

UNIVERSITÉ DE LIMOGES

Faculté de Médecine

ANNÉE 2014

THÈSE N°

**Le laser doit-il supplanter les techniques classiques
dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de prostate
chez les patients sous AVK porteurs d'une valve
cardiaque mécanique ?**

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement

le vendredi 5 septembre 2014

par

Solène GARDIC

née le 08 janvier 1986 à Castres (81)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Mr le Professeur Jean-Philippe DUMASPrésident
Mr le Professeur Aurélien DESCAZEAUD Juge
Mme le Docteur Sylvaine DURAND-FONTANIER Juge
Mr le Docteur Xavier PLAINARD Juge
Mr le Docteur Jean-Philippe MARSAUD Membre invité

COMPOSITION DU JURY

Directeur de thèse

Pr Aurélien DESCAZEAUD

PU-PH Chirurgie Urologique

Président du jury

Pr Jean-Philippe DUMAS

PU-PH Chirurgie Urologique

Juges

Dr Sylvaine DURAND-FONTANIER

MCU-PH Chirurgie Viscérale, Anatomie

Dr Xavier PLAINARD

PH Chirurgie Urologique

Dr Jean-Philippe MARSAUD

PH Anesthésiologie - Réanimation

REMERCIEMENTS

Un grand merci au Pr Aurélien Descazeaud, pour m'avoir accompagnée dans ce travail et plus largement tout au long de mon internat. Merci pour toutes "mes premières fois" en matière de chirurgie. Merci pour votre rigueur et votre disponibilité. C'est un réel plaisir de travailler à vos côtés.

Merci au Pr Jean-Philippe Dumas d'avoir accepté de présider mon jury. Et merci surtout de m'avoir acceptée dans votre service il y a quelques années. Merci pour votre compétence.

Merci au Dr Xavier Plainard pour tout : tantôt sérieux, tantôt moins (...), tu es un exemple pour nous en tout point. Je suis désolée de raccourcir un peu tes vacances... tu me fais un tel honneur d'être dans mon jury !

Un merci spécial au Dr Durand-Fontanier, qui m'a suivie tout au long de mes études : je me souviens de mon premier jour en Chirurgie Viscérale en 2e année, toute fraîchement sortie du concours, vous m'impressionniez tellement ! Et puis externe en 5e année, interne junior pendant un an à vos côtés et nos (nombreuses) gardes ensemble... Que les années passent. Merci pour votre rigueur chirurgicale, votre gentillesse et votre disponibilité. Et ne vous en faites pas : sitôt la thèse passée, je lisserai et lisserai des tas d'uretères...!

Merci au Dr Jean-Philippe Marsaud de m'avoir fait le plaisir de bien vouloir faire partie de mon jury de thèse. Mon stage en CTCV est un si bon souvenir qu'il me paraissait normal de faire appel à toi étant donné le sujet de mon travail. Merci pour ta gentillesse et tes compétences.

Merci à Joachim Centi et Yannis Brakbi, mes chefs actuels pour leur bonne humeur.

Merci à quelques-uns de mes anciens co-internes pour tous les bons moments passés avec eux (de jour comme de nuit !) : je pense notamment à Vincent H (quel stage en viscéral... !!), Pierrick

D, Mathieu VV, Julie R, Matéo A, Carine C, Auriane P, François S, Jérémy H. Une pensée spéciale à Céline D qui m'a tenu la main à mes débuts !

Un merci spécial à XO pour tous nos fous rires au travail et beaucoup en dehors : reste comme tu es (ah si : tu as le droit de changer de caleçons, et de faire tes courriers !...).

Merci à Virginie V pour ses bons conseils et son coaching forme (il y a du travail encore...). J'atteindrai bientôt les 60 degrés je te promets ...!

Merci à Anne-So et au preux chevalier Arez pour tous les super moments passés avec vous...

Merci à toute l'équipe infirmière du service et de consultation : je ne détaille pas au risque d'en oublier et de m'attirer les foudres de certaines...Une pensée spéciale au seul homme de l'équipe Joël ! Tu es F-O-R-M-I-D-A-B-L-E mais qu'est-ce que tu me coûtes cher en Kinder....

Merci à Candice, ma secrétaire, pour sa rigueur et nos bons moments passés dans et en dehors du service ! J'espère travailler avec toi encore longtemps !

Merci à mes parents pour m'avoir laissé rentrer en Médecine et m'avoir accompagnée toutes ces (longues) années. Moi qui avais tellement peur du sang quand j'étais petite... et puis qui étais partie en Médecine pour faire de la pédiatrie... Qui de vous aurait imaginé que je pourrais choisir un jour chirurgie ? et de l'Urologie ?...

Une pensée pour ma grande sœur Marine et mon petit frère Renaud : ça y est on a (enfin !) fini tous les trois !

Et le meilleur pour la fin : merci bien-sûr à mon Thomas. Quel beau souvenir ce vendredi 13... Hasard du destin : nous devenons Docteurs tous les deux le même jour (enfin normalement...)...

LISTE DES ABREVIATIONS

5-ARI	Inhibiteurs de la 5- α réductase
ACG	Anticoagulant
AFU	Association Française d'Urologie
AMM	Autorisation de Mise sur le Marché
ANSM	Agence Nationale de Sécurité du Médicament
AVH	Adénomectomie prostatique par voie haute
AVK	Anti-vitamine K
CTMH-AFU	Comité des Troubles Mictionnels de l'Homme de l'AFU
EAU	European Association of Urology
ET	Ecart-type
HAS	Haute Autorité de Santé
HBP	Hypertrophie bénigne de prostate
ICP	Incision Cervico-Prostatique
IPDE-5	Inhibiteurs des phosphodiésterases de type 5
IPSS	International Prostate Score Symptom
PSA	Prostate Specific Antigen
PVP	Photo-Vaporisation Prostatique
Qmax	Débit urinaire maximal
RTUP-B	Résection TransUrétrale de Prostate par courant Bipolaire
RTUP-M	Résection TransUrétrale de Prostate par courant Monopolaire

PLAN

INTRODUCTION	8
1- PRE-REQUIS	10
1.1 Bases anatomiques : la prostate	10
1.2 Physiopathologie : développement de l'hypertrophie bénigne de la prostate	12
1.3 Prise en charge des troubles du bas appareil urinaire sur HBP avant la chirurgie	14
1.3.1 Le traitement conservateur	14
1.3.2 Le traitement médical	15
1.3.2.1 Les extraits de plante	15
1.3.2.2 Les α -bloquants	16
1.3.2.3 Les inhibiteurs de la 5- α réductase	17
1.3.2.4 Les IPDE-5	19
1.3.2.5 Les anti-cholinergiques	20
1.3.2.6 Tableau de synthèse	20
1.4 La chirurgie de l'HBP en 2014	21
1.4.1 Incision cervico-prostatique	23
1.4.2 Résection transurétrale de prostate monopolaire	24
1.4.3 Résection transurétrale de prostate bipolaire	27
1.4.4 Techniques par laser	29
1.4.4.1 Vaporisation photosélective (Greenlight™)	31
1.4.4.2 Enucléation prostatique par laser holmium	34
1.4.5 La chirurgie ouverte : adénomectomie par voie haute	36
2. OBJECTIFS DE L'ETUDE	38

3. MATERIELS ET METHODE	39
4. RESULTATS	43
4.1 Caractéristiques pré-opératoires de notre population	43
4.2 Données per-opératoires	47
4.3 Données post-opératoires	48
4.3.1 Complications hémorragiques	49
4.3.2 Complications infectieuses	50
4.4 Données à 3 mois	51
4.5 Analyse multivariée	52
5. DISCUSSION	54
5.1 Construction de l'étude	54
5.2 Comparaison entre PVP et les techniques standards	56
5.2.1 PVP et RTUP monopolaire	56
5.2.2 PVP et AVH	57
5.3 Anticoagulants et chirurgie de l'HBP	58
5.4 Quid des complications hémorragiques ?	59
5.4.1 Le taux de transfusion	59
5.4.2 Facteurs prédictifs de transfusion	59
5.4.3 Le taux de reprise chirurgicale	60
5.4.4 Les chutes d'escarres	61
5.5 Gestion péri-opératoire des AVK	62
5.6 Le confort des patients	63
6. CONCLUSION	64
7. ANNEXES	65
7.1 Liste des tableaux et figures	65
7.2 Feuille de recueil des patients	67
8. BIBLIOGRAPHIE	69

INTRODUCTION

En France, près de 2 millions d'hommes présentent des troubles du bas appareil urinaire (TUBA), et la moitié d'entre eux est traitée médicalement pour une hypertrophie bénigne de prostate (HBP). Ces chiffres sont comparables à ceux des autres pays européens.

La prévalence des TUBA augmente avec l'âge [1] : 22 % des hommes sont concernés entre 50 et 59 ans, presque 50 % après 70 ans [2].

En moyenne, au cours de sa vie, un homme sur dix nécessitera une prise en charge chirurgicale de son HBP. On estime actuellement qu'un homme de 40 ans a une probabilité de 40 % d'être opéré d'une hypertrophie bénigne de prostate s'il atteint un jour l'âge de 80 ans.

La résection transurétrale de la prostate (RTUP) est toujours considérée aujourd'hui comme le gold standard parmi les techniques chirurgicales destinées à traiter les troubles du bas appareil urinaire résultant d'une hypertrophie bénigne de prostate [3,4]. Sa morbidité reste non négligeable [5]. La chirurgie de l'HBP est associée à un risque hémorragique modéré à sévère du fait d'une sécrétion locale d'urokinase (activateur de plasminogène) et des difficultés à une coagulation directe [6].

Pour diminuer cette morbidité péri-opératoire, des techniques moins invasives se développent [7]. La chirurgie de l'HBP étant fonctionnelle, et non vitale, le risque chirurgical doit être maîtrisé au maximum [7].

La chirurgie par laser semble améliorer la qualité de l'hémostase par rapport à la RTUP [8].

Chaque année en France, près de 70 000 interventions chirurgicales pour HBP sont réalisées [9].

Les avancées en matière de traitement médical retardent la prise en charge chirurgicale de l'HBP. Les patients candidats à la chirurgie sont donc plus âgés et par voie de conséquence plus fragiles avec plus de comorbidités.

Le nombre de patients nécessitant des anticoagulants ne cesse notamment d'augmenter : leur consommation n'a cessé d'augmenter ces dix dernières années. L'exposition aux anticoagulants augmente avec l'âge : 13,7 % des sujets âgés de 65 ans et plus ont été exposés au moins une fois à un anticoagulant en 2013 [10]. Il est considéré actuellement que plus d'un million de français sont sous anticoagulants oraux de type AVK [6]. Le risque majeur associé à leur utilisation est le risque hémorragique. Cette iatrogénie est liée à leur mode d'action pharmacologique et est majoré dans certaines circonstances, et notamment en cas de geste à risque hémorragique [10]. Selon une étude récente du CTMH-AFU, plus d'un tiers des patients opérés pour HBP seraient sous antithrombotiques : 11 % sous antivitamines K et 25 % sous antiagrégants plaquettaires [11]. Il n'existe à l'heure actuelle aucun consensus sur la gestion des traitements antithrombotiques en péri-opératoire.

Les patients porteurs de valves mécaniques font partie de cette population de patients sous AVK : ces dispositifs sont d'une excellente durabilité au prix d'une anticoagulation profonde, rigoureuse, permanente, maintenue à vie.

Nous avons ainsi choisi d'évaluer par cette étude le risque transfusionnel après une chirurgie à risque hémorragique parfois élevé, celle de l'hypertrophie bénigne de prostate, dans une population de patients à risque hémorragique déjà élevé : les porteurs de valves cardiaques mécaniques. Nous avons choisi d'étudier ce risque en fonction de la technique opératoire choisie.

1. PRE-REQUIS

1.1 BASES ANATOMIQUES [12]

La prostate, organe masculin sous-péritonéal, est une glande à sécrétions externes située au carrefour uro-génital. Elle contribue également indirectement au cycle miction-contenance par sa composante musculaire lisse, ses rapports étroits avec l'urètre qui la traverse, le col vésical, le sphincter urétral intrinsèque et les structures de maintien de la vessie (aponévrose pelvienne et ligaments pubo-vésicaux).

Située en arrière de la symphyse pubienne (figure 1), la prostate est posée sur le rectum duquel elle est séparée par l'aponévrose prostatopérinéale de Denonvilliers. Le fascia endopelvien recouvre la prostate et les structures vasculo-nerveuses péri-prostatiques. Le fascia périprostatique recouvre la pseudocapsule prostatique et se prolonge en arrière par l'aponévrose de Denonvilliers.

Sa forme est conique avec une base sous-vésicale et un apex en position distale. La glande est traversée sur toute sa longueur par l'urètre prostatique.

La prostate est entourée par des pédicules vasculo-nerveux participant à la réponse sexuelle masculine (nerfs caverneux et spongieux, artères pudendales accessoires et plexus veineux de Santorini).

A l'âge adulte, la prostate pèse entre 20 et 25 grammes.

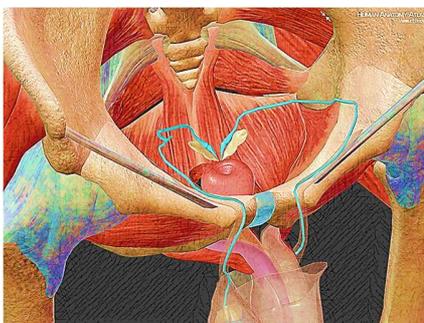


Figure 1 : Le pelvis de l'homme en 3D

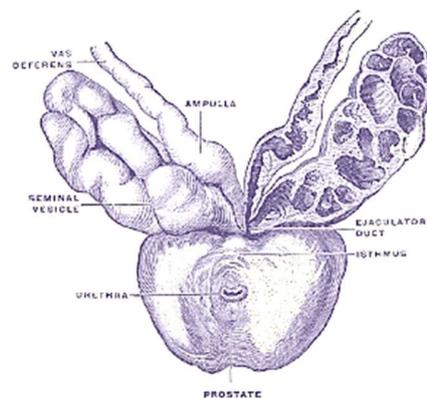


Figure 2 : Représentation anatomique de la prostate

A la fin des années 1970, les travaux de Walsh, chirurgien urologue à Baltimore, ont permis une meilleure compréhension de la vascularisation et de l'innervation prostatiques [13].

La vascularisation de la prostate dépend des vaisseaux hypogastriques.

Les artères proviennent essentiellement de l'artère vésicale inférieure, issue de l'iliaque interne, mais elles peuvent également provenir de l'artère hémorroïdale moyenne et de l'artère honteuse interne. Des branches urétrales vascularisent le col vésical et la prostate péri-urétrale alors que des branches capsulaires antérieures et postérieures vascularisent la prostate périphérique. Les artères vésicales inférieures donnent parfois une ou plusieurs artères pudendales accessoires destinées à vasculariser les corps érectiles du pénis.

Le drainage veineux prostatique est très riche et se fait par le plexus veineux de Santorini qui parcourt le fascia pré-prostatique et rejoint les veines iliaques internes [14].

L'innervation est assurée par le plexus pelvien (ou plexus hypogastrique inférieur), formé de fibres sympathiques provenant des centres dorso-lombaires D11-L2, et de fibres parasympathiques viscérales pré-ganglionnaires sacrées.

Les voies de drainage lymphatique de la prostate se dirigent en premier lieu vers les ganglions iliaques internes sans jamais sauter de relais.

1.2 PHYSIOPATHOLOGIE

Jusqu'au XVIIIe siècle, la pathologie du carrefour prostatovésiculaire est pratiquement inconnue. Cette époque qui connaît le plein essor des examens post-mortem, ouvre alors la porte aux progrès de l'anatomie et de la pathologie chirurgicale.

Ce sont Morgagni et Muller qui furent les premiers à décrire, sur cadavres, l'hypertrophie bénigne de prostate et notamment les lobes médians [15].

A la fin du XIXe siècle, l'anatomie pathologique de la prostate est parfaitement décrite.

L'hyperplasie bénigne de prostate est un état de nature plus qu'une maladie. Il s'agit de la tumeur (bénigne) la plus fréquente chez l'homme. Son incidence histologique passe de 8 à 90 % de la 4e à la 9e décennie de vie [1].

