

# Urologie

Pr CHRISTOPHE E. ISELIN<sup>a</sup>, Drs VANESSA FENNER<sup>a</sup> et LÉO VOUGA<sup>a</sup>

Rev Med Suisse 2020; 16: 87-91

À la fin de la deuxième décennie du 21<sup>e</sup> siècle, le progrès en urologie est conditionné par les avancées techno-biologiques et l'intention chirurgicale de diminuer l'invasivité des interventions. Les maladies prostatiques sont les principales bénéficiaires de cette évolution. Ainsi, les améliorations sont significatives dans la chirurgie de l'hyperplasie bénigne de la prostate ainsi que pour l'imagerie du cancer métastatique. Les syndromes de dysfonction mictionnelle chronique et la chirurgie robotique se positionnent également dans cette perspective, cette dernière notamment avec une nouvelle plateforme da Vinci à trocart unique, qui n'est actuellement pas encore disponible en Europe. La chirurgie robotique à trocart unique devra par ailleurs encore démontrer sa non-infériorité par rapport à la dernière version multi-bras en service du robot da Vinci.

## Novelties in Urology 2019

*At the turn of the second decade of the 21st century, advances in urology are driven by technobiologic progress and the strive for minimally invasiveness. Prostate disease benefits above all, with significant improvement in benign prostatic hyperplasia minimally invasive surgery and metastatic prostate cancer imaging. Chronic micturition syndromes also benefit from this trend, so as robotic surgery, whose latest promising innovation, the single port model, will have to find its place and confirm its non-inferiority as compared with the current latest multi-arm da Vinci robot.*

## TRAITEMENTS CHIRURGICAUX MINI-INVASIFS DE L'HYPERPLASIE BÉNIGNE DE LA PROSTATE

L'hyperplasie bénigne de la prostate est responsable de symptômes mictionnels chez environ 80% des hommes de plus de 70 ans et une proportion significative d'entre eux auront besoin d'une intervention chirurgicale désobstructive.<sup>1</sup> Le gold standard opératoire est la résection endoscopique de la prostate (REP), qui reste encore aujourd'hui une intervention relativement lourde car elle présente des désavantages tels que la limitation du volume d'adénome pouvant être traité, ainsi que des complications significatives telles que le risque d'hémorragie postopératoire, d'incontinence urinaire, de sténose de l'urètre et d'éjaculation rétrograde. La chirurgie mini-invasive est ainsi à l'œuvre depuis plusieurs années<sup>2</sup> et sa progression est rapide.<sup>3</sup> Nous illustrons celle-ci en mettant en lumière des techniques soit récemment validées par les guidelines européennes, soit qui semblent particulièrement prometteuses sur la base d'études cliniques randomisées.

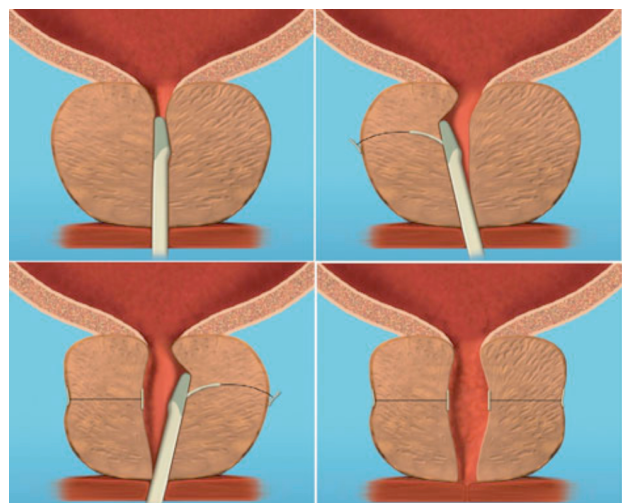
L'Urolift est une méthode minimalement invasive qui est basée sur l'implantation de crochets qu'on arrime au niveau de la capsule prostatique, attachés à un fil au bout duquel

d'autres crochets s'ancrent dans la lumière urétrale, créant par traction une décompression/ouverture de l'urètre prostatique (figure 1). Elle est praticable ambulatoirement sous rachi-anesthésie ou anesthésie générale, permet de conserver une capacité éjaculatoire, mais n'est pas applicable aux prostatites d'un volume de plus de 70 cc ni à celles avec un lobe médian. Elle est recommandée par l'Association européenne d'urologie (EAU) comme alternative à la REP selon les limitations ci-dessus pour les patients souhaitant conserver leur éjaculation. Néanmoins, l'efficacité est moindre à 2 ans.<sup>2</sup> Elle est donc plus particulièrement adaptée aux patients souhaitant garder leur éjaculation, mais prêts à prendre le risque d'une ré-intervention à moyen terme.

