationsrate von 7,8 % bei einer IPSS- und Lebensqualitätsverbesserung um 65 und 67 % sowie eine Restharnreduzierung um 80 %.

Die Wasserdampf-Ablation der Prostata kann ohne Vollnarkose oder Spinalanästhesie mit einem Prostatatablock oder einer Analgosedierung durchgeführt werden [29].

Rezum™ erhält sehr gut die Sexualfunktion (Erektion, Ejakulation) bei sehr niedrigem Risikoprofil für andere Nebenwirkungen und Komplikationen. Es ist mit einer Rate an retrograder Ejakulation von etwa 3 % zu rechnen [31], und Patienten sind nach dem Eingriff mehrheitlich mit der Ejakulation zufrieden [32]. Negative Auswirkungen auf die Erektion treten nicht auf. Die häufigsten Komplikationen/Nebenwirkungen sind Dysurie (16,2 %), Hämaturie (11,7 %), Harnverhalt nach Katheterentfernung (11,2 %, jedoch abhängig vom Zeitpunkt der Katheterentfernung und den präoperativen Voraussetzungen) und Harnwegsinfekte (10,9 %, [29]). Die erfolgreiche Katheterfreiheitsrate nach Rezum™-Verfahren bei Patienten nach Harnverhalt mit Katheterversorgung liegt bei 70–88 % [33, 34].

Fazit für die Praxis

- Bereits viele junge Männer leiden unter Prostatabelastungen.
- Reicht eine medikamentöse Therapie nicht aus, um die Beschwerden angemessen zu verbessern, oder ist eine dauerhafte Medikamenteneinnahme nicht gewünscht, stehen minimal-invasive Methoden zur Verfügung. Diese alternativen Therapieoptionen

können eine signifikante Verbesserung der funktionellen Parameter erzielen und stellen eine sichere Alternative zu etablierten operativen Verfahren, wie z. B. der transurethralen Resektion der Prostata (TUR-P), dar.

- Der grosse Vorteil der modernen Verfahren liegt in der signifikant besseren Erhaltung der Sexualfunktion, insbesondere der antegraden Ejakulation, sowie der Möglichkeit, die Eingriffe in Sedoanästhesie bzw. Lokalanästhesie (Ausnahme Aquabeam™) durchführen zu können.
- Für einige dieser Verfahren müssen jedoch noch weitere Langzeitdaten und Vergleichsstudien abgewartet werden, um konkrete Empfehlung, auch in Leitlinien, zu verankern.

Korrespondenzadresse



Prof. Dr. Christian Wetterauer
Klinik für Urologie,
Universitätsspital Basel
Spitalstr. 21, 4031 Basel,
Schweiz
christian.wetterauer@usb.ch

Funding. Open access funding provided by University of Basel

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Wetterauer, H. Seifert und J. Ebbing geben 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.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Ma-