D'un point de vue histologique, elle se définit comme une néoprolifération stromique et glandulaire avec formation de nouvelles divisions de canaux glandulaires. L'adénome de prostate est fait de formations sphériques de quelques millimètres de diamètre. Le tissu hypertrophié est par définition séparé des tissus adjacents non hypertrophiés par un plan de déchirement lâche : le plan de l'énucléation.

L'adénome se développe au niveau de la zone dite de transition, zone qui entoure l'urètre.

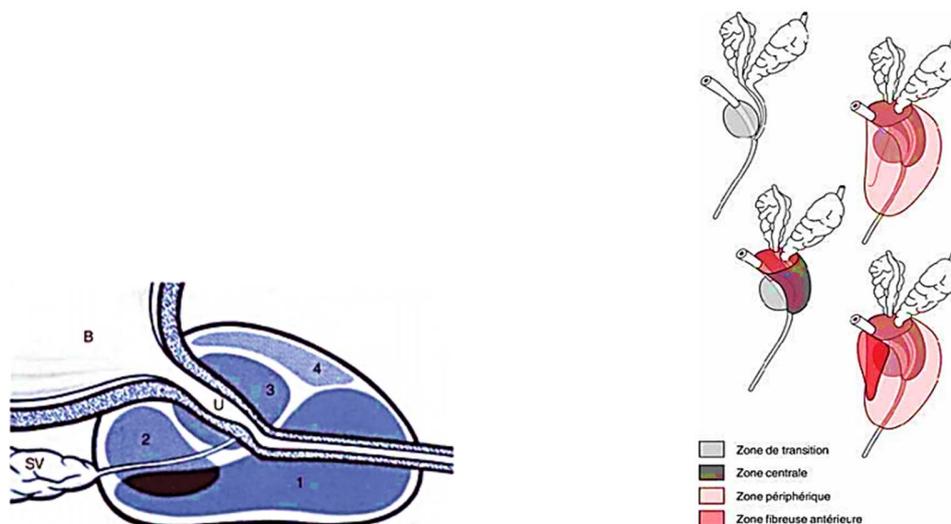


Figure 3 : Modèle de Mc Neal (1 : zone périphérique, 2 : zone centrale, 3 : zone de transition, 4 : stroma fibromusculaire antérieur) [16]

Schématiquement, nous pouvons considérer que le développement de l'HBP suit la séquence suivante [17] :

- Vers la 3e décennie, il semblerait exister un déséquilibre entre facteurs de croissance, créant une formation micronodulaire stromique ;

- Entre la 3e et la 5e décennie, apparaissent des nodules épithéliaux et fibreux, sous l'influence de la dihydrotestostérone et des facteurs de croissance ;

- Au-delà de la 5e décennie, il existe un déséquilibre entre androgènes et oestrogènes. Les micro-nodules augmentent plus ou moins rapidement de volume et se joignent pour constituer l'adénome.

Les Anciens préconisaient la tempérance, la modération sexuelle, l'exercice et les bains de siège chauds pour lutter contre l'HBP [15].

Sir Henry Thompson (1820-1904), chirurgien londonien spécialiste de l'appareil génito-urinaire, publie en 1886 un ouvrage monographique sur la prostate dans lequel il réfute ces vieux principes.

Aujourd'hui, seuls deux facteurs sont reconnus à l'origine du développement de l'adénome prostatique : l'âge et la présence d'androgènes dans le sang circulant avec la capacité de transformer la testostérone en dihydrotestostérone grâce à une enzyme : la 5- α -réductase. Le rôle clé des androgènes dans le développement de la pathogénèse de l'HBP est le résultat d'observations cliniques, notamment chez des hommes ayant été castrés avant la puberté (eunuques) ou chez des patients présentant un déficit congénital en 5- α -réductase. Dans ces deux exemples de populations, aucun cas d'hypertrophie bénigne de prostate n'est constaté.

1.3 LES MODALITES DE PRISE EN CHARGE DES TUBA SUR HBP AVANT LA CHIRURGIE

1.3.1 LE TRAITEMENT CONSERVATEUR

Beaucoup d'hommes présentant des troubles du bas appareil urinaire ne se considèrent pas assez gênés pour nécessiter la prise de médicaments ou une intervention chirurgicale.

L'Association Française d'Urologie et l'Association Européenne d'Urologie recommandent une surveillance simple (*watchful waiting*) pour les hommes présentant des symptômes modérés d'obstruction sous-vésicale liés à une hypertrophie bénigne de prostate (grade A) [18,19]. **Flanigan** [20] considère que 85 % de ces patients sont stables après un an sans traitement médicamenteux, et que seuls 65 % se détérioreront après 5 ans de surveillance.

1.3.2 LE TRAITEMENT MEDICAL DE L'HBP SYMPTOMATIQUE



1.3.2.1 LES EXTRAITS DE PLANTES

Il s'agit des plus vieilles molécules utilisées en Urologie. Au XVIIe siècle, des Indiens de la côte de Floride offrirent à des anglais naufragés des petites baies noirâtres du *Serenoa Repens*, une variété de palmiers nains, auxquelles ils attribuaient des propriétés sédatives sur les voies urinaires [15].

A la fin du XXe siècle, l'idée est reprise par l'industrie pharmaceutique : le Permixon® (*extraits lipostéroliques de Serenoa Repens*) et le Tadenan® (*extraits de pruniers d'Afrique*) obtiennent leur AMM en 1992 en France.

Ces extraits de plantes agiraient en diminuant l'activité 5- α réductase des cellules épithéliales prostatiques [21]. Leur mode d'action n'est pas encore parfaitement défini.

L'AFU recommande les extraits de plantes aux patients présentant une hypertrophie bénigne de prostate associée à une symptomatologie urinaire (grade D).

1.3.2.2 LES ALPHA-BLOQUANTS

Il s'agit d'une classe médicamenteuse très répandue, prescrite en première intention en cas de troubles du bas appareil urinaire sur obstruction prostatique : en 2011, l'Alfuzosine et assimilés sont au 25e rang en matière de ventes de médicaments en France, pour près de 20 millions d'euros [22].

Ils provoquent une relaxation des fibres musculaires lisses prostatiques, principalement au niveau de la zone de transition, et du col vésical en bloquant les récepteurs α 1a (sous-type prédominant) et α 1d [23].

Leur action est très rapide : l'effet clinique se manifeste 6 à 48 heures après la première prise [24].

Tous les α 1-bloquants, à doses appropriées, se valent en terme d'efficacité [18].

L'Association Européenne d'Urologie (EAU) recommande l'utilisation des α 1-bloquants chez les patients présentant des troubles du bas appareil urinaire qualifiés de modérés à sévères (grade A) [18].

L'AFU indique les α -bloquants dès qu'il y a troubles du bas appareil urinaire avec retentissement sur la qualité de vie (grade A) [19]. Ils sont considérés comme efficaces aussi bien sur les symptômes de la phase de remplissage que sur ceux de la phase d'évacuation.

1.3.2.3 LES INHIBITEURS DE LA 5- α -REDUCTASE (5-ARI)

Les progrès réalisés au XIXe siècle en endocrinologie ouvrent une nouvelle voie de recherche thérapeutique.

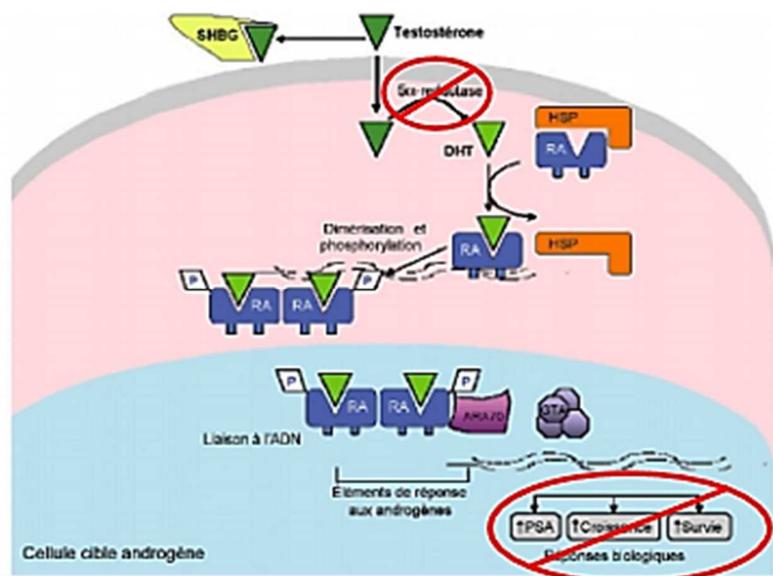
Les effets des androgènes sur la prostate sont médiés par la dihydrotestostérone (DHT), qui est convertie dans le stroma prostatique à partir de son précurseur, la testostérone, par une enzyme : la 5- α -réductase dont il existe deux isoformes :

- l' α -réductase de type 1 dont l'activité est minime au niveau de la prostate mais majeure dans les tissus extra-prostatiques tels que la peau et le foie

- l' α -réductase de type 2 dont l'expression et l'activité sont majeures dans la prostate.

Les 5-ARI bloquent la conversion de la testostérone en DHT au sein des cellules stromales prostatiques. Cela conduit à une apoptose des cellules épithéliales prostatiques et donc à une réduction du volume prostatique [25].

Le finasteride bloque la 5-AR de type 2 et le dutasteride bloque les types 1 et 2.



[26]

Figure 4 : Rôle des inhibiteurs de la 5- α -réductase sur la cellule cible

Les 5-ARI sont désormais réservés à un usage de seconde intention.

L'EAU recommande l'utilisation de ces molécules en cas de symptômes du bas appareil urinaire modérés à sévères et de volume prostatique supérieur à 40 mL (grade A). Les 5-ARI sont considérés comme ralentissant la progression de l'HBP (grade A). [18]

Le CTMH-AFU s'aligne sur ces recommandations : est éligible à ce traitement tout homme présentant des troubles du bas appareil urinaire gênants [19]. L'efficacité est plus marquée en cas de volume prostatique supérieur à 40 mL.

1.3.2.4 LES INHIBITEURS DES PHOSPHODIESTERASE DE TYPE 5 (IPDE-5) [24]

Le tissu prostatique pourrait être un des sites d'actions possibles des IPDE-5, molécules habituellement utilisées pour leur pouvoir de facilitateur d'érection. L'expression des acteurs de la voie de signalisation du NO a été démontrée dans le tissu prostatique. Les IPDE-5 agiraient sur la composante statique de l'HBP en diminuant la croissance cellulaire et l'inflammation. Ils auraient également une action sur la composante dynamique de l'HBP en diminuant le tonus des cellules musculaires lisses de l'urètre et du col vésical [27, 28].

En prise quotidienne, les IPDE-5 ont une activité urétrale et vésicale.

Dans un article de revue de 2010, **Caremel** fait la synthèse d'une douzaine d'études cliniques ayant trait à l'usage des IPDE-5 dans les TUBA liés à l'HBP [29] : il est rapporté en général une efficacité clinique sur les symptômes liés à la phase de remplissage vésical et ceux liés à la phase mictionnelle, ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie.

L'AFU recommande les IPDE-5 aux patients présentant une dysfonction érectile associée à des troubles du bas appareil urinaire sur obstacle prostatique [19].

Seul le tadalafil (5 mg/jour) a obtenu, à ce jour, une AMM en Europe dans le traitement des troubles du bas appareil urinaire de l'homme [18], avec ou sans dysfonction érectile.

1.3.2.5 LES ANTI-CHOLINERGIQUES [30]

Les anti-cholinergiques (*ou antagonistes aux récepteurs muscariniques*) ne sont pas indiqués en monothérapie dans le traitement des TUBA liés à un obstacle prostatique (grade C) [18].

L'association d'un anticholinergique et d'un α -bloquant peut être proposée aux patients déjà traités par α -bloquants ayant des troubles du bas appareil de la phase de remplissage persistants (grade C).

L'EAU recommande ces molécules chez les hommes présentant des troubles du bas appareil urinaire, modérés à sévères, avec des troubles prédominant sur la phase de stockage (grade B). Prudence est faite chez les patients présentant un résidu post-mictionnel (grade C).

1.3.2.6 TABLEAU DE SYNTHÈSE

CLASSE PHARMACOLOGIQUE	Molécules	Indication	Effets secondaires
Alpha-bloquants	<i>Alfuzosine</i> <i>Doxazosine</i> <i>Silodosine</i> <i>Tamsulosine</i> <i>Terazosine</i>	AFU : TUBA avec retentissement sur la qualité de vie EAU : TUBA modérés à sévères	Hypotension orthostatique Asthénie Vertiges
5-ARI	<i>Finasteride</i> <i>Dutasteride</i>	AFU / EAU : TUBA modérés à sévères et prostate > 40 mL Traitement de 2 ^{de} intention	Perte de libido Dysfonction érectile Troubles de l'éjaculation Gynécomastie
Extraits de plante	<i>Serenoa Repens</i> <i>Pygeum Africanum</i>	AFU : HBP avec symptomatologie urinaire EAU : pas de recommandation	Aucun
Anti-cholinergiques	<i>Oxybutinine</i> <i>Darifenacine</i> <i>Fesoterodine</i> <i>Propiverine</i> <i>Solifenacibe</i> <i>Tolterodine</i> <i>Trospium chloride</i>	AFU : Efficace sur les troubles irritatifs EAU : TUBA modérés à sévères prédominant sur des troubles du stockage Prudence chez les patients dysuriques	Sécheresse buccale Constipation Troubles mictionnels (2%) Rhino-pharyngite Vertiges
IPDE-5	<i>Tadalafil</i>	AFU : TUBA sur obstacle prostatique + dysfonction érectile EAU : TUBA modérés à sévères avec ou sans dysfonction érectile	Céphalées Lombalgies Vertiges Dyspepsie

Tableau 1 : Synthèse des recommandations (AFU et EAU) sur le traitement médical de l'HBP

1.4 LA CHIRURGIE DE L'HBP EN 2014

La chirurgie demeure une partie importante du traitement de l'HBP même si elle est en constante perte de vitesse [31], notamment du fait des avancées pharmacologiques (figure 5).

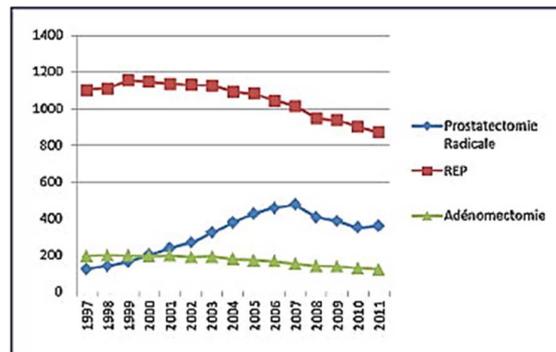


Figure 5 : Evolution de la chirurgie prostatique en France depuis 1997.

Les indications du traitement chirurgical de l'HBP sont bien définies : HBP compliquée (rétention d'urines, insuffisance rénale, diverticules, calculs vésicaux) et échecs des traitements médicaux des TUBA avec des symptômes qualifiés d'au moins modérés [32].

Années après années, les techniques chirurgicales en matière d'hypertrophie bénigne de prostate, se multiplient. Le but est de trouver la meilleure technique pour limiter les pertes sanguines, diminuer la durée d'hospitalisation des patients et d'améliorer leur confort à long terme.

Plusieurs nouvelles techniques, qualifiées parfois de mini-invasives, utilisant différentes sources d'énergie pour la résection, l'ablation, ou la vaporisation de la prostate ont été développés pour réduire les complications observées après RTUP. Ces techniques sont devenues des options fréquemment utilisées pour le traitement de l'HBP [33].

Dans la dernière décennie, une baisse constante du taux de RTUP a été constatée. Pour exemple, à la fin des années 1990, la RTUP représentait plus de 80 % de toute la chirurgie d’HBP ; en 2005, cela ne représentait plus qu’un tiers [34] en raison du développement constant des techniques mini-invasives.