Le laser est classiquement employé pour ses capacités de destruction tissulaire associée à une hémostase supérieure aux techniques traditionnelles. Ainsi, l'endovaporisation ou l'énucléation de la prostate au laser sont des techniques chirurgicales endoscopiques transurétrales qui permettent respectivement soit la destruction de l'adénome prostatique, soit son clivage par rapport à la capsule prostatique, nécessitant ensuite son morcellement pour être extrait. Les principaux lasers sont le KTP (potassium-titanyl-phosphate; Greenlight) pour la vaporisation et l'Holmium pour l'énucléation. Le laser Greenlight développe une énergie uniquement absorbée par les tissus vascularisés et permet une destruction

**FIG 1** Dispositif intraprostatique Urolift

Par compression latérale du tissu adénomateux, Urolift réalise un élargissement de la lumière urétrale prostatique, favorisant ainsi un débit d'urine plus rapide. À gauche en haut, introduction de l'endoscope dans la prostate; à droite en haut, mise en place du crochet compressif latéral droit; à gauche en bas, mise en place du crochet compressif latéral gauche; à droite en bas, effet final d'ouverture sur l'urètre prostatique.



(Avec permission, Elsevier; Sexual Medicine Reviews; license number 4715860415713).

<sup>a</sup>Service d'urologie, HUG, 1211 Genève 14  
christophe.iselin@hcuge.ch

des tissus par vaporisation, avec un excellent contrôle de l'hémostase. Il permet une désobstruction comparable à la REP à 5 ans avec le même taux de complications, ainsi qu'une durée de sondage postopératoire significativement plus courte et de facto, un raccourcissement de la durée d'hospitalisation.<sup>4</sup> Le laser Holmium est principalement utilisé comme alternative à la désobstruction à ciel ouvert, à laquelle il est nécessaire de recourir pour les prostatites de volume élevé ( $\geq 80$  cc). L'énucléation au laser de l'adénome permet un temps d'hospitalisation plus court et occasionne moins de pertes sanguines, cependant au prix d'un temps opératoire plus long avec des résultats fonctionnels à 5 ans comparables à la technique de référence.<sup>5</sup> Le désavantage de cette technique est une longue courbe d'apprentissage et un taux d'incontinence précoce de 5 à 10%, bien que diminuant significativement par la suite.<sup>6</sup> Ces deux techniques au laser sont reconnues par l'EAU.

L'embolisation prostatique occlut sélectivement les artères prostatiques par voie endovasculaire, ce qui provoque une nécrose tissulaire et consécutivement une diminution du volume prostatique. Nous avons désormais un recul de quelques années sur cette procédure, qui possède l'avantage de ne pas être limitée par la taille de la prostate, de préserver l'éjaculation et d'être réalisable ambulatoirement sous simple anesthésie locale. Deux études cliniques randomisées l'ont comparé à la REP avec un suivi à 1 et 2 ans, qui démontrent un léger avantage fonctionnel pour la REP.<sup>7,8</sup> Elle reste de ce fait au stade de technique en cours d'investigation pour l'EAU. Nous la réservons pour les patients dont l'état général n'auto-risera pas une intervention chirurgicale sous anesthésie.

Très récemment mise au point, l'«aquablation» est une technique de résection automatisée au moyen d'un jet d'eau pressurisé, dont la profondeur de pénétration tissulaire est monitorée en direct par une sonde endorectale. Elle permet de traiter les prostatites de toutes tailles, tout en préservant l'éjaculation par une épargne de l'apex. Deux études cliniques ont prouvé sa non-infériorité par rapport à la REP à un an.<sup>9</sup> Le recul est encore insuffisant pour la valider comme alternative à cette dernière mais les résultats sont prometteurs, ce qui a abouti à sa mise en route dans le service sous forme protocolaire.