terials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL (1984) The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* 132:474–479
2. Egan KB (2016) The epidemiology of benign prostatic hyperplasia associated with lower urinary tract symptoms: Prevalence and incident rates. *Urol Clin North Am* 43:289–297
3. Gratzke C, Bachmann A, Descalzeau A, Drake MJ, Madersbacher S, Mamoulakis C et al (2015) EAU guidelines on the assessment of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction. *Eur Urol* 67:1099–1109
4. Aoun F, Marcelis Q, Roumeguere T (2015) Minimally invasive devices for treating lower urinary tract symptoms in benign prostate hyperplasia: technology update. *Res Rep Urol* 7:125–136
5. Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P et al (2008) Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. *J Urol* 180:246–249
6. Gilfrich C, May M, Fahlenbrach C, Gunster C, Jeschke E, Popken G et al (2021) Surgical reintervention rates after invasive treatment for lower urinary tract symptoms due to benign prostatic syndrome: a comparative study of more than 43,000 patients with long-term followup. *J Urol* 205:855–863
7. Marra G, Sturch P, Oderda M, Tabatabaei S, Muir G, Gontero P (2016) Systematic review of lower urinary tract symptoms/benign prostatic hyperplasia surgical treatments on men's ejaculatory function: Time for a bespoke approach? *Int J Urol* 23:22–35
8. Miernik A, Roehrborn CG (2022) Benign prostatic hyperplasia treatment on its way to precision medicine: dream or reality? *Eur Urol Focus*. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2022.03.023>
9. Malde S, Umbach R, Wheeler JR, Lytvyn L, Cornu JN, Gacci M et al (2021) A systematic review of patients' values, preferences, and expectations for the diagnosis and treatment of Male lower urinary tract symptoms. *Eur Urol* 79:796–809
10. Madersbacher S, Roehrborn CG, Oelke M (2020) The role of novel minimally invasive treatments for lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia. *BJU Int* 126:317–326
11. Barkin J, Giddens J, Incze P, Casey R, Richardson S, Gange S (2012) UroLift system for relief of prostate obstruction under local anesthesia. *Can J Urol* 19:6217–6222
12. Xiang P, Wang M, Guan D, Liu D, Wang Y, Hao Y et al (2020) A systematic review and meta-analysis of prostatic urethral lift for male lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia. *Eur Urol Open Sci* 19:3–15
13. Roehrborn CG, Gange SN, Shore ND, Giddens JL, Bolton DM, Cowan BE et al (2013) The prostatic urethral lift for the treatment of lower urinary tract symptoms associated with prostate enlargement due to benign prostatic hyperplasia: the L.I.F.T. Study. *J Urol* 190:2161–2167
14. Roehrborn CG, Barkin J, Gange SN, Shore ND, Giddens JL, Bolton DM et al (2017) Five year results of the prospective randomized controlled prostatic urethral L.I.F.T. study. *Can J Urol* 24:8802–8813
15. Chin PT, Bolton DM, Jack G, Rashid P, Thavaseelan J, Yu RJ et al (2012) Prostatic urethral lift: two-year results after treatment for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia. *Urology* 79:5–11
16. Miller LE, Chughtai B, Dornbier RA, McVary KT (2020) Surgical reintervention rate after prostatic urethral lift: systematic review and meta-analysis involving over 2,000 patients. *J Urol* 204:1019–1026
17. Rukstalis D, Grier D, Stroup SP, Tutrone R, deSouza E, Freedman S et al (2019) Prostatic Urethral Lift (PUL) for obstructive median lobes: 12 month results of the MedLift Study. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 22:411–419
18. Shah BB, Tayon K, Madiraju S, Carrion RE, Perito P (2018) Prostatic urethral lift: does size matter? *J Endourol* 32:635–638
19. Amparore D, De Cillis S, Volpi G, Checcucci E, Manfredi M, Morra I et al (2019) First- and second-generation temporary implantable nitinol devices as minimally invasive treatments for BPH-related LUTS: Systematic review of the literature. *Curr Urol Rep* 20:47
20. Porpiglia F, Fiori C, Bertolo R, Giordano A, Checcucci E, Garrou D et al (2018) 3-Year follow-up of temporary implantable nitinol device implantation for the treatment of benign prostatic obstruction. *BJU Int* 122:106–112
21. Amparore D, Fiori C, Valerio M, Schulman C, Giannakis I, De Cillis S et al (2021) 3-Year results following treatment with the second generation of the temporary implantable nitinol device in men with LUTS secondary to benign prostatic obstruction. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 24:349–357
22. Kadner G, Valerio M, Giannakis I, Mani A, Lumen N, Ho BSH et al (2020) Second generation of temporary implantable nitinol device (iTind™) in men with LUTS: 2 year results of the MT-02-study. *World J Urol* 38:3235–3244
23. MacRae C, Gilling P (2016) How I do it: Aquablation of the prostate using the AQUABEAM system. *Can J Urol* 23:8590–8593
24. Mullhaupt G, Enzler-Tschudy A, Horg K, Bumbendorf L, Pratsinis M, Schmid HP et al (2021) Informative value of histological assessment of tissue acquired during aquablation of the prostate. *World J Urol* 39:2043–2047
25. Gilling P, Barber N, Bidair M, Anderson P, Sutton M, Aho T et al (2020) Three-year outcomes after aquablation therapy compared to TURP: results from a blinded randomized trial. *Can J Urol* 27:10072–10079
26. McVary KT, Gittelman MC, Goldberg KA, Patel K, Shore ND, Levin RM et al (2021) Final 5-year outcomes of the multicenter randomized sham-controlled trial of a water vapor thermal therapy for treatment of moderate to severe lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 206:715–724
27. Whiting D, Noureldin M, Abdelmotagly Y, Johnston MJ, Brittain J, Rajkumar G et al (2022) Real-world early outcomes and retreatment rates following water vapour ablation therapy for symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Eur Urol Open Sci* 39:72–78
28. Alegorides C, Fourmarier M, Eghazarian C, Lebdai S, Chevrot A, Droupy S (2020) Treatment of benign prostate hyperplasia using the Rezum(R) water vapor therapy system: Results at one year. *Prog Urol* 30:624–631