Ainsi sont notamment à notre disposition aujourd’hui (liste volontairement non exhaustive) :

- des techniques endoscopiques : l’incision cervico-prostatique, la résection transurétrale de prostate par courant mono- ou bipolaire avec le système plasma (PK Plasmabutton™), la vaporisation photosélective par laser KTP (Greenlight™ 532 nm), l’énucléation prostatique au laser Holmium (HoLEP™).
- et deux techniques chirurgicales à ciel ouvert : l’adénomectomie prostatique par voie haute par voie transvésicale ou transcapsulaire (Millin).

Le CTMH de l’AFU a publié en 2012 des recommandations sur la prise en charge chirurgicale de l’hypertrophie bénigne de prostate. Le tableau ci-dessous résume brièvement les principales indications.

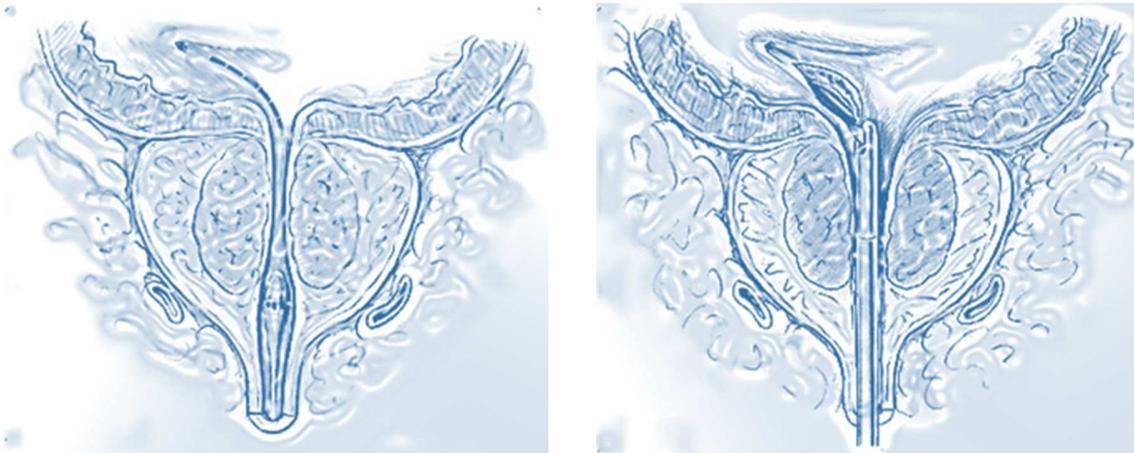
RECOMMANDATIONS AFU 2012		
ICP	Technique de choix pour patients jeunes et/ou souhaitant conserver éjaculation Possible si < 30 mL et absence de lobe médian	Grade A
RTUP Monopolaire	Volume prostatique < 80 mL voire plus pour des opérateurs expérimentés	Grade A
RTUP Bipolaire	Alternative à la RTUP-M Non recommandée pour patients à risque hémorragique	Grade A
AVH	Technique adaptée aux volumes > 60 mL	Grade A
Photovaporisation de la prostate	Alternative à la RTUP-M et AVH, notamment en cas de risque hémorragique élevé	Grade A
Énucléation par laser Holmium	Alternative à la RTUP-M et AVH Technique difficile nécessitant un apprentissage spécifique	Grade A

Tableau 2 : Principales recommandations du CTMH-AFU sur la prise en charge chirurgicale de l’HBP

1.4.1 ELECTRO-INCISION CERVICO-PROSTATIQUE PAR VOIE ENDOSCOPIQUE

Cette technique a pour principe d'inciser le col de la vessie par voie endoscopique afin d'agrandir son diamètre et d'augmenter ainsi le flux d'urines lors des mictions (figures 6). Elle est réservée aux adénomes de petit volume ou aux patients souhaitant préserver une éjaculation antérograde.

Le matériel est le même qu'une résection transurétrale de la prostate, avec pour seule différence une anse monopolaire dite en T.



Figures 6 : Principes chirurgicaux de l'incision cervico-prostatique [35]

▪ **Résultats :**

L'efficacité de cette technique est comparable à celle de la RTUP-M si les critères de sélection des patients sont bons. Cette technique est à réserver aux petits volumes prostatiques, et particulièrement chez les patients jeunes souhaitant conserver une sexualité la plus normale

possible. Le risque de caillotage, de transfusion et d'éjaculation rétrograde est diminué par rapport à la RTUP-M [36].

1.4.2 RESECTION TRANS-URETRALE DE PROSTATE MONOPOLAIRE (RTUP-M)

Il s'agit de la technique de référence par excellence sur la base de résultats d'efficacité à long terme provenant d'essais randomisés contrôlés [37].

Le nombre de résections transurétrales de la prostate est globalement stable depuis la fin des années 90 (figure 7) : près de 60 000 RTUP sont réalisées chaque année en France [31].

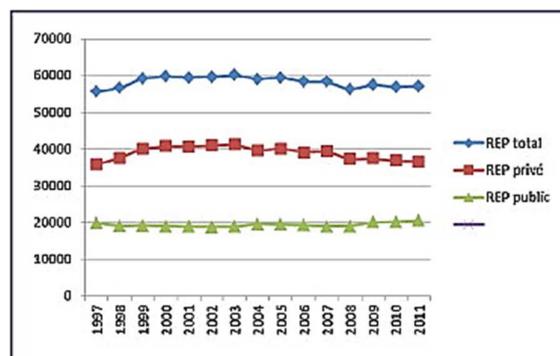


Figure 7 : Evolution du nombre de résections transurétrales de la prostate depuis 1997 (secteurs public et privé).

La première RTUP fut décrite en 1901 par Jean Casimir Félix Guyon, père de l'Urologie moderne. Mais c'est Luys qui développa la technique : le procédé était alors appelé "forage de prostate" [15].

Dans le milieu des années 1970, Iglésias invente un système de résecteur basse pression qui permet de maintenir un état de remplissage minimum (entre $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{2}$ de la capacité vésicale) sans hyperpression vésicale tout au long de la résection.

Cette technique est classiquement réservée aux adénomes de volume inférieur à 60 grammes. Cette limite est à adapter aux aptitudes du chirurgien.

Le principe est simple : résecter en copeaux l'adénome par endoscopie trans-urétrale, avec une irrigation continue au glycolle (permettant la conduction du courant électrique monopolaire). Cette technique permet une analyse anatomopathologique du matériel résecté.



Figures 8 : Principes de la résection transurétrale de la prostate [38]

Le matériel comporte : une gaine de résecteur CH 26 ou 28 ; un résecteur basse pression d'Iglésias (entrée et sortie d'eau) ; un optique inclinée de 30° vers le bas et des anses diathermiques de résection reliées à un bistouri électrique suffisamment puissant pour permettre la section et la coagulation des tissus en milieu aqueux.

La durée de l'intervention ne doit pas excéder 60 minutes afin de limiter le phénomène de réabsorption du glycolle dans la circulation générale, source d'hyponatrémie sévère parfois mortelle (TURP-syndrome). Cette réabsorption du glycolle peut exister en cas d'effraction des plexus veineux vésico-prostatiques ou en cas de rupture de la capsule prostatique. La fréquence du TURP-syndrome varie de 10 à 15 % selon les études avec une mortalité variant de 0,2 à 0,8 %.

La loge de résection sera ré-épithérialisée en 6 à 12 semaines. Jusque-là, le patient est à risque hémorragique [39]. D'après une étude rétrospective récente du CTMH-AFU portant sur 612 RTUP [40], 7,5 % des patients ont présenté un caillotage vésical post-opératoire. 1 % des patients ont été transfusés. Une chute d'escarres a été constatée chez 10 % de la série.

15 à 20 % des RTUP se compliquent, la mortalité varie de 0,2 à 2,5 % selon les études [41, 42].

- **Résultats :**

La RTUP-M est à ce jour toujours considérée comme le gold standard en matière d'HBP symptomatique. En termes de résultats fonctionnels, il existe une amélioration significative du score IPSS, du débit maximal urinaire et de la qualité de vie. Dans son étude portant sur 91 patients opérés d'une RTUP-M, le CTMH-AFU conclut à une diminution à 3 mois du score IPSS de 13,1 points ; une amélioration du débit maximal de 10,4 points ; une diminution du résidu post-mictionnel de 109 mL ; et une amélioration de la qualité de vie (évaluée sur la question 8 du score IPSS) de 3 points [43].

1.4.3 RESECTION TRANSURETRALE PAR COURANT BIPOLAIRE (RTUP-B)

Cette technique utilisant un courant bipolaire a connu une progression constante ces dernières années. A ce jour, cinq types de dispositifs de résection bipolaire ont été mis au point [44]. Les dispositifs diffèrent dans la manière dont le flux de courant bipolaire est délivré pour obtenir l'effet plasmakinétique :

- système PlasmaKinetic (*électrode bipolaire en forme de champignon*)
- système Vista CTR (*Controlled Tissue Resection*)
- résection transurétrale dans une solution saline (*TURis*)
- Karl Storz
- Wolf.

La RTUP-B utilise un résecteur spécifique qui intègre à la fois les électrodes d'entrée et de retour du courant. Elle permet la résection de tissu dans un milieu conducteur salin. Après l'activation du courant à haute fréquence, le sérum physiologique autour de la boucle est chauffé jusqu'au point d'ébullition. Le tissu est chauffé indirectement par la chaleur de l'allumage de l'arc ; ce qui permet à la fois une résection et une coagulation.

Les résultats fonctionnels de la RTUP-B sont comparables à ceux de la RTUP-M.

Les complications semblent être moindres en cas de courant bipolaire (rétention urinaire, caillottage vésical, infection) [39].

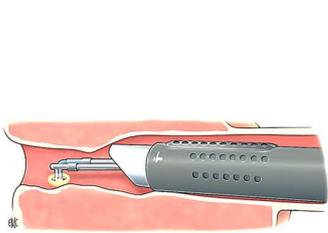
→ L'EXEMPLE DE LA VAPORISATION PLASMA - PK© PLASMABUTTON™

OLYMPUS

Il s'agit d'un système moderne de vaporisation bipolaire. Cette technique n'a encore fait l'objet que de très peu d'études cliniques.

Il s'agit d'une vaporisation à froid. L'application d'un courant électrique haute fréquence à une électrode permet d'obtenir à son extrémité un courant plasma qui vaporise le tissu.

La technique s'effectue en milieu salin. Le plasma, gaz conducteur d'électricité, diminue la pénétration en profondeur de l'énergie, protégeant les milieux alentours [45].



Figures 9 : Principes chirurgicaux de la vapoablation bipolaire système plasma

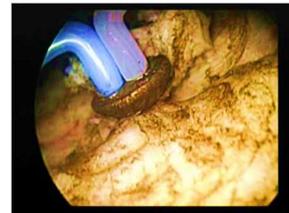


Figure 10 : Vue per-opératoire

L'ablation de la sonde vésicale s'effectue généralement 24 à 48 heures après l'intervention.

Le coût de cette technique semble nettement inférieur aux techniques par laser (*générateur peu onéreux, électrode à usage unique 250 € HT*).

1.4.4 LES TRAITEMENTS PAR LASER

Un laser (acronyme de l'anglais "*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*") est défini comme un appareil capable d'émettre de la lumière de façon très intense.

Le principe physique du laser a été décrit en 1917 par Albert Einstein. Il est utilisé en Médecine depuis les années 1970.

Son principe repose sur trois phénomènes physiques qui décrivent l'interaction d'un atome avec la lumière : l'absorption, l'émission spontanée et l'émission stimulée. Le rayonnement peut être visible, infrarouge ou ultra-violet [46].

Au cours des trois dernières décennies, divers types de lasers ont été introduits en Urologie pour remplacer la RTUP [47] :

- néodymium : yttrium-aluminium grenat (YAG)
- holmium : yttrium-aluminium grenat (Ho : YAG)
- diode au laser
- thulium (Tm) : yttrium-aluminium grenat (Tm : YAG)
- kalium de titanyle phosphate : YAG (KTP : Nd : YAG), et lithium : YAG (LBO : Nd : YAG).

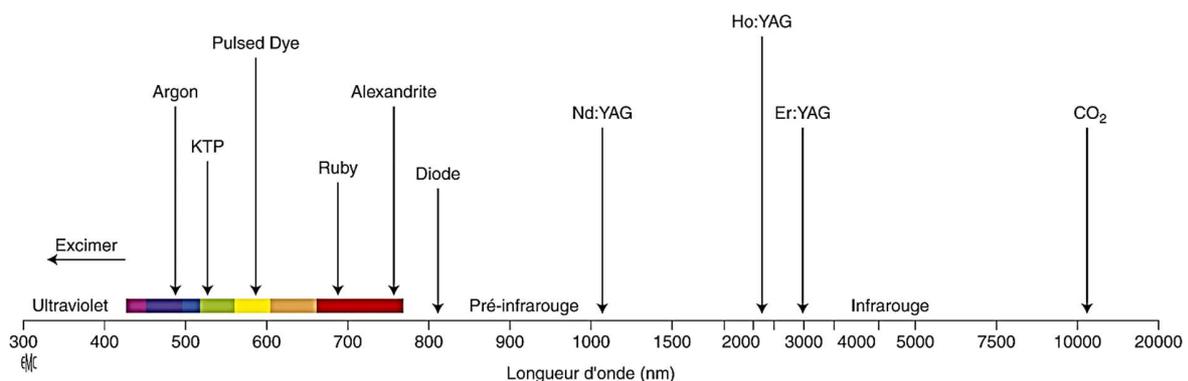


Figure 11 : Classification des différents lasers en fonction de leur longueur d'onde [39]

Les techniques consistent à coaguler, vaporiser, à réséquer ou à énucléer les tissus, en fonction de la longueur d'onde du laser.

Le principe du traitement au laser est basé sur l'interaction entre le faisceau laser et le tissu cible qui dépend de la réflexion, de la diffusion et de l'absorption [48].

L'absorption est la composante la plus importante dans le processus d'interaction lumière-tissu et est essentielle pour la conversion de la lumière en énergie thermique.

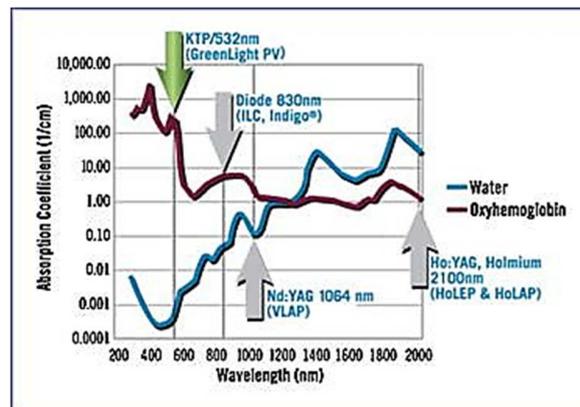


Figure 12 : Pénétration dans l'eau et dans le sang des différents lasers en fonction de leur longueur d'onde

1.4.4.1 LA VAPORISATION PHOTOSELECTIVE PAR LASER KTP



Cette technique a été développée en 1998 aux Etats-Unis par **Malek** [49].

- **Notions techniques fondamentales**

Il s'agit d'un dispositif laser à l'état solide, à pompe diode doté d'un système de gain laser de type Nd:YAG et d'une commande acoustico-optique "Q". Le laser Nd:YAG est un des lasers les plus populaires (*grenat d'yttrium-aluminium dopé au néodyme*). Les cristaux de Nd:YAG sont relativement faciles à produire.

La longueur d'onde principale du faisceau est de 1064 nm. Le cristal de doublage de fréquence permet de générer un faisceau de 532 nm.

Le laser Greenlight™ commercialisé par la société AMS est un laser de couleur verte ayant une absorption quasi nulle dans l'eau et une très forte au contact de l'oxyhémoglobine [50]. L'énergie transmise est transformée en chaleur et est absorbée par l'eau. L'explosion des micro-bulles formées, entraîne une vaporisation du tissu prostatique.

- **Technique chirurgicale**

Le Greenlight XPS Laser System™ est conçu pour l'ablation et la coagulation par rayonnement laser des tissus mous. Il peut s'appliquer à tout type de tissus mous. Toute taille d'adénome peut en théorie être traitée : pas de limitation de temps car la chirurgie s'effectue en milieu salin et qu'il n'y a pas de limite de puissance administrée.

