

Photoselektive Vaporisation der Prostata

Der GreenLight Laser ist ein ablatives Verfahren zur effizienten Vaporisation des Prostatagewebes, das die objektiven und subjektiven Parameter dauerhaft verbessert, womit die Methode eine interessante Alternative zur TURP darstellt.

Von Dr. Andreas Sommerhuber



Photoselektive Vaporisation der Prostata – Situs im OP

Die Prävalenz der histologischen benignen Prostatas hyperplasie (BPH) nimmt mit steigendem Lebensalter pro Dekade um etwa 15 Prozent zu, sodass 90 Prozent der 85-jährigen Männer im pathologischen Sinne davon betroffen sind, von denen allerdings nur 25 bis 30 Prozent eine Therapie benötigen. Rund 30 Prozent aller Männer im Alter von über 65 Jahren stehen unter oraler Antikoagulation, des weiteren bringt eine erhöhte Lebenserwartung vermehrte Komorbiditäten mit sich. Einen Goldstandard der instrumentellen Therapie der symptomatischen BPH stellt auch noch im Jahr 2009 die konventionelle transurethrale Resektion der Prostata (TURP) dar. Die Methode wurde als minimal invasive Alternative zur offenen Prostatektomie eingeführt, ist aber auch mit einem nicht zu vernachlässigbaren Risiko an potentiellen Komplikationen verbunden. In einer im Jahr 2008 publizierten Multicenterstudie mit über 10.000 Patienten zeigte sich eine kumulative Morbidität von 11,1 Prozent bei einer Transfusionsrate von 2,9 Prozent, die sich bei einem Resektionsgewicht von 60g auf 9,5 Prozent erhöht, das Risiko für ein TUR-Syndrom lag bei 1,4 Prozent (>60g: 3,0 Prozent); die Mortalität von insgesamt 0,1 Prozent erhöhte sich bei größeren Drüsen auf 0,71 Prozent. Diese Daten stammten aus 44 zumeist nichtakademischen urologischen Abteilungen in

Bayern und können somit als „real-life-Szenario“ bezeichnet werden. Die aktuellen AUA-Guidelines von 2003 führen eine Transfusionsrate von immerhin acht Prozent mit einem Bereich von fünf bis elf Prozent an, die Rate kann sich mit steigendem Resektionsgewicht erhöhen. Während die gute Dokumentation der Nachhaltigkeit dieses Verfahrens den Stellenwert als Referenzverfahren unterstreicht, führten unter anderem oben genannte Gründe zur Entwicklung von verschiedensten alternativen minimal invasiven Therapieverfahren mit ebenso ablativer Wirkung, aber günstigerem Nebenwirkungsprofil; den meisten ist jedoch das Fehlen von Langzeitdaten hinsichtlich der Effizienz gemeinsam.

Die Anfänge der PVP

Nach der klinischen Einführung eines 60W-Lasers durch Malek im Jahr 1998 wurde die photosелеktive Vaporisation der Prostata (PVP) mit einem 80W-Kalium-Titanyl-Phosphat (KTP) Laser 2003 in einer Pilotstudie an zehn Männern vorgestellt. Diese initial ermutigenden Ergebnisse konnten mittlerweile durch mehrere Arbeitsgruppen bestätigt werden, wobei die meisten Daten aus nicht kontrollierten und nicht randomisierten Studien stammen. Es konnte generell gezeigt werden, dass die PVP ein sicheres