29. Miller LE, Chughtai B, McVary K, Gonzalez RR, Rojanasart S, DeRouen K et al (2020) Water vapor thermal therapy for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia: Systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 99:e21365
30. Garden EB, Shukla D, Ravivarapu KT, Kaplan SA, Reddy AK, Small AC et al (2021) Rezum therapy for patients with large prostates (≥ 80 g): initial clinical experience and postoperative outcomes. *World J Urol* 39:3041–3048
31. McVary KT, Gange SN, Gittelman MC, Goldberg KA, Patel K, Shore ND et al (2016) Erectile and ejaculatory function preserved with convective water vapor energy treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia: randomized controlled study. *J Sex Med* 13:924–933
32. McVary KT, El-Arabi A, Roehrborn C (2021) Preservation of sexual function 5 years after water vapor thermal therapy for benign prostatic hyperplasia. *Sex Med* 9:100454
33. Bole R, Gopalakrishna A, Kuang R, Alamiri J, Yang DY, Helo S et al (2020) Comparative postoperative outcomes of rezum prostate ablation in patients with large versus small glands. *J Endourol* 34:778–781
34. McVary KT, Holland B, Beahrs JR (2020) Water vapor thermal therapy to alleviate catheter-dependent urinary retention secondary to benign prostatic hyperplasia. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 23:303–308

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

Dirk Uhlmann

Akutes Abdomen - Soforthilfe für den chirurgischen Alltag

Berlin, Heidelberg: Springer 2022, 1. Auflage, 254 S., 77 Abb., (ISBN: 978-3-662-61507-2), Softcover 28,99 EUR



Mit dem vorliegenden Fachbuch gibt es eine hochaktuelle und praxisnahe Darstellung des vielen Disziplinen betreffenden Symptomenkomplexes "Akutes Abdomen".

Die Komplexität

beruht vor allem darin, dass ein breites Spektrum von abdominellen und extraabdominellen Ursachen zu Grunde liegen kann, in der Regel eine dringliche Diagnostik und Therapie erforderlich ist und häufig eine lebensbedrohliche Situation besteht.

Die 12 Autorinnen und Autoren setzen sich mit den Bereichen "Grundlagen", "Spezifische Krankheitsbilder" und "Besondere Situationen" auseinander. Den Hauptteil des Werkes nimmt die Beschreibung der spezifischen Krankheitsbilder ein, aufgeteilt nach viszeralchirurgischen, intra- und extraabdominellen internistischen, urologischen und gynäkologischen Ursachen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Darstellung von besonderen Situationen wie postoperatives akutes Abdomen, abdominelles Kompartmentsyndrom, Polytrauma und das akute Abdomen in der Palliativsituation. Auch werden medikolegale Aspekte wie Aufklärung und Einwilligung in der Notfallsituation beleuchtet.

Besonders hervorheben möchte ich die konzeptionell gelungene Aufbereitung des Themas. Durch das Zusammenwirken der einzelnen in sich abgeschlossenen Kapitel erhalten die Leserinnen und Leser eine umfassende Sicht auf das akute Abdomen. Dieses bietet aufgrund der Vielfalt seiner Ursachen viele Fallstricke und ein hohes Potenzial für Fehlinterpretationen. Am Ende jedes Kapitels ist weiterführende, relevante Literatur aufgeführt. Die Abbildungen und Tabellen sind anschaulich und übersichtlich.

Das im Buchtitel aufgeführte Ziel "Soforthilfe für den chirurgischen Alltag" wird durch eine gute Struktur, das Stichwortverzeichnis und die Praxisrelevanz umfänglich erreicht. Als Nachschlagewerk bietet es sich nicht

nur für die Allgemein- und Viszeralchirurgie an, sondern auch für die Gynäkologie, die Urologie und die Innere Medizin. Durch die didaktisch gute Aufbereitung, die Integration der aktuellen Literatur und die gründliche und vielseitige Darstellung kann das Werk auch als Lehrbuch für Studierende sowie für Ärztinnen und Ärzte in der Weiterbildung sehr empfohlen werden.

Der Preis von 28,99 EUR ist angemessen.

H. Witzigmann, Dresden