Dans leur étude multicentrique portant sur 278 patients, **Bruyère et Loeffler** décrivent des volumes prostatiques traités parfois supérieurs à 200 mL [51].

Le système est constitué d'une console générant le faisceau laser et d'un dispositif de fibre optique transmettant la lumière laser de la console au patient.



Figure 13 : Générateur Greenlight™



Figure 14 : Fibre Moxy

Outre la fonction de vaporisation, le Greenlight™ XPS est doté d'une fonction de coagulation pulsée. Il permet ainsi d'améliorer l'effet coagulateur par rapport aux émissions continues auxquelles les autres lasers ont généralement recours.

La vaporisation faite en milieu salé, peut se faire sous contrôle échographique endorectal.

La distance optimale de vaporisation d'un tissu est de 0,5 à 2,1 mm. Plus la distance entre fibre et tissu est importante, et plus on coagule.

La technique décrite par le laboratoire AMS consiste à commencer au col vésical à une puissance de 80 W, puis à créer un canal (ou un canal en V en cas de lobe médian) du col à l'apex. Cela permet de définir la profondeur de vaporisation jusqu'aux fibres capsulaires.

La chirurgie se poursuit par la vaporisation des deux lobes latéraux un par un.

La puissance doit être augmentée progressivement jusqu'à atteindre 180 W. Au contact de la capsule, il faut veiller à diminuer la puissance à 80 W.

▪ Résultats :

L'étude **GOLIATH** [52] compare la photovaporisation par laser Greenlight 180 W à la résection transurétrale de prostate. Cette étude prospective, multicentrique, portant sur 281

patients randomisés, conclut à une non-infériorité du laser : pas de différence entre les deux techniques à 6 mois en terme d'IPSS, de Qmax, de complications et de volume prostatique.

Comme toute nouvelle technique et particulièrement celle utilisant un laser, le laser Greenlight™ représente un coût supplémentaire pour les institutions en matière de consommables. Chaque fibre est en effet à usage unique (coût unitaire en France : 820 €).

Plusieurs études ont calculé le coût véritable à terme d'une chirurgie par vaporisation photosélective Greenlight™ : une équipe canadienne a comparé en 2013 le coût d'une PVP Greenlight™ à une résection transurétrale de la prostate [53]. La PVP est significativement moins onéreuse (*3891 \$ vs 4863, p < 0,001*).

En France, **Raimbault** et al ont réalisé une analyse comparative coût-efficacité de la PVP par laser Greenlight™ et de l'adénomectomie prostatique pour des volumes prostatiques supérieurs à 80 grammes [54]. Les conclusions sont claires : la PVP est dite coût-efficace. Il existait dans l'étude un surcoût moyen de 1450 € pour le groupe AVH.

Le gain réside notamment dans la possibilité de réaliser le Greenlight™ en ambulatoire.

1.4.4.2 ENUCLEATION DE LA PROSTATE PAR LASER HOLMIUM (HoLEP™)



(Holmium Laser Enucleation of the Prostate)

Les bases de cette technique ont été posées au début des années 1990 en Nouvelle-Zélande par **Gilling** [55].

L'énucléation prostatique Versapulse Powersuite HoLEP™ commercialisée par la Société Lumenis© reproduit, par voie endoscopique, l'adénomectomie prostatique. Cette technique mini-invasive est réalisable quel que soit le volume de l'adénome [56].

Un résecteur à flux continu est utilisé dans une solution saline d'irrigation.

La lumière laser, invisible, est hautement absorbée par l'eau et très faiblement par l'oxyhémoglobine.

La longueur d'onde de ce laser est idéale pour l'énucléation évitant de surchauffer et d'endommager les tissus environnants.

L'adénome énucléé est aspiré au moyen d'un morcellateur placé dans la vessie à la fin de l'intervention.

Il s'agit de la forme la plus techniquement avancée de la chirurgie prostatique par laser. Cette technique permet de traiter des volumes prostatiques importants en des durées opératoires théoriquement acceptables.

- **Résultats :**

Deux essais randomisés comparant l'HoLEP™ à l'adénomectomie par voie haute pour des prostatites de grand taille ont rapporté des améliorations équivalentes en terme de résultats fonctionnels, mais au prix d'une durée opératoire significativement plus longue avec l'HoLEP [57, 58, 59].

Kuntz publie en 2004 un essai randomisé dans laquelle il compare laser Holmium et adénomectomie par voie transvésicale (60 patients dans chaque groupe) : le laser Holmium diminue de façon significative les pertes sanguines (*perte moyenne en hémoglobine : 1,9 vs 2,8*

g/dL, $p < 0,0001$), la durée de sondage et la durée d'hospitalisation [59]. Aucune transfusion n'avait été relevée dans le groupe Holmium vs 13,3 % en cas d'AVH.



Figure 15 : Générateur Lumenis

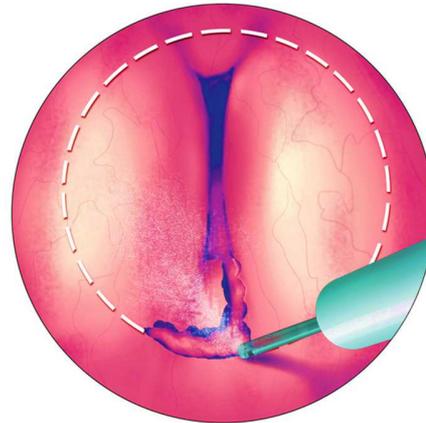


Figure 16 : Modèle d'énucléation par laser holmium

La technique HoLEP, malgré tous ses avantages, est lente à se répandre : la courbe d'apprentissage est longue, et nécessite une formation spécialisée [60].

1.4.5 LA CHIRURGIE OUVERTE : L'ADENOMECTOMIE PROSTATIQUE PAR VOIE HAUTE (AVH)

Les premières descriptions d'adénomectomies prostatiques par voie sus-pubienne remonteraient à 1886 (*Mc Gill à Leeds et Befield à Chicago*).

Hryntschack décrit en 1927 à Vienne la première adénomectomie prostatique par voie haute avec fermeture vésicale.

A ce jour, il s'agit de la technique la plus efficace et durable dans le traitement des TUBA sur obstruction prostatique. Elle est reconnue comme étant la technique la plus invasive avec une morbidité significative (EAU, 1b, grade A) [18]

Près de 8 000 adénomectomies prostatiques sont réalisées chaque année en France [31]. Ce chiffre est en baisse constante depuis 20 ans malgré le vieillissement de la population et la croissance habituelle des actes médicaux.

- **La voie transvésicale de Freyer**

Cette technique est réservée aux volumes prostatiques supérieurs à 80 voire 100 grammes, ou aux volumes inférieurs associés à une complication à type de calculs vésicaux ou de diverticules.

L'adénome est clivé au moyen de l'index de l'opérateur, par voie transvésicale. Aucune coagulation n'est faite directement au niveau de la loge d'adénomectomie : celle-ci est cloisonnée et le ballonnet de la sonde vésicale occlut la loge.



Figure 17 : Représentation du principe d'adénomectomie prostatique par voie transvésicale

- **La voie rétropubienne de Millin**

Elle diffère de la voie transvésicale par plusieurs points : elle consiste en une incision directe de la capsule prostatique sans ouvrir la vessie. L'avantage de cette voie est de permettre l'hémostase directe sous contrôle visuel.

2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Notre étude avait pour objectif d'évaluer le risque hémorragique des patients opérés pour hypertrophie bénigne de prostate symptomatique et porteurs d'une valve cardiaque mécanique. Cette population de patients est considérée comme étant la plus à risque de complications hémorragiques.

Notre critère principal de jugement était la perte globulaire conduisant à une transfusion sanguine.

Les critères secondaires étaient : la durée d'irrigation post-opératoire, la durée de sondage post-opératoire, le taux de reprises chirurgicales, la durée de séjour hospitalier, et les résultats fonctionnels à trois mois.

3. MATERIELS ET METHODE

3.1 Définition du type d'étude.

Il s'agissait d'une étude observationnelle, descriptive, rétrospective, multicentrique.

3.2 Sélection des patients.

La méthode de recueil des données était standardisée : un questionnaire comportant une soixantaine d'items a été diffusé auprès des membres du Comité des Troubles Mictionnels de l'Homme de l'Association Française d'Urologie (CTMH-AFU). La fiche de recueil est présentée en annexe. Toutes les données étaient relevées dans les dossiers des patients (dossier papier et/ou informatique).

Sept établissements, publics et privés, ont ainsi participé à l'étude : le CHU d'Angers, le CHU de Bordeaux, le CHU Mondor de Créteil, le CHU de Limoges, le CHU de Rennes, l'Hôpital Tenon AP-HP et la Clinique Pasteur à Toulouse.

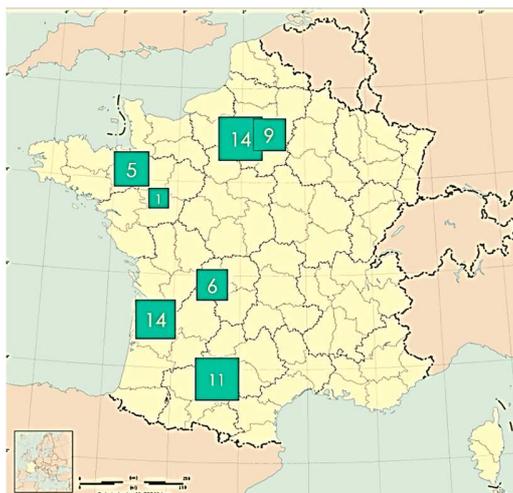


Figure 18 : Répartition cartographique des cas

	n
CHU Angers	1
CHU Limoges	6
Clinique Pasteur Toulouse	11
CHU Henri Mondor, Créteil	9
CHU Bordeaux	14
Hôpital Tenon APHP	14
CHU Rennes	5
Total	60

Tableau 3 : Répartition des cas en fonction des centres

Les patients ont été sélectionnés sur une période s'étalant de 1998 à 2014. Ont été inclus dans cette étude les hommes présentant des troubles du bas appareil urinaire sur HBP ayant nécessité une prise en charge chirurgicale depuis 1998 et porteurs d'une valve cardiaque mécanique.

Les cas ont été retrouvés au moyen de plusieurs codages de la Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM), à savoir :

- JGFA015 : Résection d'une hypertrophie de la prostate, par urétrocystoscopie
- JGFA005 : Adénomectomie transvésicale de la prostate par laparotomie
- JGFA009 : Adénomectomie rétropubienne ou transcapsulaire de la prostate
- JPDE002 : Incision cervico-prostatique

Nous y avons associé la *comorbidité Z921* correspondant aux porteurs de valves cardiaques. N'étaient retenus ensuite que les patients porteurs d'une valve cardiaque mécanique.

3.3 Définition des groupes d'étude.

Deux groupes ont été définis : nous avons choisi de dissocier la chirurgie prostatique par photovaporisation laser (PVP Greenlight™), de celle que nous qualifierons de "chirurgie classique" regroupant la résection transurétrale de prostate monoplaire (RTUP-M) et l'adénomectomie prostatique par voie haute.

3.4 Données recueillies.

3.4.1 Les caractéristiques préopératoires.

Les caractéristiques préopératoires des patients comportaient : l'âge au moment de la chirurgie, le score ASA, l'IMC, l'indication de la chirurgie prostatique, la présence ou non d'une sonde à demeure préopératoire, le volume prostatique préopératoire (évalué en échographie endorectale), les traitements à visée prostatique, les données de l'ECBU préopératoire. Pour les

patients non porteurs d'une sonde à demeure, le score IPSS, le débit maximal et le résidu post-mictionnel ont été relevés.

Etaient également répertoriés : la position de la valve mécanique (aortique et/ou mitrale), le traitement par AVK, la prise ou non d'antiagrégants plaquettaires, la date d'arrêt des AVK en préopératoire avec les modalités du relais effectué, les TCA et INR le matin de la chirurgie, le taux d'hémoglobine et de plaquettes préopératoires.

3.4.2 Les données peropératoires.

Les données peropératoires comprenaient : le type d'intervention chirurgicale, l'opérateur (sénior ou interne), le type d'anesthésie (anesthésie générale ou rachianesthésie), la durée opératoire, la mise en place ou non d'une sonde vésicale et de lavages à la fin de l'intervention.

3.4.3 Les données post-opératoires.

Nous avons relevé : la durée des lavages vésicaux, la mise en place ou non d'une traction sur sonde, la durée du cathétérisme vésical, la tolérance de la sonde vésicale, le taux d'hémoglobine minimal post-opératoire avec la nécessité ou non de transfusion, la nécessité de reprise chirurgicale (décaillotage) ou non, la (les) date(s) de reprise chirurgicale.

3.5 Le suivi des patients.

Le suivi à 3 mois évaluait la présence ou non d'une sonde vésicale à demeure, la date réelle de reprise des AVK, le score IPSS et le débit maximal post-opératoires.

3.6 L'analyse statistique

Nous avons utilisé le logiciel SPSS 20.0, de la Société IBM, Etats-Unis.

Les deux groupes (laser v/s chirurgie classique) ont été comparés.

Le test t de Student a été utilisé pour analyser les données quantitatives.

Le test de Chi² a permis la comparaison des données qualitatives.

Une analyse multivariée a été réalisée au moyen d'une régression logistique par méthode descendante conditionnelle. Nous avons décidé de comparer le groupe de patients ayant nécessité une transfusion au groupe n'en ayant pas bénéficié.

Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme témoin d'une différence significative.

4. RESULTATS

4.1 DONNEES PRE-OPERATOIRES - CARACTERISTIQUES GENERALES DES PATIENTS

Soixante patients ont pu être recrutés dans les 7 centres participants à l'étude. Parmi eux, 2 ont été exclus : un patient ayant bénéficié d'une résection transurétrale de prostate bipolaire (*Hôpital Tenon, AP-HP*), et un patient une énucléation au laser holmium HoLEP (*CHU de Bordeaux*). En effet, il a été considéré qu'ils ne pouvaient être représentatifs à eux seuls d'une technique chirurgicale.

Les patients avaient bénéficié pour la majorité d'entre eux d'une résection transurétrale de prostate monopolaire (37 patients). Venaient ensuite la vaporisation prostatique par laser Greenlight™ pour 13 patients ; et l'adénomectomie prostatique par voie haute pour 7. Il n'y avait pas d'incision cervico-prostatique dans notre série.

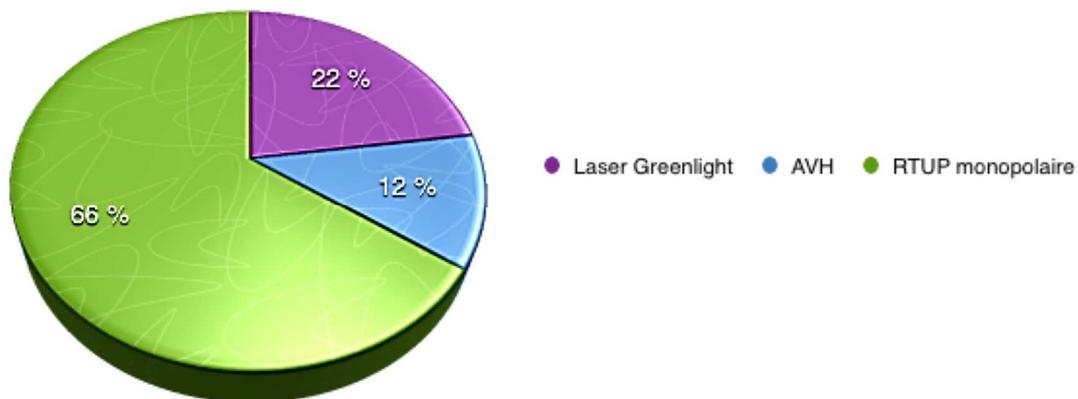


Figure 19 : Répartition des techniques chirurgicales dans la série

Nous n'avons pas noté de différence significative entre les deux groupes en terme de moyenne d'âge, de score ASA moyen (2,7 dans les deux groupes), d'IMC moyen, de volume prostatique préopératoire, de traitement à visée prostatique, de débit maximal urinaire préopératoire (tableaux 4 et 5).