**Ce que l'on sait:** la REP reste l'intervention désobstructrice de référence pour les adénomes prostatiques de petite à moyenne taille, au prix d'une relative invasivité en termes de complications précoces et tardives.

**Ce que l'on apprend:** la désobstruction au laser (endovaporisation ou énucléation) est en passe d'égaliser la REP en termes d'efficacité, tout en étant moins invasive. La décompression urétrale et l'aquablation offre des alternatives respectivement à moyen terme potentiellement peu efficaces et sans recul suffisant, avec pour cette dernière un monitoring direct prometteur de précision opératoire.

## TRAITEMENT DE LA DYSFONCTION MICTIONNELLE CHRONIQUE

La neuromodulation sacrée (SNM) occupe une place de choix pour traiter les patients souffrant de dysfonction mictionnelle chronique (rétention urinaire non obstructive, hyperactivité

vésicale avec ou sans incontinence urinaire type urge) ou fécale (incontinence fécale, constipation). À ce jour, plus de 250 000 patients dans le monde ont bénéficié de l'implantation d'un système de SNM.<sup>10</sup> En 1994, Medtronic a obtenu le marquage CE pour la SNM dans la prise en charge des troubles urinaires ou intestinaux chroniques et était jusqu'à présent la seule société à commercialiser ce système. Bien que l'appareil se soit avéré sûr et efficace, il apparaissait évident qu'une évolution de la technologie allait être susceptible d'améliorer l'expérience du patient et élargir l'accès au traitement. Actuellement, l'InterStim de Medtronic comporte, en effet, trois conditions imparfaites de fonctionnement. Premièrement, il utilise une batterie non rechargeable qui doit être retirée et remplacée en moyenne tous les 3 à 6 ans.<sup>11</sup> De plus, ce neurostimulateur fonctionne selon un mode à tension constante qui ne fournit pas une quantité fixe de courant électrique lorsque l'impédance tissulaire change. Ceci nécessite un ajustement de l'amplitude de stimulation au fil du temps pour maintenir son efficacité. Enfin, le dispositif est incompatible avec l'IRM (hormis pour l'IRM cérébrale sous conditions) posant une réelle problématique chez les patients neurologiques qui, dans la majorité des cas, ne peuvent donc pas bénéficier de cette thérapie.

En réponse à ces problèmes est donc apparu un nouveau système SNM développé par la société américaine Axonics. La batterie intégrée dans le neurostimulateur, bien que plus petite, est désormais rechargeable et conçue pour durer au moins 15 ans. À ce progrès s'ajoute un réglage automatique de la tension de sortie en fonction de l'impédance tissulaire, ce qui réduit le besoin d'ajustements des paramètres de stimulation par le patient et/ou le médecin. Enfin, ce nouveau système est compatible, sous conditions, avec la réalisation d'IRM du corps entier. Depuis cette année, SNM Axonics vient d'obtenir le marquage CE et a également été approuvé au Canada, en Australie et aux États-Unis par la FDA (Food and Drug Administration). Les résultats à un an de ce neurostimulateur pour le traitement de l'hyperactivité vésicale récemment publiés montrent un taux de succès de 94%, avec une amélioration significative de la performance mictionnelle et de la qualité de vie des patients, sans complications majeures rapportées.<sup>12</sup> Les premiers résultats à deux ans ont été présentés au congrès 2019 de l'International Continence Society (ICS), et continuent d'être favorables, avec un taux de succès de 90%. Les progrès apportés par ce nouveau neurostimulateur ne semblent donc pas modifier les taux de succès du traitement par SNM, mais semblent réduire les effets indésirables, améliorer la satisfaction des patients, élargir l'accès au traitement notamment aux patients neurologiques et, dans l'ensemble, améliorer les résultats thérapeutiques généraux.

**Ce que l'on sait:** la neuromodulation sacrée pour le traitement des dysfonctions mictionnelles chroniques est depuis 25 ans l'apanage d'une seule firme américaine, dont le dispositif est insuffisant en termes de durée de vie de la batterie, variabilité au cours du temps des paramètres de stimulation, et compatibilité pour réaliser une IRM.

**Ce que l'on apprend:** une société américaine concurrente a très récemment obtenu l'homologation de son neurostimulateur sacré, avec une durée de vie de la batterie largement supérieure, qui fonctionne avec des paramètres de stimulation stables au cours du temps, et qui est compatible avec l'IRM.