und effizientes Verfahren zur operativen BPH-Therapie darstellt. Zumeist fanden sich funktionelle Ergebnisse, die mit denen aus großen TURP-Serien vergleichbar waren; die Komplikationsraten vor allem hinsichtlich intraoperativer Blutungen bzw. Transfusionen und TUR-Syndrom, die DK-Liegedauer sowie die Dauer des Krankenhausaufenthalts fielen für den Lasereingriff günstiger bzw. kürzer aus. Ähnliche Ergebnisse zeigten auch im Herbst 2008 publizierte Daten über die Holmium-Laser-Enukleation (HoLEP) der Prostata als sehr effizientes Laserverfahren, wobei diese über einen Zeitraum von sechs Jahren erhoben wurden. Bis dato existieren lediglich vier prospektiv randomisierte Studien hinsichtlich eines Vergleichs PVP/TURP und PVP/offene Adenomenukleation. Auch in diesen fanden sich vergleichbare Resultate hinsichtlich der postoperativen Funktion wie zum Beispiel maximaler Harnstrahl (Qmax) und IPSS. 2005 erschien die erste Arbeit mit Erfahrungen über fünf Jahre, wobei nur 14 Patienten das Fünf-Jahres-follow-up erreichten. Bezüglich postoperativer erektiler Dysfunktion (ED) führen die oben genannten AUA-Leitlinien für die TURP eine Rate von zehn Prozent an, in früheren Arbeiten zeigte sich eine Größenordnung von 3,4 bis zu 32 Prozent, der Prozentsatz an retrograder Ejakulation liegt laut AUA bei 65 Prozent. Für die PVP existieren bisher keine sicheren Hinweise für eine erhöhte postoperative Inzidenz einer neu aufgetretenen ED, die retrograde Ejakulation liegt in der Literatur zwischen 26 und 52 Prozent.

2006 formierte sich die International GreenLight User (IGLU) Group, um aus ihren gepoolten Datenbanken Informationen über die optimale Verwendung und Effizienz des Grünlichtlasers zu präsentieren.

Technik

Beim KTP-Laser wird ein Nd:YAG-produzierter Strahl von 1064nm durch einen KTP-Kristall geschickt, worauf sich die Frequenz verdoppelt und die Wellenlänge auf 532nm halbiert und somit grünes, sichtbares Licht entsteht. Durch die annähernd selektive Absorption der Laserenergie durch Hämoglobin erfolgt die Gewebeablation durch Vaporisation bei einer optischen Eindringtiefe von etwa 0,8mm, die im Gewebe verbleibende Hitze hinterlässt dahinter eine Koagulationszone von 1-2mm. Die sehr guten hämostatischen Eigenschaften erlauben somit auch die Durchführung des Eingriffs unter Antikoagulation mit Aspirin, Clopidogrel oder Cumarinderivaten.

Die bisher aktuellste Weiterentwicklung stellt die Einführung des High-Performance System (HPS) 120W-Lasers im Jahr 2006 dar, bei dem der KTP-Kristall gegen einen LBO (Lithium-Triborat)-Kristall ausgetauscht wurde. Infolge eines mehr konvergenten und stärkeren Laserstrahls ist ein schnellerer und effizienterer Gewebeabtrag möglich, theoretisch besteht dadurch allerdings die Möglichkeit einer erhöhten Morbidität.

Der Eingriff wird mittels eines CH21-Dauerspülcystoskops durchgeführt, wodurch eine konstante Sichtbarkeit der Spitze der Laserfaser gewährleistet wird, die Ablation erfolgt durch drehende Bewegungen der Faser („sweeping motion“) in einem Winkel von etwa 60 Grad. Der wichtigste Punkt für die Effizienz der Vaporisation stellt die Distanz der Faser zum Gewebe dar: Ein zu großer Abstand verursacht vermehrte Koagulation auf Kosten der Verdampfung, dauerhafter Kontakt der Laserfaser mit dem Prostatagewebe führt zu rascher Degradierung derselben

bis hin zum Faserbruch (vor allem an Prostatakonglomeraten). Die verbesserten Eigenschaften des HPS-Systems bieten eine gute Effizienz bei größerem Faser-Gewebeabstand von bis zu 4mm. Wichtig erscheint die Schaffung einer „TUR-artigen“ Loge; ein reines „Channelling“ sollte vermieden werden, hierfür wird derzeit eine Lernkurve von 30-40 Eingriffen angenommen.