DONNÉES GÉNÉRALES	Population générale (n = 58)	Groupe laser (n=13)	Groupe chirurgie "classique" (n = 45)	Comparaison entre les 2 groupes (p)
Âge au moment de la chirurgie d'HBP	72,33 (55-86, ET = 8,2)	70,6 (ET = 9,14)	72,82 (ET = 7,9)	0,4
Score ASA	ASA 2 : 12 ASA 3 : 31 ASA 4 : 1 Données manquantes : 14	ASA 2 : 3 ASA 3 : 8 ASA 4 : 0 Données manq. : 2	ASA 2 : 9 ASA 3 : 23 ASA 4 : 1 Données manq. : 12	0,842
IMC moyen (kg/m2)	26,11 (18,9-31,6, ET = 3,1)	25,54 (ET = 4,2)	26,3 (ET = 2,77)	0,5

Tableau 4 : Caractéristiques générales de la population

Nous avons pu noter une différence significative en matière de taux de PSA préopératoire : celui-ci était plus bas dans le groupe laser (2,51 vs 5,02, $p = 0,039$).

Pour la majorité des patients, l'indication première à la chirurgie prostatique était la gêne fonctionnelle liée à l'obstacle prostatique (32 patients) avec une majorité de troubles portant sur la vidange vésicale (64,5 % des patients présentant une gêne fonctionnelle).

Les deux groupes ne présentaient pas de différence en termes de proportion de patients porteurs de sonde vésicale en préopératoire (61,5 % vs 46,7 %, p non significatif à 0,265).

DONNÉES UROLOGIQUES PRÉ-OPÉRATOIRES	Population générale n = 58	Groupe laser n = 13	Groupe chirurgie "classique" n = 45	P
Volume prostatique moyen (EER)	57,16 (11-150, ET = 29,4)	67,25 (ET = 35,63)	53,9 (ET = 26,8)	0,174
PSA pré-opératoire moyen (ng/mL)	4,32 (0,38-22, ET = 4,5)	2,51 (ET = 1,36)	5,02 (ET = 5,12)	0,039
Indication opératoire				
- Rétention aiguë d'urines	29 (50 %)	7 (53,8 %)	22 (48,9 %)	0,099
- Rétention chronique d'urines	5 (8,6 %)	4 (30,8 %)	1 (2,2 %)	0,007
- Gêne fonctionnelle	32 (55,2 %)	8 (61,5 %)	24 (53,3 %)	0,421
- Insuffisance rénale	2 (3,4 %)	0	2 (4,4 %)	0,599
- Hématuries macroscopiques	9 (15,5 %)	2 (15,4 %)	11 (24,4 %)	0,679
Traitement à visée prostatique				
- alpha-bloquants	46 (79,3 %)	10 (76,9 %)	36 (80 %)	0,358
- inhibiteurs 5AR	15 (25,9 %)	4 (30,7 %)	11 (24,4 %)	0,483
- phytothérapie	10 (17,2 %)	2 (15,4 %)	8 (17,8 %)	0,577
- hormonothérapie	1 (1,7 %)	0	1 (2,2 %)	0,776
Qmax à la débitmétrie (mL/sec)	6,8 (2-15, ET = 3,4)	6,95 (ET = 1,95)	6,52 (ET = 5,26)	0,835
ECBU pré-opératoire				
- positif	9 (15,5 %)	4 (30,8 %)	5 (11,1 %)	0,102
Sonde à demeure pré-opératoire	29 (50 %)	8 (61,5 %)	21 (46,7 %)	0,265

Tableau 5 : Résultats des données urologiques préopératoires des populations

Nous n'avons pas relevé de différence d'un point de vue condition cardiovasculaire pré-opératoire entre les deux groupes (tableau 6).

Aucune différence n'a été mise en évidence entre les deux groupes en ce qui concerne le type de valve mécanique, le type d'AVK avant chirurgie, la prise d'antiagrégants plaquettaires ou non, la date d'arrêt des AVK avant chirurgie ou le mode de relais par héparine effectué.

Deux patients n'ont pas bénéficié d'arrêt des AVK en préopératoire : les deux patients faisaient partie du groupe PVP Greenlight™. Ils ont tous les deux été opérés dans le même établissement. Leurs INR pré-opératoires étaient inférieurs à 2,5. Les deux patients n'ont pas été confrontés à une complication hémorragique par la suite.

STATUT CARDIOVASCULAIRE	Population générale n = 58	Groupe laser n = 13	Groupe chirurgie "classique" n = 45	p
Type de valve mécanique				0,6
- Valve aortique	51 (87,9 %)	11 (84,6 %)	39 (86,7 %)	
- Valve mitrale	5 (10,3 %)	1 (7,7 %)	5 (11,1 %)	
- Aortique et mitrale	2 (3,4 %)	1 (7,7 %)	1 (2,2 %)	
AVK				0,005
- Previscan	47 (81 %)	11 (84,6 %)	36 (80 %)	
- Coumadine	9 (15,5 %)	0	9 (20 %)	
- Warfarine	2 (3,4 %)	2 (15,4 %)	0	
Prise d'antiagrégants plaquettaires	9 (15,5 %)	1 (7,7 %)	8 (17,8 %)	0,15
- Kardegic	8 (13,8 %)	1 (7,7 %)	7 (15,6 %)	
- Plavix	0	0	0	
- Kardegic et Plavix	1 (1,7 %)	0	1 (2,2 %)	
INR préopératoire moyen	1,26 (1-2,10, ET = 0,25)	1,23 (ET = 0,14)	1,32 (ET = 0,39)	0,312
TCA pré-opératoire moyen	1,45 (1-2,07, ET = 0,32)	1,51 (ET = 0,34)	1,28 (ET = 0,18)	0,34
Date d'arrêt des AVK en pré-opératoire (j -)	5,7 (0-15, ET = 2,5)	6,13 (ET = 2,55)	4,3 (ET = 1,98)	0,013
Relais effectué après arrêt des AVK				0,559
- HBPM	24 (41,4 %)	6 (46,1 %)	18 (40 %)	
- Héparine sodique	9 (15,5 %)	1 (7,7 %)	8 (17,8 %)	
- Héparine calcique	22 (37,9 %)	4 (30,8 %)	18 (40 %)	
- Pas d'arrêt des AVK	2 (3,4 %)	2 (15,4 %)	0	
- Sans réponse	1 (1,7 %)	0	1 (2,2 %)	

Tableau 6 : Données cardiovasculaires préopératoires

Il n'a pas été relevé de différence avant chirurgie d'un point de vue biologique entre les deux groupes : l'INR, le TCA, le taux d'hémoglobine et le taux de plaquettes préopératoires étaient comparables entre les groupes (tableau 7).

DONNÉES BIOLOGIQUES PRÉ-OPÉRATOIRES	Population globale n = 58	Groupe laser n = 13	Groupe CHIRURGIE CLASSIQUE n = 45	p
Taux d'hémoglobine moyen (g/dL)	13,45 (10-16,4, ET = 1,6)	13,55 (ET = 1,4)	13,42 (ET = 1,66)	0,802
Taux de plaquettes moyen (/mm³)	218 560 (137M-443M, ET = 57M)	243 200 (ET = 75 527)	210 612 (ET = 49 408)	0,121
INR moyen	1,26 (1-2,10, ET = 0,25)	1,23 (ET = 0,14)	1,32 (ET = 0,39)	0,312
TCA malade/témoin moyen	1,45 (1-2,07, ET = 0,32)	1,51 (ET = 0,34)	1,28 (ET = 0,18)	0,34

Tableau 7 : Données biologiques préopératoires

4.2 DONNEES PER-OPERATOIRES (tableau 8)

Nous n'avons pas noté de différence significative en termes de durée opératoire entre les deux groupes ($p = 0,544$).

La quasi-totalité des interventions a été réalisée sous anesthésie générale (97 %).

Tous les patients ont été sondés à l'issue de l'intervention chirurgicale mais seuls 69 % des patients ayant bénéficié d'une vaporisation Greenlight™ ont eu besoin de lavages à la fin de l'intervention contre 98 % des patients du groupe chirurgie classique. Cette différence est apparue statistiquement significative ($p = 0,007$).

DONNEES PER-OPERATOIRES	Population générale (n=58)	Groupe laser (13)	Groupe Chirurgie "classique" (45)	P
Type d'anesthésie :				
- Anesthésie générale	56 (96,6 %)	13 (100 %)	43 (95,6 %)	0,772
- Rachianesthésie	2 (3,4 %)	0	2 (4,4 %)	
Durée opératoire (en minutes)	48,6 (14-150, ET = 22,4)	52,1 (20-100, ET = 23,2)	47,6 (14-150, ET = 22,4)	0,544
Sondage post-opératoire	58 (100 %)	13 (100 %)	45 (100 %)	1
Mise en place de lavages post-opératoires	53 (91,4 %)	9 (69,2 %)	44 (97,8 %)	0,007

Tableau 8 : Données per-opératoires des populations

4.3 DONNEES POST-OPERATOIRES (tableau 9)

Nous avons noté une très grande hétérogénéité en matière de protocoles d'anticoagulation post-opératoire. Dans la majorité des cas, des injections sous-cutanées d'HBPM étaient prescrites en post-opératoire (44,4 %) ; un tiers des patients avaient eu une seringue électrique d'héparine sodique en post-opératoire immédiat puis des injections d'HBPM ou HNF ; 18 % des patients sortaient d'hospitalisation sous héparine calcique en injections. Nous n'avons pas constaté de différence significative entre les groupes.

DONNÉES POST-OPÉRATOIRES	Population générale (n = 58)	Groupe laser (n = 13)	Groupe chirurgie classique (n = 45)	Comparaison des groupes (p)
Durée des lavages post-opératoires (en jours)	3,5 (0-14, ET = 2,88)	1,33 (ET = 1,97)	4,05 (ET = 2,84)	0,001
Reprise chirurgicale pour décaillotage	12 (20,7 %)	2 (15,4 %)	10 (22,2 %)	0,459
Date de reprise chirurgicale moyenne (J +)	7,6 (1-30, ET = 8,0)	22,3 (ET = 13,3)	4,7 (ET = 3,5)	0,002
Mise en place d'une traction post-opératoire	17 (29,3 %)	0	17 (37,8 %)	0,005
Taux d'hémoglobine minimum post-opératoire (g/dL)	10,61 (6-15,5, ET = 2,85)	13,31 (ET = 1,46)	9,8 (ET = 2,7)	0,001
Nombre de transfusions post-opératoires	15 (25,9 %)	0	15 (33,3 %)	0,010
Chutes d'escarres	11 (19 %)	3 (23 %)	8 (17,8 %)	0,668
Complication infectieuse	6 (10,3 %)	0	6 (13,3 %)	0,188
Sortie d'hospitalisation (J +)	8,5 (1-40, ET = 7,05)	3,4 (ET = 2,6)	9,9 (ET = 7,3)	0,004
Date de reprise des AVK (J +)	20,2 (0-80, ET = 16,2)	11 (2-30, ET = 9,4)	23,2 (0-80, ET = 16,9)	0,008

Tableau 9 : Résultats principaux post-opératoires

La durée des irrigations post-opératoires était nettement diminuée dans le groupe laser (1,33 vs 4,05, $p = 0,001$). La sonde vésicale a été enlevée plus tôt dans ce même groupe. Tout ceci a conduit à une durée d'hospitalisation significativement inférieure dans le groupe laser (3,4 jours vs 9,9, $p = 0,004$).

La tolérance de la sonde vésicale était globalement bonne. Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les deux groupes ($p = 0,581$). Seuls deux patients ont eu besoin d'anticholinergiques (soit 3,9 %). Ils avaient tous les deux bénéficié d'une RTUP-M.

La sonde vésicale a été enlevée en moyenne 5,3 jours après la chirurgie (1-33, ET = 5,09).

Les patients opérés d'une photovaporisation Greenlight® ont été désondés de façon plus précoce que le groupe chirurgie classique : 2,16 jours après la chirurgie contre 6,18 jours pour le groupe chirurgie classique ($p = 0,014$).

A la première tentative d'ablation de la sonde vésicale, 5 patients du groupe laser et 7 patients du groupe chirurgie classique ont dû être resondés dans les 24 heures. Les 44 autres patients n'ont pas présenté de problème de rétention post-opératoire. Nous n'avons pas observé de différence entre les groupes ($p = 0,068$).

4.3.1 Complications hémorragiques.

Environ un quart des patients ont bénéficié d'une transfusion sanguine. Le taux de transfusion sanguine était significativement inférieur dans le groupe laser versus chirurgie classique : 0 % contre 33,3 % ($p = 0,010$).

Vingt-trois patients ont bénéficié d'un décaillotage au lit : parmi eux, 20 avaient bénéficié d'une RTUP-M ou AVH, et 3 d'un laser Greenlight™. Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes ($p = 0,143$).

Plus d'un tiers des patients ayant bénéficié d'une chirurgie classique ont eu besoin d'une traction sur sonde vésicale contre aucun dans le groupe laser (p significatif à 0,005).

Le taux de reprise chirurgicale était comparable entre les deux groupes : environ 1 patient sur 5 a bénéficié d'une reprise chirurgicale ($p = 0,459$). Ce qui diffère entre les groupes est la date de reprise opératoire qui est bien plus précoce dans le groupe chirurgie classique vs Greenlight™ : 4,7 jours +/- 3,5 vs 22,3 jours +/- 13,3 ($p = 0,002$). Les reprises chirurgicales intervenaient généralement suite à une chute d'escarres dans le groupe laser.

En cas de reprise chirurgicale, il s'agissait d'un décaillotage sous anesthésie générale par voie endoscopique pour 10 patients, d'une cystotomie avec cerclage pour 3 patients. Nous n'avons pas constaté de différence en termes de type de reprise chirurgicale selon les techniques chirurgicales initiales ($p = 0,466$).

Un patient a bénéficié à l'extrême d'une radiothérapie à visée hémostatique post-adénomectomie prostatique par voie haute, pour saignements incontrôlables. L'évolution a ensuite été favorable.

Les chutes d'escarres, définies comme des hématuries survenant dans les semaines suivant une résection de prostate, ont concerné près de 1 patient sur 5, sans différence entre les groupes ($p = 0,668$).

Les chutes d'escarres ont dans la majorité des cas étaient gérées en hospitalisation par lavages vésicaux sans besoin de reprise chirurgicale.

Les AVK ont été repris plus tôt dans le groupe Greenlight™ : à J11 en moyenne contre J23 ($ET = 9,4$, $p = 0,008$).

4.3.2 Complications infectieuses.

Six de nos patients ont présenté une prostatite post-opératoire. Tous avaient bénéficié d'une chirurgie classique mais aucune différence n'est mise en évidence dans les deux groupes ($p = 0,188$, *test exact de Fischer*). Les ECBU préopératoires étaient par ailleurs comparables ($p = 0,102$).

4.5 DONNEES A DISTANCE

Nous n'avons pas noté de différence à 3 mois en terme d'IPSS moyen, de débit maximal, de taux de patients encore porteurs d'une sonde vésicale (tableau 10). Ces données ne faisaient pas partie des objectifs initiaux de l'étude.

DONNÉES À 3 MOIS	Population générale (n = 58)	Groupe laser (n = 13)	Groupe chirurgie "classique" (n = 45)	P
Sondage à demeure	2 (3,4 %)	1 (7,7 %)	1 (2,2 %)	0,419
Incontinence urinaire	1 (1,7 %)	0	1 (2,2 %)	0,813
Qmax à 1 mois (mL/sec)	22,7 (10-57, ET = 12)	21,2 (ET = 6,6)	23,9 (ET = 15,22)	0,691
IPSS moyen à 1 mois	6,5 (4-10, ET = 1,9)	6,5 (ET = 2,6)	6,5 (ET = 1,3)	1

Tableau 10 : Résultats à distance (3 mois)

Le taux de mortalité de notre série est de 1,7 % (1 patient) : le patient décédé était obèse (IMC 31 kg/m²), ASA 3, et avait bénéficié d'une RTUP-M. Il a présenté à J3 une embolie pulmonaire massive rapidement fatale.