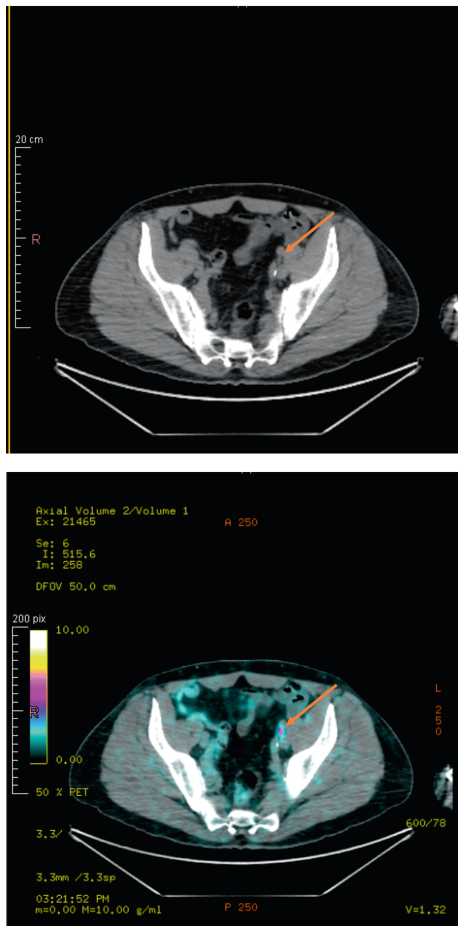
## APPORT DU PET-CT AU PSMA DANS L'IMAGERIE DU CANCER DE LA PROSTATE

Avec l'avènement tout récent du PET-CT (tomographie computerisée à émission de positrons) au PSMA (Prostate Specific Membrane Antigen), la médecine nucléaire peut s'enorgueillir de nous offrir désormais un outil remarquablement plus précis qu'auparavant dans le bilan tant préthérapeutique que lors d'une récurrence d'un cancer de la prostate. Jusqu'à il y a peu, le bilan par PET d'une néoplasie prostatique, notamment de sa récurrence biochimique (PSA sanguin à nouveau détectable après traitement localisé), était basé sur des isotopes dérivés de la choline, dont la sensibilité était très limitée pour un PSA sanguin  $\leq 1$  ng/ml. Une nouvelle famille de radioligands est désormais disponible, centrée sur le PSMA, dont la sensibilité et la spécificité sont nettement plus élevées que pour la choline.<sup>13</sup>

En ce qui concerne la stadification préthérapeutique, le PET-PSMA s'est montré non inférieur à l'IRM multiparamétrique en termes d'identification de foyers tumoraux cliniquement

**FIG 2** Bilan préopératoire d'un adénocarcinome

Bilan préopératoire d'un adénocarcinome Gleason 8 pour lequel on met en évidence un ganglion iliaque G infracentimétrique (flèche rouge; image du haut), que le PET-PSMA signalera comme métaboliquement actif (flèche rouge; image du bas) et qui s'avérera positif lors du curage ganglionnaire pratiqué lors de la prostatectomie radicale.



significatifs ainsi que dans la stratification de la catégorie de risque tumoral.<sup>14</sup> Elle n'est cependant d'aucune utilité en termes de précision de l'extension extracapsulaire, qui reste l'apanage de l'IRM 3 Tesla. C'est surtout pour l'extension ganglionnaire et osseuse que ce nouvel isotope s'est révélé très prometteur, tendant à s'avérer supérieur au scanner, à l'IRM multiparamétrique ainsi qu'à la scintigraphie osseuse dans de nombreuses publications.<sup>14</sup> Dans une récente méta-analyse concernant la stadification métastatique des patients porteurs de cancers prostatiques à risques intermédiaire et élevé, on a démontré une sensibilité et une spécificité moyennes élevées, respectivement de l'ordre de 70 et 84%.<sup>15</sup> Le seuil de détection de métastases ganglionnaires est nettement plus bas pour le PET-PSMA que pour la choline (figure 2).<sup>14</sup> Cependant, déjà vécus au sein de notre *tumorboard*, les faux positifs existent, notamment au niveau osseux, tels les hémangiomes vertébraux, ce qui nous rappelle qu'il faut toujours intégrer le résultat d'un PET-PSMA dans le contexte clinique précis longitudinal (précédente imagerie) du patient. Dans cette perspective, il faut noter que bien que l'efficacité du <sup>68</sup>Ga-PSMA et celle du <sup>18</sup>F-PSMA soient considérées comme similaires, une récente étude allemande a mis en évidence un plus grand nombre de faux positifs pour ce dernier.<sup>16</sup>