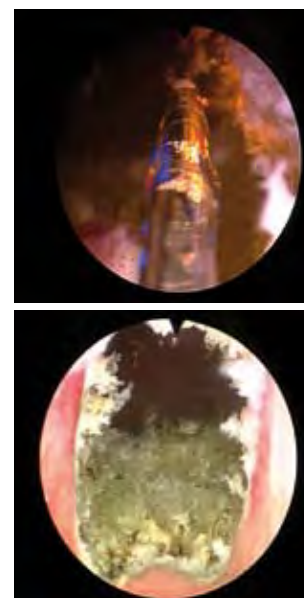
Üblicherweise treten im Rahmen der Vaporisation sehr selten bis keine Blutungen auf; diese haben auch unter Antikoagulation zumeist nur eine geringe klinische Relevanz, werden aber durch die stärkere Bündelung des Strahls des HPS etwas vermehrt beobachtet. Mittels eines zweiten Pedals kann entweder mit geringerer Leistung (zumeist etwa 20W) koaguliert werden, in vielen Fällen kann eine Blutung aber durch anhaltende Laserung des Gewebes um das Gefäß mit voller Leistung gestillt werden.

Nach dem Eingriff wird den Patienten ein transurethraler Dauerkatheter gelegt, der an unserer Abteilung planmäßig am ersten postoperativen Tag entfernt wird. Eine antibiotische und antiphlogistische Therapie wird für zehn Tage aufrecht erhalten. Die in situ verbliebenen, nicht durchbluteten Gewebeteilchen („Cotton wool“) werden während der Abheilungsphase mit der Miktion ausgeschieden, was von etwa der Hälfte der Patienten bemerkt wird („Sloughing“). Grundsätzlich könnte der Eingriff tageschirurgisch durchgeführt werden, eine volle körperliche Belastung ist bereits kurz danach wieder möglich, sodass eine rasche Wiedereingliederung der operierten Männer in das Freizeit- und Berufsleben erfolgen kann.

Als potentieller Nachteil gegenüber der TURP ist einerseits ein geringerer Gewebeabtrag pro Zeiteinheit zu nennen, wodurch eine geringere Volumenreduktion sowie ein korrespondierend niedriger PSA-Abfall resultieren können. Diesbezüglich bleibt allerdings die Frage nach klinischer und funktioneller Relevanz offen, vor allem bei kleineren und mittelgroßen Drüsen stellt dies kein Problem dar. Andererseits kann im Rahmen dieses Eingriffs aufgrund der vollständigen Verdampfung kein Gewebe zur histologischen Untersuchung gewonnen werden, weswegen präoperativ die Indikationsstellung zur Biopsie eng gestellt werden muss. Abgesehen von der Anschaffung des Geräts ist der Kostenfaktor der Single-use-Fasern ein nicht zu vernachlässigender.

Ergebnisse

Wir führten die Methode im Mai 2005 in unserem Haus ein, seit Oktober 2006 arbeiten wir mit dem nunmehr aktuellen System des HPS-Lasers. Die vorliegenden Auswertungen erfassen die Daten von 216 Männern, die bis November 2008 aufgrund von LUTS bei BPH operiert wurden. Alle Patienten wurden präoperativ mittels PSA, digital-rektaler Examination (DRE), transrektalem Ultraschall (TRUS), Restharnvolumen (Vres), Uroflow (Qmax), International Prostate Symptom Score (IPSS-QoL) und International Index of Erectile Function (IIEF-5)-Fragebogen abgeklärt, intra- und perioperative Parameter hinsichtlich Laserenergie, Blutverlust, Elektrolytverschiebungen und Katheterverweildauer wurden erhoben. Die Patienten wurden zum Zeitpunkt der Entlassung und in weiterer Folge nach ein, drei, sechs, zwölf, 24 und 36 Monaten reevaluiert. ...



High Performance System intraoperativ :
Oben: Vaporisation des linken Seitenadenoms
Unten: Abschließender Blick vom Apex in die Loge („Cotton wool“)

••• 59 Patienten (24,1 Prozent) mit einem durchschnittlichen Alter von 71,2 Jahren (48,9-89,6) waren präoperativ katheterpflichtig, das mittlere Prostatavolumen betrug 46,3ml (14-130) bei einer Operationsdauer von 58 Minuten (10-125). 71 Männer wurden als ASA 3 eingestuft, 48 wurden unter laufender Antikoagulation operiert, dies entspricht gemeinsam einem Drittel der Patienten (35,5 Prozent).