Les analyses anatomopathologiques des copeaux de résection ou de l'adénome clivé rapportent 5 adénocarcinomes prostatiques : pour deux patients, le diagnostic était déjà connu avant la chirurgie (un patient a bénéficié d'une RTUP-M avant ablatherm, et un autre une résection palliative sous hormonothérapie). Nous dénombrons 3 découvertes de cancer prostatique sur pièce.

4.6 ANALYSE MULTIVARIEE

Le but de cette analyse était de mettre en évidence ou non des facteurs de risque de transfusion post-opératoire.

Nous avons dissocié les patients ayant bénéficié d'une transfusion de culots globulaires post-opératoires, de ceux n'en ayant pas eu besoins. Les deux groupes ont été comparés.

Pour réaliser notre analyse, nous n'avons sélectionné que les variables qui semblaient associées à un risque transfusionnel et pour lesquelles la valeur du p était inférieure à 0,2. Il s'agit d'une méthode traditionnellement rapportée dans la littérature.

Les valeurs suivantes ont été ainsi analysées (tableaux 11 et 12) :

- Le taux du PSA pré-opératoire
- La durée opératoire
- La chirurgie par laser
- L'établissement
- Le traitement par alpha-bloquant
- La positivité de l'ECBU pré-opératoire

PARAMÈTRE ÉTUDIÉ	Groupe TRANSFUSION n = 15	Groupe SANS TRANSFUSION n = 43	p (analyse uni variée)	p (analyse multivariée)
Âge au moment de la chirurgie (années)	73,1 (ET = 8,17)	72,05 (ET = 8,32)	0,663	
Volume prostatique (g)	57,9 (ET = 22,4)	54,4 (ET = 30)	0,642	
PSA pré-opératoire moyen (ng/mL)	7,87 (ET = 6,54)	2,92 (ET = 2,45)	0,004	< 0,001
INR pré-opératoire	1,28 (ET = 0,11)	1,25 (ET = 0,27)	0,669	
TCA pré-opératoire	1,42 (ET = 0,44)	1,46 (ET = 0,29)	0,815	
BMI moyen (kg/m ²)	25,8 (ET = 3,02)	26,2 (ET = 3,25)	0,691	
Durée opératoire (min)	59,9 (ET = 32)	44,5 (ET = 16,5)	0,027	0,12

Tableau 11 : Analyse uni et multi-variée (partie 1)

PARAMÈTRE ÉTUDIÉ	Groupe TRANSFUSION n = 15	Groupe SANS TRANSFUSION n = 43	p (analyse uni variée)	p (analyse multivariée)
Type de valve			0,244	
Aortique	14	36		
Mitrale	0	6		
Aortique et Mitrale	1	1		
Établissement			0,003	0,62
Tenon	2	11		
Toulouse	2	9		
Rennes	1	4		
Créteil	7	2		
Limoges	1	3		
Angers	1	0		
Bordeaux	1	14		
Sonde à demeure pré-opératoire	7	22	0,764	
Traitement pré-opératoire :				
- alpha-bloquant	15	31	0,045	0,33
- inhibiteurs 5 AR	5	10	0,503	
ECBU pré-opératoire POSITIF	4	5	0,166	0,9
Laser GREENLIGHT	0	13	0,016	< 0,002

Tableau 12 : Analyse uni et multivariée (partie 2)

Deux facteurs indépendants prédictifs de transfusions ont ainsi été identifiés :

- la chirurgie classique (RTUV ou AVH)
- et une valeur élevée du PSA préopératoire, valeur qui peut être considérée comme une bonne évaluation du volume prostatique préopératoire.

5. DISCUSSION

Notre étude avait pour but d'évaluer le risque hémorragique en fonction de la technique chirurgicale employée dans le traitement des TUBA sur obstruction prostatique, chez les patients porteurs d'une valve cardiaque mécanique.

Les principaux résultats de notre étude sont : une diminution du risque transfusionnel, de la durée de sondage, de la durée de séjour hospitalier en cas de photovaporisation prostatique vs RTUP-M/AVH.

Que trouve-t-on dans la littérature à ce sujet ?

5.1 CONSTRUCTION DE L'ETUDE

Notre étude est observationnelle et rétrospective, ce qui en fait une étude de faible niveau de preuve scientifique. Nous comparons deux types de chirurgie sans en randomiser les populations. Cela peut conduire à un biais de sélection, biais qui semble pourtant corrigé aux vues de la comparabilité préopératoire des deux populations.

Parmi les 7 centres participants à l'étude, seulement 3 ont recruté des patients ayant bénéficié d'une photovaporisation prostatique. Malgré cela, nous n'avons pas mis en évidence d'effet-centre : les résultats étaient globalement uniformes dans tous les centres.

Le caractère rétrospectif de l'étude conduit à un défaut de sélection des patients. Peu de sujets constituent notre série, 60, pourtant recrutés dans 7 établissements de soins hospitaliers. Le faible effectif de notre population conduit à un défaut de puissance de l'étude même si de nombreuses différences statistiques ont pu malgré tout être mises en évidence.

En reprenant les études faites sur les patients sous AVK opérés d'une hypertrophie bénigne de prostate, quelle que soit la technique, nous constatons que les effectifs des populations sont toujours très réduits. L'indication de mise sous AVK des patients était très stricte : le port d'une valve cardiaque mécanique. Les données de la littérature ne mentionnent généralement pas les indications des traitements anticoagulants : ainsi, sont analysés de façon identique les patients sous anticoagulants pour maladie thromboembolique, troubles du rythme cardiaque ou valves cardiaques. Or, les niveaux d'anticoagulation exigés ne sont pas les mêmes (différence en terme de profondeur et de continuité du traitement).

Pour exemple, **Ruszat** dénombre en 2007, 36 patients sous AVK dans son étude randomisée comparant la PVP entre un groupe de patients sous traitement antithrombotique (AVK ou antiagrégants plaquettaires) et un groupe témoin sans comorbidité [61] ; **Reich** étudie la PVP dans une cohorte de 66 patients à risque élevé ($ASA \geq 3$) et compte 16 patients sous AVK [62] ; **Sandhu** ne compte qu'un seul patient sous AVK dans sa cohorte de 24 patients sous traitement anti-thrombotique [63]. Nombre d'études confondent anticoagulants et antiagrégants plaquettaires, traitements pourtant éloignés.

Tous les sujets ont été évalués de manière identique, par des observateurs différents, par l'intermédiaire d'un questionnaire unique. Le questionnaire était réalisé d'une manière simple, les données étaient analysées par une cotation binaire par un seul observateur.

5.2 COMPARAISON ENTRE PVP ET TECHNIQUES STANDARDS

5.2.1 Comparaison entre PVP et RTUP-monopolaire

Plusieurs études ont comparé jusqu'à présent la photovaporisation Greenlight™ au gold standard qu'est la RTUP monopolaire.

Citons pour exemple deux études : celles de **Kaplan** [64] et de **Fowler** [65] ; et une méta-analyse parue en 2008.

Kaplan a comparé en 1998, 32 patients opérés d'une RTUP-M à 32 autres opérés d'une PVP. Dans cette étude, la durée opératoire du groupe PVP était significativement plus longue (*47,6 min vs 34,6, $p < 0,003$*). En revanche, les durées de sondage et d'hospitalisation étaient significativement plus courtes en cas de PVP. Aucune complication majeure n'a été relevée dans les deux groupes. 1 cas de transfusion est mentionné dans le groupe RTUP-M vs aucun pour les PVP [64].

Fowler a effectué en 2005 une étude multicentrique randomisée comparant la PVP à la RTUP-M [65]. 235 patients sont recrutés. Les résultats fonctionnels des deux techniques sont jugés comparables (évaluation jusqu'à deux ans après la chirurgie) ; l'incidence des hématuries prolongées était significativement moins importante dans le groupe PVP. Ainsi les baisses d'hémoglobine étaient significativement moins importantes dans le groupe PVP vs RTUP-M (*0,6 g/dL vs 1,2 g/dL, $p = 0,003$*). Neuf patients (sur 106) ayant bénéficié d'une RTUP-M ont eu besoin d'une transfusion globulaire contre 2 sur 99 dans le groupe PVP. Cette différence était significativement différente (*$p = 0,04$*).

Lourenco et al, dans leur méta-analyse portant sur 88 essais cliniques, ont conclu une diminution du risque de saignements post-opératoires dans le groupe PVP Greenlight™ vs RTUP-M. Le risque de transfusion sanguine est diminué d'un facteur 5, toutes études confondues (*RR 0,19, $p < 0,0001$*) [66].

Hoffman et al ont publié en 2004 une méta-analyse portant sur 1488 patients : 16 études contrôlées randomisées comparant la RTUP à la chirurgie par laser ont été analysées [8]. En matière de résultats fonctionnels, Hoffman conclut à un léger avantage en faveur de la RTUP-M. En revanche, le laser diminue le nombre de complications post-opératoires et notamment le taux de transfusions sanguines et de caillotages intravésicaux.

5.2.2 Comparaison entre PVP et AVH

En 2008, **Alivisatos et al** comparent la photovaporisation prostatique et l'adénomectomie par voie haute chez les patients présentant un adénome prostatique de plus de 80 mL : dans cette étude randomisée portant sur 125 patients, les auteurs concluent à un taux de transfusion plus élevé dans le groupe AVH que PVP sans que cette différence ne soit significative [67]. Les résultats fonctionnels évalués par le score IPSS étaient équivalents jusqu'à un an même si la qualité de vie des patients ayant été opérés d'un AVH était meilleure à un an. La durée opératoire dans le groupe PVP était plus longue contrairement à la durée de sondage et du séjour hospitalier. Ces résultats corroborent l'idée selon laquelle la photovaporisation prostatique peut s'adresser à tout volume d'adénome.

5.3 LES ANTICOAGULANTS ET LA CHIRURGIE PAR PVP GREENLIGHT™

Ruzsat et al ont conclu en 2007 dans *European Urology* à une excellente sécurité de la vaporisation photosélective de la prostate chez les patients sous anticoagulants [61]. Cette étude randomisée comparait deux groupes : un groupe témoin (92 patients) et un groupe de patients sous anticoagulants ou antiagrégants plaquettaires (116 patients). Tous les patients avaient bénéficié d'une photovaporisation prostatique. Aucune transfusion n'est rapportée dans leur étude qui incluait 36 patients sous AVK. Aucun cas d'hémorragie prolongée n'a été relevé dans les deux groupes d'étude. Les pertes sanguines étaient équivalentes dans les deux groupes.

Dans sa cohorte de 66 patients de score ASA ≥ 3 , traités par PVP exclusivement, **Reich** comptait 16 patients sous AVK [62]. Aucune transfusion n'a été relevée dans la série. Il ne dénombre aucune complication per ou post-opératoire.

Pawan compare en 2013, 45 patients sous anticoagulants à un groupe témoin de 47 patients, tous opérés d'une PVP [68] : les irrigations et leurs durées sont plus importantes dans le groupe ACG. Il n'y a pas de différence constatée entre les deux groupes en matière de taux d'hémoglobine post-opératoire. Aucun patient n'a nécessité d'une transfusion. La technique est jugée sûre et efficace chez les patients sous anticoagulants, sans pour autant diminuer le risque de saignements péri-opératoires ou de transfusions.

En 2013, **Jackson et al** évaluent les facteurs de risque éventuels de saignements post-photovaporisation prostatique [69]. Cette étude rétrospective inclut 290 patients. L'analyse multivariée met en évidence deux facteurs de risque hémorragique : les gros adénomes et la prise de traitement anticoagulant (*OR 3,35, 1,43-7,83*). Un traitement préopératoire par inhibiteurs de la 5- α réductase est considéré comme facteur minimisant le risque hémorragique (*OR 0,41, 0,24-0,73*).

5.4 QUID SUR LES COMPLICATIONS HEMORRAGIQUES ?

5.4.1 LES TAUX DE TRANSFUSION

Notre étude met en évidence une différence significative en termes de transfusion : aucun cas de transfusion n'a été déclaré dans le groupe laser contre 15 % dans le groupe chirurgie classique (p 0,010).

Ces données sont cohérentes par rapport aux études antérieures, études faites sur patients consécutifs non sélectionnés (avec ou sans traitement anticoagulant) : dans une méta-analyse de 2012, **Thangasamy** [70] conclut à un taux de transfusion de 0,3 % dans le groupe Greenlight™, contre 7,1 % dans le groupe RTUP monopolaire (*risque relatif 0,16*).

Horasanli tire les mêmes conclusions dans son étude prospective randomisée de 2008 [71] : 8 % de transfusion après RTUP contre 0 % après photothérapie laser Greenlight™.

Le taux de transfusion dans notre série est bien plus élevé dans le groupe chirurgie classique du fait d'une sélection de patients sous AVK, nécessitant une anticoagulation efficace permanente et rigoureuse, pourvoyeuse de saignements logiquement plus importants. De plus, ce groupe comporte les RTUP-M et les adénomectomies prostatiques par voie haute, chirurgie hautement plus hémorragique que les techniques endoscopiques [72].

5.4.2 FACTEURS PREDICTIFS DE TRANSFUSION

Notre analyse multivariée a permis d'identifier deux facteurs indépendants prédictifs de transfusion sanguine : la chirurgie par laser protège de ce risque ; un taux élevé de PSA pré-opératoires augmente ce risque. Ce taux semble être une bonne évaluation du volume prostatique pré-opératoire.

Dans son étude, **Jackson** [69] identifie quant à lui deux facteurs de risque de saignements post-photovaporisation prostatique : les gros volumes prostatiques et la prise d'anticoagulants.

Marszalek identifie quant à lui en 2009 différents facteurs de risque de transfusion post-RTUP monopolaire : le risque transfusion est associé aux infections urinaires pré-opératoires, aux rétentions pré-opératoires (du fait d'une glande congestive), aux volumes prostatiques élevés et aux durées opératoires longues [36].

Nous n'avons pas mis en évidence dans notre étude le rôle protecteur des inhibiteurs de la 5- α -réductase sur les saignements per et post-opératoires. Ceci apparait contradictoire aux vues des données de la littérature : les 5-ARI sont même recommandés par certains avant chirurgie pour limiter les pertes sanguines [73, 74].

5.4.3 LES TAUX DE REPRISE CHIRURGICALE

Nous n'avons pas mis en évidence de différence statistiquement significative en matière de taux de reprise chirurgicale entre les deux groupes.

Dans sa méta-analyse parue en 2012, portant sur 9 essais cliniques comparant la photovaporisation prostatique à la RTUP-M, **Thangasamy** [70] ne relève pas de différence en terme de complications post-opératoires autres que les taux de transfusions post-opératoires et de caillotages intra-vésicaux : pas de différence notamment en termes de reprise chirurgicale entre groupe laser Greenlight et RTUP monopolaire.

5.4.4 LES CHUTES D'ESCARRES

Le taux de chute d'escarres, définies comme un saignement secondaire survenant dans le mois suivant la chirurgie, est globalement de 19 % dans notre série : aucune différence n'est constatée entre nos deux groupes de population ($p = 0,668$).

En 2006, **Normand** publie une étude sur les chutes d'escarres post-RTUP monopolaires : dans sa série portant sur 624 patients opérés entre 1997 et 2004 d'une RTUP-M, 10 chutes d'escarres avec caillotage ayant nécessité une ré-hospitalisation du patient sont relevées. Aucun facteur de risque de chute d'escarres n'a été identifié [75]. Seuls deux patients étaient alors sous anticoagulants à doses curatives ; tous les autres avaient bénéficié du même protocole d'anticoagulation post-opératoire. L'anticoagulation curative n'était pas considérée comme facteur de risque d'hémorragie secondaire.

Il n'existe pas de données encore connues dans la littérature sur le taux de chutes d'escarre après photovaporisation prostatique.

5.5 LA GESTION PERI-OPERATOIRE DES AVK EN CAS DE CHIRURGIE POUR HBP

Dans notre étude, nous n'avons pas évalué avec précision la méthode d'anticoagulation post-opératoire chez nos patients. Nous n'avons ainsi pas standardisés nos résultats en fonction du niveau d'anticoagulation atteint chez les patients.