Quant à l'évaluation d'une récurrence, le PET-PSMA occupe une place de choix, notamment après le traitement d'un cancer localisé de la prostate. La radiothérapie de sauvetage après prostatectomie radicale est optimalement efficace lorsque le taux de PSA sanguin est  $\leq 0,5$  ng/ml. Or, le PET-scan à la choline n'était que très rarement capable d'identifier un foyer de récurrence dans ces valeurs-là, alors que le PET-PSMA s'est par exemple avéré efficace chez 34% d'un groupe de 119 patients dont la moyenne de récurrence biochimique était de 0,34 ng/ml.<sup>14</sup> À noter qu'au plan asséculo-logique, le remboursement est admis pour l'identification d'une récurrence, et est donc le plus souvent effectué lors d'une récurrence biochimique (PSA sanguin  $\geq 0,2$  ng/ml). Après prostatectomie radicale, il est recommandé de le réaliser entre 0,4 et 0,5 ng/ml afin de bénéficier d'une sensibilité suffisante d'une part, et d'autre part de permettre de discuter de l'indication à une radiothérapie de sauvetage dans les conditions optimales évoquées ci-dessus.

**Ce que l'on sait:** Jusqu'à il y a peu, le PET-scan à la choline était le seul qui permettait un bilan métastatique ganglionnaire fiable pour le cancer de la prostate, ainsi qu'une identification d'un site de récurrence, mais avec un déficit de sensibilité significatif.

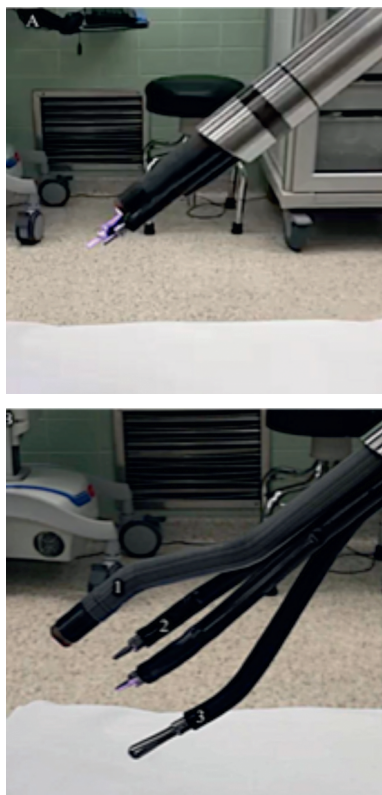
**Ce que l'on apprend:** Récemment mis au point, le PET-scan au PSMA permet de localiser plus précocement (à partir d'un PSA entre 0,4 et 0,5 ng/ml) qu'avec la choline d'éventuels sites de récurrence du cancer de la prostate, ce qui aboutit à un traitement de sauvetage anticipé et ciblé plus efficace. Le PET-PSMA est également performant lors du bilan préthérapeutique à distance.

## CHIRURGIE ROBOTIQUE

Déterminante pour la réalisation mini-invasive d'interventions exigeantes techniquement telles que la prostatectomie et la cystectomie radicale, ainsi que la néphrectomie partielle

**FIG 3** Trocart unique du robot da Vinci

Vue du trocart unique de 25 mm de diamètre du robot da Vinci Single Port, avec en haut les instruments non déployés. Notez en bas, en position déployée, la situation de la caméra (1), supérieure par rapport aux 3 instruments placés dans le champ de vision.