Sonographische Darstellung einer Prostataloge einen Monat nach PVP

Der Eingriff erfolgte entweder in Allgemeinnarkose (168) oder Spinalanästhesie (77). Bei einer durchschnittlichen perioperativen Infusionsmenge von 1566ml Ringer-Lactat traten nur minimale Veränderungen des Hämoglobinwertes (-6,9 Prozent) und der Elektrolyte auf (Natrium -0,8 Prozent), bei keinem Patienten erfolgte eine intra- oder postoperative Bluttransfusion, es gab keinen Hinweis für das Vorliegen einer Kapselperforation oder eines TUR-Syndroms. Bei einem Patienten (HPS-System) musste aufgrund einer intraoperativen

Blutung mit deutlicher Kompromittierung der Sichtverhältnisse auf eine konventionelle TURP umgestiegen werden. In 94,1 Prozent konnte der transurethrale Katheter nach ein oder zwei Tagen entfernt werden, dies entspricht einer durchschnittlichen Katheterliegedauer von 30,2 Stunden. Bei 23 Männern (9,4 Prozent) trat im Rahmen des stationären Aufenthalts eine Harnverhaltung auf, 9,0 Prozent mussten kurzfristig mit liegender Harnableitung entlassen werden (Liegedauer im Mittel 18,5 Tage).

Verglichen zur präoperativen Situation verbesserte sich der Qmax nach 12, 24 und 36 Monaten von durchschnittlich 8,9ml/s auf 22,8ml/s, 20,2ml/s und 20,1ml/s (+156,2, +127,0 und + 125,8 Prozent), der IPSS fiel um 66,4, 63,5 und 63,1 Prozent (20,3; 6,8; 7,4 und 7,5), Vres verringerte sich um 90,2, 91,5 und 91,6 Prozent (200,4; 19,7; 17,1 und 16,8), all dies resultierte in einer Verbesserung des QoL von 4,3 auf 1,6, 1,7 und 1,5 (-61,9, -60,5 und -65,1 Prozent). Das PSA sank von 3,0ng/ml vor der PVP auf 2,15, 2,28 und 2,43ng/ml (-28,3, -24,0, -19,0 Prozent) im gleichen Zeitraum. Ein Monat postoperativ berichteten 55 Patienten (22,4 Prozent) über dysurische Beschwerden (bei 18,8 Prozent positiven Harnkulturen), nach 3 Monaten gaben dies nur noch 15 Männer (6,1 Prozent) an, bei Zweien persistierte die Symptomatik nach einem Jahr (0,8 Prozent). Nach einem durchschnittlichen Beobachtungszeitraum von 8,8 Monaten mussten sich 20 Männer (8,2 Prozent) einem zweiten transurethralen Eingriff (TUJP 8, TURP 8, Re-PVP 3, Urethrotomie 1) unterziehen. Hiervon wurde die Mehrzahl mit dem 80W-KTP-Laser operiert, was zumindest zum Teil die Lernkurve reflektiert.

Potenz und retrograde Ejakulation:

Der durchschnittliche IIEF-5-Score aller Patienten veränderte sich postoperativ nicht wesentlich, dieser betrug vor dem Eingriff 10,2, nach einem Jahr 10,9 (+6,8 Prozent), nach zwei bzw. drei Jahren 10,2 (± 0 Prozent) bzw. 11,6 (+13,7 Prozent). Vor allem aber blieb dieser in der Gruppe der voll potenten Männer (IIEF-5 22-25) völlig stabil (präoperativ 23,7; ein Jahr 23,6; zwei Jahre 23,0; drei Jahre 23,5).

Der Prozentsatz an Männern mit präoperativ antegrader Ejakulation war 52,6 Prozent, mit retrograder Ejakulation 3,3 Prozent. 44,1 Prozent gaben an, sexuell nicht aktiv zu sein. Während präoperativ 94,2 Prozent der sexuell aktiven Männer eine antegrade Ejakulation aufwiesen, hatten nach ein, zwei und drei Jahren 74,6 Prozent, 66,7 Prozent

und 73,7 Prozent von diesen eine retrograde Ejakulation.