Cate a démontré en 1987 dans une étude randomisée en double-aveugle l'influence de ce niveau d'anticoagulation sur les pertes sanguines post-opératoires : de façon logique, plus l'anticoagulation est profonde, et plus les risques de saignement augmentent [76].

Chez deux de nos patients, les AVK n'ont pas été arrêtés. Ils avaient tous les deux bénéficié d'une RTUP-M. Ces patients n'ont pas présenté de complication hémorragique.

Cette gestion péri-opératoire des anticoagulants s'accorde avec les données de **Ruszat** [61] : la PVP est considérée comme envisageable chez les patients sous AVK ayant un INR $\leq 2,5$.

Dans son étude de 1989, **Parr et al.** [77] avaient opérés d'une résection transurétrale de la prostate 13 patients sous dérivés coumariniques sans suspension péri-opératoire. 30 % des patients avaient été transfusés en post-opératoire ; et la moitié d'entre eux avaient reçu du Plasma Frais Congelé.

Depuis, peu d'avancées dans ce domaine ont été réalisées.

Dans la majorité des cas, les AVK ont été arrêtés 5 jours avant le geste chirurgical. Ceci est cohérent aux vues des demi-vies des AVK (*Fluidione 31 h ; Warfarine 35-45 h ; Acénocoumarol 8-17h*). Le délai moyen de normalisation du bilan de coagulation après arrêt des AVK est en moyenne de 3 à 4 jours [6].

Les modalités de gestion de l'anticoagulation péri-opératoire n'est pas uniciste et stéréotypée. Différents schémas de relais ont été proposés [78, 79]. Aucun consensus n'existe encore à ce

jour. La demi-vie courte des héparines non fractionnées (60-90 min), permettrait un meilleur contrôle de l'anticoagulation péri-opératoire.

5.6 LE CONFORT DU PATIENT

La durée des lavages vésicaux est significativement plus courte chez les patients opérés d'une photovaporisation laser (1,33 jours contre 4,05, $p = 0,001$). La sonde a été enlevée de façon plus précoce dans ce même groupe : 2,16 jours en moyenne après l'intervention contre 6,18 dans le groupe chirurgie classique.

La durée d'hospitalisation est significativement diminuée dans le groupe PVP vs chirurgie classique : 3,4 jours vs 9,9 ($p = 0,004$).

Ces données s'accordent avec celles retrouvées dans la littérature.

Thangasamy et al [70] ont rapporté dans leur méta-analyse de 2012, une diminution des durées de sondage en faveur de la PVP (entre 0,57 et 2 jours en fonction des études) et des durées d'hospitalisation (entre 1 et 2,3 jours), en comparaison avec le gold standard qu'est la RTUP-M.

En termes de résultats fonctionnels, les différentes études à notre disposition ne s'accordent pas : certaines concluent à une équivalence entre PVP et RTUP-M en termes de résultats fonctionnels à un an, d'autres considèrent la PVP comme sensiblement inférieure [80].

6. CONCLUSION

La technique par photovaporisation laser Greenlight™ réduit de façon significative le risque hémorragique par rapport à la chirurgie classique de l'HBP chez les patients sous AVK pour valve cardiaque mécanique. Notre étude, même si de faible niveau de preuve, apporte des données supplémentaires qui concordent avec les impressions de chacun.

La photovaporisation prostatique, encore discrète il y a 5 ans (une dizaine de centres français en était dotée), est maintenant bien implantée. Les résultats de l'étude s'adressent à tout urologue.

Tout ceci serait bien évidemment à confirmer par une étude randomisée, difficile à mettre en œuvre du fait d'une population visée rare. Autre point important qu'il conviendra également d'étudier : le taux de ré-intervention à distance. Une technique sûre en termes de risque hémorragique, doit apporter les mêmes bénéfices à long terme que les techniques de référence en matière de résultats fonctionnels.

Les avancées en matière de techniques chirurgicales étant rapides, de nouvelles procédures chirurgicales verront très probablement le jour dans les années à venir, l'objectif étant toujours de diminuer au maximum la morbidité chirurgicale pour une chirurgie dite fonctionnelle et non vitale.

Les lasers Holmium et Thulium ainsi que les techniques utilisant le courant bipolaire devront également être évalués dans cette indication.

7. ANNEXES

7.1 Liste des figures et tableaux

		Pages
Figure 1	Le pelvis de l'homme en 3D – source : <i>Human Anatomy Atlas</i>	10
Figure 2	Représentation anatomique de la prostate Source : http://images.quickblogcast.com/80618-70584/prostate2.png?a=44	10
Figure 3	Modèle de la prostate selon Mc Neal [16]	12
Figure 4	Action des inhibiteurs de la 5- α -réductase sur la cellule cible [26]	17
Figure 5	Evolution de la chirurgie prostatique en France depuis 15 ans [31]	21
Figure 6	Principes chirurgicaux de l'incision cervico-prostatique [35]	23
Figure 7	Evolution du nombre de résections trans-urétrales de la prostate en France depuis 15 ans (secteur public et privé) [31]	24
Figure 8	Principes chirurgicaux de la RTUP [37]	25
Figure 10	Vue per-opératoire d'une vaporisation bipolaire plasma source : site <i>Olympus.uk</i>	28
Figure 11	Classification des lasers en fonction de leur longueur d'onde – source : <i>EMC</i>	29
Figure 12	Pénétration dans l'eau et dans le sang des différents lasers en fonction de leur longueur d'onde – source : <i>urofrance</i>	30
Figure 13	Générateur Greenlight – source <i>AMS</i>	32
Figure 14	Fibre Moxy – source <i>AMS</i>	32
Figure 15	Générateur Lumenis – source <i>OLYMPUS</i>	35
Figure 16	Modèle d'énucléation par laser holmium – source : <i>Mayoclinic</i>	35
Figure 17	Représentation du principe d'énucléation prostatique par voie transvésicale http://i1.ytimg.com/vi/JWFf8CDw0m0/hqdefault.jpg	37
Figure 18	Répartition géographique des cas	39
Figure 19	Répartition des techniques chirurgicales dans notre série	43

		Pages
Tableau 1	Synthèse des recommandations (AFU + EAU) sur le traitement médical de l’HBP symptomatique	20
Tableau 2	Principales recommandations du CTMH-AFU sur la prise en charge chirurgicale de l’HBP	22
Tableau 3	Répartition des cas en fonction des centres	39
Tableau 4	Caractéristiques générales préopératoires de la population	44
Tableau 5	Données urologiques préopératoires des populations	45
Tableau 6	Données cardiovasculaires préopératoires des patients	46
Tableau 7	Données biologiques préopératoires	46
Tableau 8	Données per-opératoires des populations	47
Tableau 9	Résultats principaux post-opératoires	48
Tableau 10	Résultats à distance (3 mois)	51
Tableau 11	Analyse multivariée (<i>partie 1</i>)	52
Tableau 12	Analyse multivariée (<i>partie 2</i>)	53

7.2 FEUILLE DE RECUEIL

Etude : AVK pour valve cardiaque mécanique et HBP. Comparaison Chirurgie classique / Laser

CARACTERISTIQUES DU PATIENT

Initiales du patient

Date de naissance

Date de la chirurgie cardiaque

Date intervention pour HBP

Antécédents et/ou FDR CV

Prise d'antiagrégants plaquettaires Kardegic / Plavix / aucun

Indication principale de la chirurgie :

- rétention d'urines
 - o aigue
 - o chronique
- insuffisance rénale
- gêne fonctionnelle :
 - o prédominance symptômes obstructifs
 - o prédominance symptômes irritatifs
 - o sans prédominance
- hématurie macroscopique

Sonde vésicale à demeure pré-opératoire oui / non

Evaluation du volume prostatique
- au toucher rectal g
- à l'échographie endorectale g

DANS LE DOSSIER D'ANESTHESIE :

Quels AVK Previscan / Coumadine / Warfarine /

Objectif habituel INR des AVK entre et

Modalités du relais des AVK :

- o Arrêt des AVK J-..... avant l'intervention
- o Relai par quelle héparine :
 - Calciparine
 - Héparine SE
 - HBPM

Description précise du protocole AVK → héparine
Exemple : arrêt du Previscan à J-5, relais par Lovenax 0,7 x 2 ; reprise à J5 post-op.

Hémoglobine pré-opératoire g/dL date :

Numération plaquettaire /mm³ date :

INR pré-opératoire date :

TCA pré-opératoire date :

Score ASA 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - (6)

Poids du patient // taille kg // m

Ou BMI kg/m²

PSA éventuels pré-opératoires ng/mL

Pour les patients non porteurs de sonde vésicale à demeure :

Score IPSS pré-opératoire (si disponible)

Débitmétrie Qmax = pour un Volume uriné de mL

Résidu post-mictionnel mL

Traitement à visée prostatique :

- Alpha-bloquant
- Inhibiteurs 5α-réductase
- Phytothérapie
- Hormonothérapie

Si oui, durée :

ECBU pré-opératoire :

- négatif
- positif
 - o si positif : germe =
 - o traitement =
 - o durée du traitement pré-opératoire =

L'INTERVENTION

Date de l'intervention

Hôpital

Anesthésie générale // Anesthésie loco-régionale

Opérateur sénior / interne

Type d'intervention :

- incision cervico-prostatique
- RTUP Monopolaire Bipolaire
- Adénomectomie par voie haute
- Laser :
 - o Vaporisation *Greenlight®*
 - o Enucléation *Holep®*
 - o Autre, préciser :

Durée de l'intervention (temps opérateur) min

Mise en place d'un lavage post-opératoire oui / non

Si chirurgie par laser :

- Joules administrés : Joules
- Puissance du laser : Watt
- Durée du laser : min

Incidents divers lors de la chirurgie, précisez

Poids de résection (hors vaporisation et ICP) g

Nécessité de ré-intervention : oui date : non

Si oui, description :

Autres complications post-opératoires immédiates :

Ex : TURP sd...

Sortie d'hospitalisation : Date =

***Si patient non sevré de sa sonde vésicale :**

Consultation à distance pour sevrage : date :

- Echec
- Succès

LE POST-OPERATOIRE

Durée du lavage jours

Evaluation débit du lavage L/24h

Décaillotage - au lit du malade : oui non
 - au bloc opératoire : oui non
 - date(s) :

Mise en place d'une traction : oui non

Tolérance de la sonde vésicale :

- bonne
- mauvaise
- nécessité d'anticholinergiques

Le 1^{er} désondage :

- date :
- reprise des mictions
- nécessité de resondage Date : Motif :

Si non reprise des mictions :

- Nouveau sevrage durant l'hospitalisation : oui* date : non*

Hémoglobine post-opératoire la plus basse g/dL Date :

Nécessité de transfusion oui / non

- si oui : Nombre de culots globulaires :
Date :

Moyenne des contrôles TCA M/T post-opératoires TCA_{min} = TCA_{max} =

Complication infectieuse oui / non

- si oui : germe =
- si oui : traitement =

1^{ère} CONSULTATION A DISTANCE Date =

Sonde à demeure oui non

Date de reprise des AVK

Score IPSS post-opératoire

Fuites urinaires oui / non

- si oui, nombre de garnitures / jour :

Débitmétrie Q_{max} = mL/sec pour un Volume uriné de mL

Résidu post-mictionnel mL

Complications à distance

Résultats anatomopathologiques éventuels des prélèvements opératoires :

Satisfaction du patient oui / non

Commentaires éventuels :

8. BIBLIOGRAPHIE

- [1] Martin SA, Haren MT, Marshall VR, et al. Prevalence and factors associated with uncomplicated storage and voiding lower urinary tract symptoms in community-dwelling Australian men. *World J Urol* 2011 Apr;29(2):179-84
- [2] Rosen R, Altwein J, Boyle P, et al. Troubles urinaires du bas appareil et dysfonction sexuelle masculine : l'Enquête MSAM-7 ou Enquête Multinationale de l'Homme Âgé. *Prog Urol* 2004, 332
- [3] Reich O, Gratzke C, Bachmann A, et al. Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate : a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. *J Urol* 2008;180:246-9
- [4] Varkarakis J, Bartsch G, Horninger W. Long-term morbidity and mortality of transurethral prostatectomy : A 10-year follow-up. *The Prostate* 2004;58:248-51
- [5] Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP) - incidence, management, and prevention. *Eur Urol* 2006; 50: 969-79
- [6] Calderon J, Mouton C, Janvier G. Gestion en période périopératoire de l'anticoagulation des valves cardiaques prothétiques. Conférence d'actualisation 2004, p. 41-55.
- [7] Descazeaud A, Robert G, Azzouzi A.R., et al. Laser treatment of benign prostatic hyperplasia in patients on oral anticoagulant therapy : a review. *BJU International* 2008; 103, 1162-1165
- [8] Hoffman RM, MacDonald R, Wilt TJ. Laser prostatectomy for benign prostatic obstruction. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*. 2004(1); CD001987
- [9] Robert G, Descazeaud A, Azzouzi A.R., et al. Chirurgie de l'hyperplasie bénigne de prostate et traitements anticoagulants : état des lieux par le Comité des Troubles Mictionnels de l'Homme de l'Association Française d'Urologie (CTMH-AFU). *Progrès en Urologie* (2009) 19, 517-523
- [10] Rapport thématique de l'ANSM de 2014 - Les anticoagulants en France en 2014 : Etat des lieux, synthèse et surveillance. file:///home/chronos/user/Downloads/ANSM-rapport_NACOs-avril%202014.pdf

[11] Lebdaï S, Robert G, Devonnec M et al. Prise en charge des patients sous traitement antithrombotique dans la résection transurétrale de prostate : étude multicentrique du CTMH-AFU.

[12] Arnauld Villers, Marian Devonec. Anatomie de la prostate. EMC - Urologie 1993;1-0 [Article 18-500-A-10].

[13] Reiner W.G., Walsch P.C. Anatomical surgical approach to the management of the dorsal vein complex during radical retropubic surgery. *J. Urol* 1979 ; 121: 198-200

[14] Dietrich H. Giovanni Domenico Santorini (1681–1737) Charles-Pierre Denonvilliers (1808–1872). First description of urosurgically relevant structures in the small pelvis *Eur Urol* 1997 ; 32 : 124-127

[15] Küss R, Gregoir W. Histoire illustrée de l'Urologie, de l'Antiquité à nos jours. Les Editions Roger Dacosta 1988, 221-248

[16] Seisen S, Rouprêt M, Faix A, Droupy S. La prostate : une glande au carrefour uro-génital. *Progrès* 2012 (22); S2-S6.

[17] Jean Hermabessière, Jacques Taillandier. Physiologie de la prostate. EMC - Urologie 1993:1-0 [Article 18-500-B-10].

[18] Oelke M, Bachmann A, Descazeaud A, et al. EAU Guidelines on the treatment and follow-up of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction. *Eur Urol*, 2013 Jul ;64(1) :118-40.

[19] Descazeaud A, Robert G, Delongchamps N.D. et al. Bilan initial, suivi et traitement des troubles mictionnels en rapport avec hyperplasie bénigne de prostate : recommandations du CTMH de l'AFU. *Prog Urol* 2012, 22, 16, 977-988

[20] Flanigan RC, Reda DJ, Wasson JH, et al. 5-year outcome of surgical resection and watchful waiting for men with moderately symptomatic BPH : a Department of Veterans Affairs cooperative study. *J Urol* 1998 Jul;160(1):12-6

[21] Scaglione F., Lucini V., Pannacci M., Caronno A., Leone C. Comparison of the potency of different brands of *Serenoa repens* extract on 5-alpha reductase types I and II in prostatic co-cultured epithelial and fibroblast cells. *Pharmacology* 2008 ; 82 : 270-275

[22] Rapport de l'ANSM (agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé) octobre 2012 - Analyse des ventes de médicaments en France en 2011. Rapport disponible sur :

http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/0e689f733291d5ddb09f0cccf93e438.pdf

[23] Lepor H., Tang R., Meretyk S., Shapiro E. Alpha 1 adrenoceptor subtypes in the human prostate *J Urol* 1993 ; 149 : 640-642

[24] Gamé X, Cornu J.-N, Robert G, Descazeaud A et al. Les médicaments de l'urètre. Progrès en Urologie 2013 23, 1287-98.