(Tirée de réf.<sup>18</sup>).

notamment, la chirurgie robotique continue d'évoluer, et ce d'autant que les brevets de la première génération da Vinci (Intuitive Surgical, Sunnyvale, California, États-Unis) sont caduques depuis l'année dernière. Plus d'une demi-douzaine de plateformes robotiques sont donc en train d'éclorre,<sup>17</sup> dont celle de Verb Surgical (Mountain View, California, États-Unis), à laquelle le Département de chirurgie des HUG participe activement. Le robot da Vinci a néanmoins placé la barre haut, et n'est de plus pas en reste en termes d'innovation, avec la récente mise en service officielle aux États-Unis du «Single Port» (SP). L'avantage de ce nouveau modèle est de permettre le passage de tous les instruments ainsi que du système optique à travers un canal unique de 2,5 cm de diamètre (figure 3), ce qui évite la multiplicité des incisions nécessaires à la version «multi-bras» la plus récente en activité (Xi).<sup>18</sup> Le canal unique étant mis en place à l'ombilic, son incision peut y être partiellement dissimulée. L'objectif esthétique est donc clairement affiché: encore moins d'incisions. On passe d'une moindre invasivité générale (de la chirurgie ouverte à la laparoscopique), à une moindre invasivité cutanéopariétale. À ce jour, les principales interventions urologiques robotisées (prostatectomie radicale, néphrectomie partielle, pyéloplastie, réimplantation urétéro-vésicale, cystectomie-dérivation type Bricker) ont pu être réalisées avec le modèle SP, initialement sur cadavre, puis sur quelques petites populations chirurgicales.<sup>19-21</sup> À noter que le plus souvent, un

trocart additionnel latéral est nécessaire pour permettre le travail synergique essentiel de l'assistant «on-site».

Hormis pour la plus grande série regroupant 47 prostatectomies pour cancer,<sup>20</sup> dont la radicalité imparfaite peut compromettre le résultat oncologique (taux de marges positives trop élevé), la non-infériorité du modèle SP a pu être démontrée. À noter qu'«apprivoiser» ce nouvel outil passera évidemment par une courbe d'apprentissage qu'on peut résumer en 4 étapes, soit: 1) l'arrimage du robot; 2) l'apprentissage du débrayage/manipulation de la plateforme tant dans son ensemble que de ses instruments spécifiques; 3) la conduite de la caméra et 4) l'emploi de l'icône du software et des mécanismes de débrayage pour éviter les collisions et la perte de vision des instruments.<sup>19</sup> Nous sommes donc dans l'attente d'études comparatives qui permettront de progressivement sélectionner les interventions qui bénéficieront optimalement du SP, en tenant compte des deux principaux vecteurs que sont l'efficacité mini-invasive d'une part et la nécessité esthétique d'autre part. Dans ces perspectives, la situation bénéficiaire typique sera principalement celle de la jeune femme pour laquelle il y a indication à une néphrectomie partielle, une pyéloplastie, un curage ganglionnaire rétropéritonéal ou encore la volonté d'un don de rein. À noter que le SP attend toujours de recevoir le marquage CE.

**Ce que l'on sait:** la chirurgie robotique a permis depuis 15 ans d'importants progrès mini-invasifs en laparoscopie urologique complexe.

**Ce que l'on apprend:** le dernier modèle du robot da Vinci est à trocart unique (single port), ce qui permet une moindre invasivité cutanéopariétale. Sa non-infériorité par rapport à la dernière version actuelle du robot da Vinci multi-bras (Xi), présumée prometteuse sur la base de rares études, doit encore être démontrée par des séries comparatives supplémentaires.

**Conflit d'intérêts:** Le Pr C. Iselin fait partie de l'équipe robotique du Département de chirurgie des HUG impliquée dans le développement de la plateforme robotique de Verb Surgical. Les autres auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article.

#### IMPLICATIONS PRATIQUES

- La chirurgie mini-invasive de l'hyperplasie bénigne de la prostate est entrée dans les standards pour certaines techniques, mais nécessite encore d'être choisie avec nuance
- Grâce à un nouveau dispositif récemment mis au point, la neuromodulation du syndrome mictionnel chronique se simplifie techniquement
- Le PET-PSMA augmente significativement le bilan d'une récurrence après traitement localisé du cancer de la prostate, mais doit être réalisé dans une fourchette de récurrence biochimique qui ne doit pas être inférieure à 0,4-0,5 ng/ml
- Le robot da Vinci Single Port est prometteur mais est encore tributaire de voir sa valeur confirmée par plus d'études cliniques et attend son marquage CE