Vergleich PV 80W und HPS 120W

Wir stellten die letzten 80 KTP-Patienten (Gruppe A) den ersten 80 Männern, die wir mit dem HPS-System (Gruppe B) behandelten, gegenüber. Bei vergleichbaren präoperativen Patientencharakteristika konnte mit dem HPS 43,6 Prozent mehr Laserenergie (160.666J vs. 230.700J) in ähnlicher Operationsdauer (53,5 vs. 55,4min; +3,6 Prozent) appliziert werden. elf (A) vs. drei (B) Patienten mussten mit einer kurzfristigen Harnableitung entlassen werden, dies entspricht einer Reduktion um 72,7 Prozent. Nach zwölf Monaten war Qmax 20,2 Prozent höher in Gruppe B (20,8 vs. 25,0ml/s), der IPSS lag bei 7,3 (A) bzw. 6,0 (B) (-17,8 Prozent), der QoL-Index war 16,3 Prozent geringer in der HPS-Gruppe (A:1,78 vs. B:1,49), in letzterer war eine gering erhöhte Rate an postoperativer Dysurie zu beobachten. In Gruppe A war nach einem Jahr eine PSA-Reduktion von 21,2 Prozent zu messen, in B von 39,7 Prozent, was mit einer effizienteren Gewebeablation erklärt werden kann. Bis April 2009 betrug die Reoperationsrate 16,3 Prozent in Gruppe A (sechsmal Blasenhalssinzision, fünfmal TURP, zweimal Re-PVP; durchschnittliche Nachbeobachtungszeit 14,3 Monate) gegenüber nur 2,5 Prozent in B (eine Re-PVP, eine Urethrotomie; 6,6 Monate).

Schlussfolgerungen

Der GreenLight Laser stellt ein ablatives Verfahren zur effizienten Vaporisation des Prostatagewebes dar, mit dem eine dauerhafte Verbesserung sämtlicher objektiver und subjektiver Parameter zu erreichen ist, wodurch die PVP eine interessante Alternative zur TURP darstellt. Eine Therapie unter Antikoagulation ist möglich, auch durch das Fehlen eines TUR-Syndroms können Hochrisikopatienten sicher operiert werden. Durch die Applikation von mehr Laserenergie in vergleichbarer Operationszeit kann das Gewebe mit dem neueren HPS-System effizienter ablatiert werden, was in unserer Serie zu besseren funktionellen Ergebnissen führte. Eine relevante Beeinträchtigung der erektilen Funktion konnte bisher nicht beobachtet werden, retrograde Ejakulation tritt bei etwa drei Vierteln der Männer auf.

Ob eine kürzere Krankenhausverweildauer und die Möglichkeit der tageschirurgischen Therapie die Anschaffungs- und Folgekosten aufwiegen könnte, muss derzeit im österreichischen Gesundheitssystem zumindest in Frage gestellt werden. Das zunehmende Patientenlebensalter mit steigenden Komorbiditäten und einem hohen Anteil an Männern mit Antikoagulantien einerseits als auch ein wachsender Patientenwunsch nach alternativen Therapiemöglichkeiten sowie nach einer raschen postoperativen Wiedereingliederung in das Freizeit- und Berufsleben andererseits führt zu einer stetigen Weiterentwicklung des technischen Potentials dieser Methode. Obwohl das Grünlichtlaserverfahren aufgrund von Effizienz, Sicherheit und Patientenakzeptanz mittlerweile weltweite Verbreitung erfährt, fehlen weiterhin große prospektiv randomisierte Studien. Diese sind allerdings nötig um zu gewährleisten, dass die neueren minimal invasiven Techniken nicht als Modeerscheinung unserer Zeit wieder in Vergessenheit geraten.

Literatur beim Verfasser



Dr. Andreas Sommerhuber
Urologische Abteilung
Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern Linz