

GreenLight XPS™ User's Voice

GreenLight XPS™ が 患者さんと病院経営にもたらすベネフィット



医療法人桂会 平尾病院 理事長
平尾 周也 先生

近年、前立腺肥大症(以下、BPH)の外科治療ではGreenLightシステムを用いた光選択的前立腺レーザー蒸散術(以下、PVP)が標準的治療法の一つとして行われている。奈良県橿原市にある医療法人桂会 平尾病院 泌尿器科では、以前は経尿道的前立腺切除術(以下、TURP)および経尿道的前立腺核出術(以下、TUEB)を行っていたが、2015年にGreenLight HPS™ (以下、HPS)導入後は主にPVPを行っており、2020年10月には上位機種であるGreenLight XPS™ (以下、XPS)を導入し、レーザー治療に特化した「前立腺レーザー治療外来」を開始した。今回は、XPSの使用経験と治療成績について、TURPおよび旧機種のHPSによるPVPとの比較を交えてご紹介いただく。

XPSはHPSとは全く異なるもの 機能が大きく向上しています

日本国内で2019年に販売が開始された“Xcelerated Performance System: XPS”は、現在すでに16施設(世界的には約1700施設)に導入されています(2020年12月時点)。XPSとHPSのコンソールやファイバの形はよく似ていますが、機能は全く異なります。大きな相違点は蒸散効率です。XPSでの組織蒸散量は同じ時間で、HPSの2倍になるというデータがあります(図1)。また、XPSを用いたPVPでは手術時間およびレーザー照射時間がそれぞれ53.0分および29.6分と、HPSを用いた場合の手術時間80.4分およびレーザー照射時間65.8分と比べ、大きく短縮したことが報告されています¹⁾。このような手術時間の短縮を実現できた理由は、XPSでは蒸散効率、耐久性、止血能力が大きく向上したためであると考えられます。

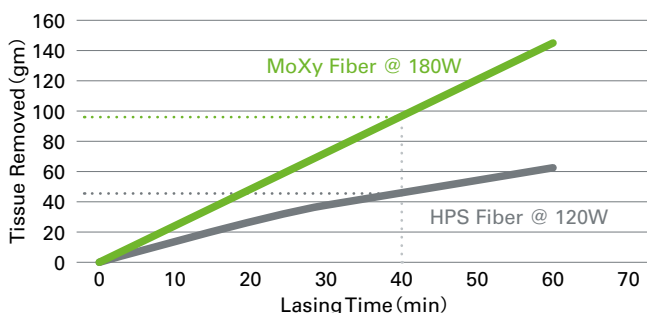


図1 蒸散量の比較

出典 Boston Scientific Corporation テストデータより

XPSの進化①: 蒸散効率の向上

ファイバの照射面積がHPSの0.28mm²からXPSでは0.44mm²と、1.5倍になり、最大出力もHPSの120Wから180Wに増加したことで、より効率の良い蒸散が可能となりました(図2)。蒸散範囲は広がりましたが、蒸散深度や凝固層の厚さは基本的にはHPSと同様で、安全性は高いまま蒸散効率が向上したといえます。さらに、使用できるエネルギー量の上限はHPS

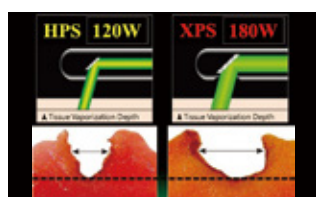


図2 蒸散幅の比較

の40万Jから65万Jに増加し、大きい前立腺に対しても1本のファイバで治療可能となりました。

XPSの進化②: 耐久性の向上

XPS専用のMoXy Fiber(販売名: GreenLight XPSファイバー)には先端部にメタルキャップが装着されており、組織と近距離で蒸散を行った場合でもファイバ先端への熱損傷が生じにくくなっています。また、ファイバ内部に生理食塩水が灌流される構造となっており、ファイバが冷却されることでオーバーヒートから回避されます(図3)。さらに、XPS本体に新しく搭載されたFiberLife™という機能により、ファイバ先端の温度が急激に上昇した場合には出力が自動調節される仕組みとなっています。

なお、これらの機能を有したことでMoXy Fiberの直径は、HPS専用のファイバよりも0.3mm大きい2.1mmとなっています。当初はファイバが太くなったことで、デメリットが生じることが懸念されましたが、実際には術中の視野が不良となることは少なく、使用した感触では、太くなったことでレーザー照射時、ファイバのぶれが少なくなり、安定性が増した印象があります。またファイバのグリップも若干太くなったことで手になじみやすく、持ちやすくなったと感じています。