[25] Rittmaster R.S., Norman R.W., Thomas L.N., Rowden G. Evidence for atrophy and apoptosis in the prostates of men given finasteride *J Clin Endocrinol Metab* 1996 ; 81 : 814-819

[26] Tostain J, Rossi D, Martin P.M. Physiologie des androgènes chez l'homme adulte. *Prog Urol*, 2004, 639

[27] Bittencourt J.A., Tano T, Gajar S.A, et al. Relaxant effects of sildenafil on the human isolated bladder neck. *Urology*. 2009;73:427-430

[28] Descazeaud A, CTMH-AFU. Traitement médical de l'hyperplasie bénigne de prostate. *Prog Urol*, 2009, 19, 12, 890-892

[29] Caremel R, Oger-Roussel, Behr-Roussel D et al. Traitement des troubles du bas appareil urinaire liés à une hyperplasie bénigne de prostate par inhibiteurs de la phosphodiesterase de type 5. *Prog Urol*, 2010, 20, 9, 616-626

[30] Caremel R, Cornu J.-N., Kerdraon J, et al. Les médicaments de la vessie. *Prog Urol* 2013 (23), 1271-1286.

[31] Alezra E, François T, Kikassa J.-C et al. Evolution de la prise en charge chirurgicale des pathologies prostatiques : analyse nationale du codage. *Progrès* (2012) 22, 711-17.

[32] Desgranchamps F, De La Taille A, Azzouzi A.R., et al. Management of non-complicated BPH : proposition for a renewed decision tree. *World J Urol*. 2006;24:367-370

[33] Berardinelli F, Hinh P, Wang R. Minimally invasive surgery in the management of benign prostatic hyperplasia. *Minerva Urol Nefro* 2009;61:269-89

[34] Yu X, Elliot SP, Wilt TJ et al. Practice patterns in benign prostatic hyperplasia surgical therapy : the dramatic increase in minimally invasive technologies. J Urol 2008;180:241-5, discussion 5.

[35] Pascal Paulhac, François Desgrandchamps, Pierre Teillac, Alain Le Duc. Traitement endoscopique de l'hypertrophie bénigne de la prostate. EMC - Techniques chirurgicales - Urologie 1998:1-13 [Article 41-273]

[36] Marszalek M, Ponholzer A, Pusman M et al. Transurethral Resection of the Prostate. European Urology Supplements 8 (2009) 504-512

[37] Ahyai SA, Gillig P, Kaplan SA. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. Eur Urol 2010;58:384-97

[38] <http://www.reocities.com/HotSprings/6078/rtup.jpg>

[39] Djavan B, Bostanci Y, Kazzazi A. Traitement chirurgical de l'hypertrophie bénigne de la prostate : résection bipolaire et traitements laser. EMC - TC Urologie. avril 2013

[40] Descazeaud A, et le CTMH-AFU. Pratique actuelle de la résection transurétrale de la prostate : Etude rétrospective sur 600 opérés dans nos centres et revue de la littérature. Disponible sur : <http://urofrance.org/fileadmin/documents/data/C7/2009/C7-2009-00010001-1/TEXF-C7-2009-00010001-1.PDF>

[41] Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett AT, Peters PC. Transurethral prostatectomy : immediate and postoperative complications : a cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients. J Urol 1989;141:243-247

[42] Holtgrewe HL, Valk WL. Factors influencing the mortality and morbidity of transurethral prostatectomy : a study of 2,015 cases. J Urol. 1962;87:450-459.

[43] Comité des troubles mictionnels de l'homme. RTUP, laser ou vapo bipolaire, que choisir ? (Forum CTMH-AFU 2009). Synthèse thématique. 2009, 1.

[44] Rassweiler J, Schulze M, Stock C et al. Bipolar transurethral resection of the prostate - technical modifications and early clinical experience. Minim Invasive Ther Allied Technol 2007;16:11-21

- [45] Site internet de la Société Olympus. http://plasmabutton.com/Physician/Why_PlasmaButton_sup_trade_sup
- [46] Delerue N. Introduction aux LASERs. Physique atomique et principes de base. LAL (CNRS) et Université de Paris-Sud. Cours disponibles sur http://www.in2p3.fr/actions/formation/DetAMesure13/201106_ecole_detecteurs_laser_1.pdf
- [47] Gravas S, Bachmann A, Reich O, et al. Critical review of lasers in benign prostatic hyperplasia (BPH). *BJU Int* 2011;107:1030-43.
- [48] Teichmann HO, Herrmann TR, Bach T. Technical aspects of lasers in urology. *World J Urol* 2007;25:221-5.
- [49] Malek RS, Barrett DM, Kuntzman RS. High-power potassium-titanyl-phosphate (KTP/532) laser vaporization prostatectomy : 24 hours later. *Urology*. 1998 Feb;51(2):254-6
- [50] AMS. Mode d'emploi du système Greenlight™ XPS. Référence n° 0010-0240 Rév. B
- [51] Bruyère F, Loeffler J. Le point sur la vaporisation photosélective de la prostate. Document de synthèse du Forum du Comité des Troubles Mictionnels de l'Homme du 103e congrès de l'AFU. <http://urofrance.org/fileadmin/documents/data/C7/2009/C7-2009-00010001-1/TEXF-C7-2009-00010001-1.PDF>
- [52] Bruyère F, Saussine C, Tubaro A et al. Etude prospective multicentrique randomisée comparant le laser GreenLight XPS™ et la résection transurétrale de la prostate pour le traitement de l'hyperplasie bénigne de la prostate (étude Goliath). *Prog Urol* 2013, 23, 13, 1084
- [53] Whelan JP1, Bowen JM, Burke N, et al. A prospective trial of GreenLight PVP (HPS120) versus transurethral resection of the prostate in the treatment of lower urinary tract symptoms in Ontario, Canada. 2013 Sep-Oct;7(9-10):335-41. doi: 10.5489/cuaj.180.
- [54] Raimbault M, Watt S, Bourgoïn H, Brichart N, Bruyère F. Analyse comparative coût-efficacité de la photovaporisation prostatique par laser Greenlight et de l'adénomectomie pour hypertrophie de la prostate de gros volume. *Prog Urol*, 2014, 24, 7, 470-476
- [55] Gillling PJ, Cass CB, Malcolm AR, Fraundorfer MR. Combination holmium and Nd:YAG laser ablation of the prostate : initial clinical experience. *J Endourol*. 1995;9:151-153

[56] Myong Kim, Hahn-Ey Lee, Seung-June Oh. Technical aspects of holmium laser enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia. Korean J Urol. Sep 2013;54(9): 570-579.

[57] Kuntz RM, Lehrich K. Transurethral holmium laser enucleation versus transvesical open enucleation for prostate adenoma greater than 100 gm : a randomized prospective trial of 120 patients. J Urol 2002;168:1465-9

[58] Naspro R, Suardi N, Salonia A. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates > 70g : 24-month follow-up. Eur Urol 2006;50:563-8

[59] Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai S. Transurethral holmium laser enucleation of the prostate compared with transvesical open prostatectomy : 18-months follow-up of a randomized trial. J Endourol. 2004 Mar;18(2): 189-91

[60] Volpe MA, Fromer D, Kaplan SA. Holmium and interstitial lasers for the treatment of benign prostatic hyperplasia : a laser revival. Curr Opin Urol 2001 ; 11:43-8

[61] Ruszat R, Wyler S, Forster T, Reich O, Stief CG, Gasser TC, Sulser T, Bachmann A. Safety and effectiveness of photoselective vaporization of the prostate (PVP) in patients on ongoing oral anticoagulation. Eur Urol, 2007 Apr;51(4):1031-8

[62] Reich O, Bachmann A, Siebels M, Hofstetter A, Stief CG, Sulser T. High power (80 W) potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the prostate in 66 high risk patients. J Urol 2005;173:158-60

[63] Sandhu JS, Ng CK, Gonzalez RR, Kaplan SA, Te AE. Photoselective laser vaporization prostatectomy in men receiving anticoagulants. J Endourol 2005;19:1196-8

[64] Kaplan S.A., Laor E., Fatal M., Te A.E. Transurethral resection of the prostate versus transurethral electrovaporization of the prostate: a blinded, prospective comparative study with 1-year follow-up. J Urol 1998;159:454-458.

[65] Fowler C., McAllister W., Plail R., Karim O., Yang Q. Randomised evaluation of alternative electrosurgical modalities to treat bladder outflow obstruction in men with benign prostatic hyperplasia. Health Technol Assess 2005;9:1-30

- [66] Lourenco T., Armstrong N., N'Dow J., Nabi G., Deverill M., Pickard R., et al. Systematic review and economic modelling of effectiveness and cost utility of surgical treatments for men with benign prostatic enlargement. *Health Technol Assess* 2008;12:1-146.
- [67] Alivizatos G., Skolarikos A., Chalikopoulos D., Papachristou C., Sopilidis O., Dellis A., et al. Transurethral photoselective vaporization versus transvesical open enucleation for prostatic adenomas >80ml: 12-mo results of a randomized prospective study. *Eur Urol* 2008;54:427-437.
- [68] Pawan V, Anup K, Niraj K et al. Safety and efficacy of photoselective vaporization of prostate in patients receiving anticoagulants. *Minerva Urol Nefrol.* 2013 Sep;65(3):189-95.
- [69] Jackson RE, Casanova NF, Wallner LP et al. Risk factors for delayed hematuria following photoselective vaporization of the prostate. *J Urol.* 2013 Sep;190(3):903-8
- [70] Thangasamy IA, Chalasani V, Bachmann A, Woo HH. Photoselective vaporisation of the prostate using 80-W and 120-W laser versus transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia: a systematic review with meta-analysis from 2002 to 2012. *Eur Urol* 2012 Aug;62(2):315-23.
- [71] Horasanli K, Silay MS, Altay B, Tanriverdi O, Sarica K, Miroglu C. Photoselective potassium titanyl phosphate (KTP) laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for prostates larger than 70 mL : a short-term prospective randomized trial. *Urology*, 2008 feb;71(2):247-51.
- [72] Delongchamps N.-B, Robert G, Descazeaud A et CTMH-AFU. Traitement de l'hyperplasie bénigne de prostate par techniques endoscopiques électriques et adénomectomie voie haute : revue de littérature du CTMH de l'AFU. *Prog Urol* 2012, 22, 2, 73-79
- [73] Pastore AL, Mariani S, Barrese F et al. Transurethral resection of prostate and the role of pharmacological treatment with dutasteride in decreasing surgical blood loss. *J Endourol.* 2013 Jan;27(1): 68-70.
- [74] Boccon-Gibod L, Valton M, Ibrahim H et al. Effect of dutasteride on reduction of intraoperative bleeding related to transurethral resection of the prostate. *Prog Urol.* 2005 Dec; 15(6): 1085-9.
- [75] Normand G, Cuignet J, Briffaux R, et al. "Chutes d'escarre" après résection endoscopique de prostate. *Progrès en Urologie* 2006, 16, 461-463.

[76] ten Cate H, Henny CP, ten Cate JW, Buller HR, Dabhoiwala NF. Randomized double-blind, placebo controlled safety study of a low molecular weight heparinoid in patients undergoing transurethral resection of the prostate. *Thromb Haemost* 1987;57:92-6

[77] Parr NJ, Loh CS, Desmond AD. Transurethral resection of the prostate and bladder tumor without withdrawal of warfarin therapy. *Br J Urol* 1989; 64: 623-5

[78] Chakravarti A, MacDermott S. Transurethral resection of the prostate in the anticoagulated patient. *Br J Urol* 1998;81:520-2

[79] Dotan ZA, Mor Y, Leibovitch I, Varon D, Golomb J, Duvdevani M, et al. The efficacy and safety of perioperative low molecular weight heparin substitution in patients on chronix oral anticoagulant therapy undergoing transurethral prostaticectomy for bladder outlet obstruction. *J Urol* 2002;168:610-3 [discussion 4]

[80] Misrai V, Rouprêt M, Guillotreau J, Bordier B, Bruyère F. Traitement de l'hyperplasie bénigne de prostate par photovaporisation au laser Greenlight® : analyse de la littérature. *Prog Urol*. 2013 (23), 77-87

Le laser doit-il supplanter les techniques classiques dans le traitement de l'HBP des patients sous AVK porteurs de valves cardiaques mécaniques ?

Objectif : Evaluer le risque hémorragique des patients sous AVK pour valve cardiaque mécanique opérés d'une hypertrophie bénigne de prostate, en fonction de la technique chirurgicale employée.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude multicentrique, rétrospective, menée sur 58 patients entre 1998 et 2014 dans 7 services français d'Urologie. Les 45 patients opérés par chirurgie classique (38 RTUP monopolaires, 7 adénomectomies par voie haute) ont été comparés aux 13 patients opérés par vaporisation prostatique Greenlight™. Les cas de laser ont été effectués dans 3 des 7 centres.

Résultats : Les AVK ont été arrêtés en moyenne 5,7 jours avant la chirurgie et relayés par HBPM, par héparine IV et calciparine dans respectivement 42,1 %, 15,8 % et 38,6 % des cas. Pas d'arrêt des AVK dans 2 cas.

Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes en terme d'âge, d'IMC, de score ASA, de type de valve, de mode de relais des AVK, de taux d'hémoglobine préopératoire, de volume prostatique et de taux de sonde à demeure préopératoire.

Les paramètres suivants étaient significativement diminués dans le groupe Greenlight™ versus chirurgie classique : le taux de transfusion (0 % vs 33 %, $p = 0,01$;) la durée d'irrigation post-opératoire (1,33 jours vs 4,05, $p = 0,001$) ; la durée d'hospitalisation (3,4 vs 9,9 jours post-opératoires, $p = 0,004$). Le taux de reprise chirurgicale pour décaillotage et hémostase n'était pas différent entre les groupes (15,4 % vs 22,2 %, $p = 0,459$).

Conclusion : La technique laser Greenlight réduit de façon significative le risque hémorragique par rapport à la chirurgie classique de l'HBP chez les patients sous AVK pour valve cardiaque mécanique. Les lasers Holmium et Thulium ainsi que les techniques utilisant le courant bipolaire devront aussi être évalués dans cette indication.

Mots-clefs : prostate, HBP, anticoagulant, RTUP, laser, vaporisation.

Does laser therapy supplant the standard techniques to treat the benign prostatic hyperplasia for patients with anticoagulation for mechanical cardiac valve ?

Aim : To estimate the hemorrhagic risk for patients with anticoagulants because of mechanical cardiac valve who need surgery for benign prostatic hyperplasia, according to the surgical procedures.

Material and method : It is a multicentric retrospective study, with 58 patients, between 1998 and 2014, in seven French departments of Urology. 45 patients who had a classic surgery (38 transurethral resection of the prostate and 7 prostatectomy) were compared to 13 patients who had a prostatic vaporization Greenlight™. 3 of the 7 departments used laser therapy Greenlight™.

Results : The coumarin anticoagulants were stopped on average 5,7 days before the surgery, and replaced with low molecular weight heparin, intravenous standard heparin, and heparin calcium in respectively 42,1 %, 15,8 % and 38,6 % of cases. 2 patients have no oral anticoagulation treatment discontinuation.

There is no difference between the two groups policies on age, BMI, ASA physical status, the types of mechanical cardiac valves, the type of relay of the oral anticoagulants, the rate of haemoglobin before surgery, prostatic volumes, and the rate of preoperative urinary catheter.

The following parameters were significantly decreased in the Greenlight's group versus classic procedures : postoperative irrigation time (1,33 days vs 4,05, $p = 0,001$) ; rate of blood transfusion (0 % vs 33 %, $p = 0,01$) ; duration of hospitalization (3,4 vs 9,9 postoperative days, $p = 0,02$).

There is no difference between the two groups policies on rate of secondary surgical revision for haemostasis and clot removal (15,4 % vs 22,2 %, $p = 0,459$).

Conclusion : The prostatic laser therapy Greenlight™ decreases significantly the hemorrhagic risk compared with the classic surgical procedures for patients with anticoagulant therapy for mechanical cardiac valve. The holmium and thulium lasers and procedures with bipolar power must be estimated for this indication too.

Keywords : anticoagulant therapy ; prostate ; BHP ; TURP ; laser ; vaporization.