- 1 Vuichoud C, Loughlin KR. Benign prostatic hyperplasia: epidemiology, economics and evaluation. *Can J Urol* 2015;22(Suppl. 1):1-6.
- 2 Gratzke C, Bachmann A, Descazeaud A, et al. EAU guidelines on the assessment of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction. *Eur Urol* 2015;67:1099-109.
- 3 Jichlinski P. Nouveautés en médecine 2017 - Urologie. *Rev Med Suisse* 2018;14:97-9.
- 4 \*\*Mordasini L, Di Bona C, Klein J, et al. 80-W GreenLight laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for treatment of benign prostatic obstruction: 5-year outcomes of a single-center prospective randomized trial. *Urology* 2018;116:144-9.
- 5 Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai SA. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol* 2008;53:160-6.
- 6 Krambeck AE, Handa SE, Lingeman JE. Experience with more than 1,000 holmium laser prostate enucleations for benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 2010;183:1105-9.
- 7 Gao YA, Huang Y, Zhang R, et al. Benign prostatic hyperplasia: prostatic arterial embolization versus transurethral resection of the prostate--a prospective, randomized, and controlled clinical trial. *Radiology* 2014;270:920.
- 8 Carnevale FC, Iscaife A, Yoshinaga EM, et al. Transurethral Resection of the Prostate (TURP) versus original and PErFecTED Prostate Artery Embolization (PAE) due to Benign Prostatic Hyperplasia (BPH): preliminary results of a single center, prospective, urodynamic-controlled analysis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2016;39:44.
- 9 \*Gilling P, Anderson P, Tan A. Aquablation of the prostate for symptomatic benign prostatic hyperplasia: 1-year results. *J Urol* 2017;197:1565.
- 10 <http://professional.medtronic.com/pt/uro/snm/edu/about/index.htm>
- 11 Cameron AP, Anger JT, Madison R, et al. Battery explantation after sacral neuromodulation in the medicare population. *Neurourol Urodyn* 2013;32:238-41.
- 12 Block B, Van Kerrebroeck P, de Wachter S, et al. A prospective, multicenter study of novel, miniaturized rechargeable sacral neuromodulation system: 12-month results from the RELAX-OAB study. *Neurourol Urodyn* 2019; epub ahead of print.
- 13 Emmett L, Metser U, Baumann G, et al. Prospective multisite international comparison of 18F-fluoromethylcholine PET/CT, multiparametric MRI, and 68Ga-HBED-CC PSMA-11 PET/CT in men with high risk features and biochemical failure after radical prostatectomy: clinical performance and patient outcomes. *J Nucl Med* 2019;60:794-800.
- 14 \*\*Morigi JJ, Anderson J, Fanti S. Promise of PET imaging in prostate cancer: improvement or waste of money? *Curr Opin Urol* 2020:30:9-16.
- 15 von Eyben FE, Picchio M, von Eyben R, et al. 68Ga-labeled prostate-specific membrane antigen ligand positron emission tomography/computed tomography for prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol Focus European Assoc Urol* 2018;4:686-93.
- 16 Rauscher I, Krönke M, König M, et al. Matched-pair comparison of 68Ga-PSMA-11 and 18F-PSMA-1007PET/CT: frequency of pitfalls and detection efficacy in biochemical recurrence after radical prostatectomy. *J Nucl Med* 2019; epub ahead of print.
- 17 Rassweiler JJ, Autorino R, Klein J, et al. Future of robotic surgery in urology. *BJU Int* 2017;120:822-41.
- 18 \*\*Dobbs RW, Halgrimson WR, Talamini S, et al. Single port robotic surgery: the next generation of minimally invasive urology. *World J Urol* 2019; epub ahead of print.
- 19 Kaouk J, Abaza R, Davis J, et al. Robotic one access surgery (R-1): initial preclinical experience for urological surgeries. *Urology* 2019; epub ahead of print.
- 20 \*Agarwal DK, Sharma V, Toussi A, et al. Initial experience with da vinci single-port robot-assisted radical prostatectomies. *Eur Urol* 2019; epub ahead of print.
- 21 Kaouk J, Garisto J, Eltemamy M, et al. Single-port robotic intracorporeal ileal conduit urinary diversion during radical cystectomy using the SP surgical system: step-by-step technique. *Urology* 2019; epub ahead of print.

\* à lire

\*\* à lire absolument