Active Cooling Cap

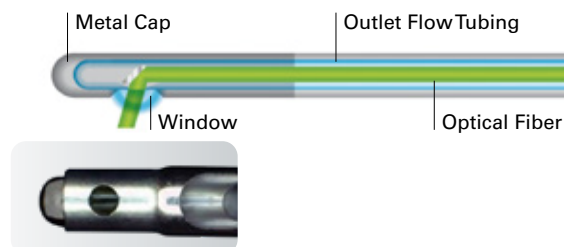


図3 MoXy Fiberの冷却システム(上) メタルキャップ(下)

XPSの進化③: 止血能力の向上

XPSではHPSと比較し広範囲の蒸散が可能になったことから、出血自体が起こりにくくなりました。一部分のみが深く蒸散されることがないため、血管断端が露出しにくいと考えられます。さらに出血時には、新しく搭載されたTruCoag™モードで、連続波ではなくパルス波で間欠的に熱エネルギーを与え、効果的な凝固止血が可能となりました。TruCoag™を用いた場合、HPSの凝固モードを使用した場合よりも、より短い時間で止血できたことが確認されています(図4)。

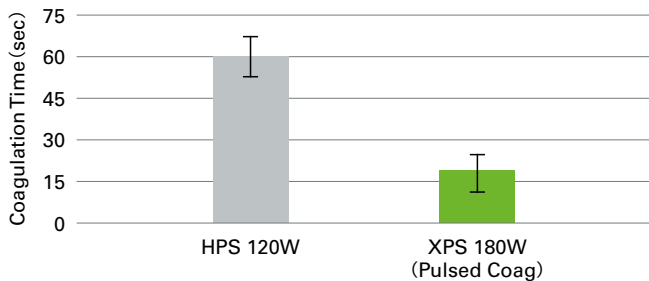


図4 止血時間の比較

出典 Boston Scientific Corporation テストデータより改変

平尾病院におけるXPSの使用経緯 TURP、HPSとの比較

平尾病院(以下、当院)でのXPSによるPVPの手順をご紹介します。開始時は80Wの低出力で照射します。膀胱頸部と前立腺尖部は熱変性による膀胱頸部の硬化や括約筋の損傷が懸念されるため、80Wで蒸散します。ある程度cavityが形成されたら、出力を一気に180Wまで上げて、大きなパブル形成を意識して蒸散していきます。最後は黄色い腺腫が消失して白い輪状の線維が見えるまで120Wで蒸散します。毛羽立ちが目立つ場合には140Wまで出力を上げると、滑らかな仕上がり期待できます。

過去にHPS使用時には、PVPの対象を前立腺体積(以下、PV)が60~80mL程度のBPHまでとしていましたが、XPSの導入により大きな前立腺も問題なく蒸散が可能となったことで、対象をPV120~140mL程度にまで広げました。

治療成績の比較

当院では2020年10月にXPSを導入し、約2ヵ月間で19例にPVPを施行しました。その19例のうち、40mL未満の比較的小さなBPH、PVPと同時に膀胱結石破石術、尿道切開術、膀胱憩室焼灼術を行った症例を除外した10例を対象として、過去に当院で行ったTURP 10例およびHPSによるPVP 10例と比較しましたので治療成績をご紹介します(単一術者、すべて私が行った症例です)。

まずHPSとの比較ですが、HPSの平均手術時間は114.6分であるのに対し、XPSでは82.4分であり、平均レーザー照射時間もHPSでは60.8分、XPSでは32.9分と、それぞれ有意な短縮が示されました(図5)。使用エネルギー量には差がなかったことから効率よく蒸散できているといえます。さらにXPSの方が有意に出血量も少なかったことが確認できました。

TURPと比較してみると、出血量および灌流液の使用量は有意に少なく、カテーテル抜去までの日数が短縮し、その結果入院期間も短縮できました(図6)。手術時間に有意差はありませんでしたが、XPSでは止血を必要とする機会が少なく、切除した組織の回収といった工程がないことから、手技にかかる時間は短縮できたように感じました。抗凝固剤を服用されていた患者さんは、TURPおよびXPSともに2例ずつで、TURPでは術前に服用を中止しました。XPSでは1例服用を継続しましたが、出血等の合併症は認めませんでした。

	PV (mL)	手術 (min)	レーザー (min)
HPS	62.9	114.6	60.8
XPS	62.4	82.4	32.9
エネルギー (kJ)	254.5	20.6	0.65
	231.4	13.3	0.37

図5 治療成績の比較(HPS vs XPS)

	PV (mL)	手術 (min)
TURP	86.3	92.6
XPS	62.4	82.4
生食 (L)	20.8	1.51
Hb 減少	13.3	0.37
BC (day)		3.3
		2.0

図6 治療成績の比較(TURP vs XPS)

XPSの導入によって期待できるベネフィット 患者さんおよび病院経営の観点から

患者さんへのベネフィットとしては、PVPは手術に用いる内視鏡が細いため、術後の疼痛が少ない、また尿道の血流障害による尿道狭窄のリスクが低いというメリットがあります。そして、HoLEPやTUEBのように尿道内で内視鏡を大きく動かす必要がないので尿道損傷・尿道狭窄等のリスクが低いことや出血量が少ないことから、使用する尿道カテーテルは細く、低侵襲の術式であるといえます。XPSによるPVPの手術時間はHPSよりも短くて済むことから、患者さんにかかる身体的な負担はより軽減されるものと考えられます。

XPSでは灌流液の使用量が減ったことで、生理食塩水を補充する手間が省けます。また、TURPと比較すると術後管理も非常に楽になり、持続灌流液の使用量も減少し病棟スタッフの負担も軽減されました。2020年4月の診療報酬改定でPVPの診療報酬は19,000点から20,470点に見直され、さらに手術時間の短縮はスタッフの超過勤務の減少にもつながります。またXPSではファイバ破損の可能性が低く、消耗品使用量の削減を考えると、PVPの収益性は確実に上がっています。

手術時間の短縮は、術者目線でも大きなベネフィットですが、PVPは習熟に時間がかからないことから、ラーニングカーブが短い面でもベネフィットがあるといえます。XPSのシミュレータは本物の手術画像と見間違えほど画質や臨場感が向上していますので、初めてPVPに取り組む方でもこのシミュレータで数回練習を重ねれば、実臨床でも問題なく臨めるようになるのではないかと期待できます(図7)。



図7 GreenLight XPS シミュレータ

XPSを導入するにあたり、他のレーザーも検討しましたが、レーザーの特性としてGreenLightレーザーは水ではなく酸化ヘモグロビンに吸収されます。つまり、灌流液ではなく前立腺組織に対してエネルギーが選択的に吸収されますので、GreenLightが最も蒸散効率が良いと考えられます。術式としてもPVPではファイバを組織に接する必要がなく、レーザーが側射式で手技がシンプルです。また20年以上の治療実績があること、ボストン・サイエンティフィック社が販売する自社製品ですのでサポート体制が充実していることも、導入時の安心感につながりました。HPSから進化したXPS-PVPが前立腺レーザー蒸散術の未来を、きっと変えてくれると感じております。

【参考文献】

1) Hueber PA., et al. Urology 2013; 82: 1108-1113.

平尾周也(ひらお しゅうや)

【学歴・職歴】

1997年 関西医科大学 卒業、奈良医大・消化器外科 入局
1998年 星ヶ丘厚生年金病院、外科
2002年 アメリカハーバード大学 留学(膀胱癌の遺伝子変異の研究)
2003年 奈良医大大学院博士号取得(遺伝子治療の研究)
2004年 奈良医大 泌尿器科 入局
2005年 済生会中和病院 泌尿器科
2006年 平尾病院 泌尿器科
2008年 同 副院長
2018年 同 理事長・院長、奈良県立医科大学 臨床教授(兼務)

【学会関連】

日本泌尿器科学会 専門医・指導医
日本泌尿器内視鏡学会 技術認定医
日本内視鏡外科学会 技術認定医
日本尿路結石症学会 会員
PVP 研究会 会員

**Boston
Scientific**
Advancing science for life™

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社
本社 東京都中野区中野4-10-2 中野セントラルパークサウス
www.bostonscientific.jp

2104-41906-A-ODP / PSST20210407-0443

本資料は製品の効果および性能等の一部のみを強調して取りまとめたものではなく、製品の適正使用を促すためのものです

販売名: GreenLight XPS コンソール
医療機器承認番号: 23000BZX00307000

販売名: AMS GreenLight HPS コンソール
医療機器承認番号: 22300BZ100007000

販売名: GreenLight XPS ファイバー
医療機器承認番号: 23000BZX00306000

販売名: AMS GreenLight HPS ファイバー
医療機器承認番号: 22300BZ100008000

製品の詳細に関しては添付文書等でご確認いただくか、弊社営業担当へご確認ください。
© 2021 Boston Scientific Corporation or its affiliates. All rights reserved.
All trademarks are the property of their respective owners.