



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Incontinence urinaire après énucléation prostatique au
laser holmium : analyse des facteurs de risque sur une
population multicentrique**

Présentée et soutenue publiquement le Jeudi 8 Février 2018 à 18h
au Pôle Formation

Par Vianney HOUSSIN

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Arnauld VILLERS

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Grégoire ROBERT

Monsieur le Professeur Fabien SAINT

Directeur de Thèse :

Monsieur le Docteur Jérôme RIZK

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

AVC	Accident vasculaire cérébral
AVH	Adénomectomie voie haute
EEP	Enucléation endoscopique prostatique
GreenLEP	Green laser enucleation of the prostate
HAV	Hyperactivité vésicale
HAD	Hyperactivité détrusorienne
HBP	Hypertrophie bénigne de prostate
HoLEP	Holmium laser enucleation of the prostate
HUG	Holmium users group
IMC	Indice de masse corporelle
IPSS	International prostate symptom score
IU	Incontinence urinaire
IUE	Incontinence urinaire d'effort
IUU	Incontinence urinaire par urgenturie
LASER	Light amplification by stimulated emission of radiation
OR	Odd ratio
OSV	Obstacle sous vésical
PSA	Prostate specific antigen
RTUP	Résection transurétrale de prostate
SBAU	Symptômes du bas appareil urinaire
ThuLEP	Thulium enucleation of the prostate
USP	Urinary symptom score
W	Watt

Table des matières

RESUME	5
INTRODUCTION	6
MATERIELS ET METHODES	9
A. Population de l'étude	9
B. L'HoLEP	11
C. Critères de jugement.....	11
D. Analyses statistiques	12
RESULTATS.....	14
A. Description de la population	14
B. Prévalence de l'IU à 3 et 6 mois	15
C. Analyse des facteurs prédictifs d'IU à 3 mois	15
D. Analyse des facteurs prédictifs d'IU à 6 mois	17
E. Analyse des facteurs prédictifs d'IUE à 3 et 6 mois.....	19
F. Analyse des facteurs prédictifs d'IUU à 3 et 6 mois	22
G. Courbe d'apprentissage.....	25
DISCUSSION	26
A. Principaux résultats	26
B. Prévalence IU après HoLEP.....	27
C. Anatomie et technique chirurgicale.....	29
D. IU après HoLEP et facteurs de risque.....	33
1. Courbe d'apprentissage.....	33
2. Volume prostatique, durée opératoire et efficacité d'énucléation.....	36
3. Energie délivrée	38
4. Diabète et obésité	40
5. Age.....	41
6. Hyperactivité détrusorienne et hyperactivité vésicale	42
E. Prise en charge de l'IU	45
F. Limites	46
G. Perspectives	47
CONCLUSION	49
ANNEXES	55

RESUME

Contexte : L'énucléation de la prostate par le laser holmium (HoLEP) est la technique d'énucléation endoscopique de la prostate avec le plus grand recul et validée dans de nombreuses études de niveau 1. L'incontinence urinaire (IU) postopératoire est la complication la plus fréquente après HoLEP notamment en début d'expérience. Elle varie selon les études de 1,3% à 44%.

Objectifs : Décrire l'IU après HoLEP et évaluer les facteurs de risque d'IU postopératoire.

Méthode : Etude de suivi de cohorte nationale multicentrique, de 2346 patients, entre avril 2012 et novembre 2017. L'IU était évaluée par l'interrogatoire à 3 et 6 mois postopératoires. Les données étudiées étaient l'âge, l'IMC, l'IPSS préopératoire, le volume prostatique, le sondage à demeure préopératoire, le diabète, la variation du taux de PSA total, la durée opératoire, la durée d'énucléation, l'efficacité d'énucléation, le poids d'adénome énucléé, l'énergie délivrée et l'expérience du chirurgien : groupe A (< 21 cas), B (entre 21 et 40 cas), C (> 40 cas). Une analyse univariée puis multivariée à l'aide d'une régression logistique a été réalisée.

Résultats : Au total, 340 patients (14,5%) ($p < 0.001$) avaient une IU de novo à 3 mois dont 35,9% une IUE, 54,8% une IUU et 23,9% une IU mixte. 98 patients (4,2%) ($p < 0.001$) avaient une IU à 6 mois dont 52,1% une IUE, 46,4% une IUU et 13,3% une IU mixte. En analyse multivariée, l'âge (OR=1,28 ; $p=0.0006$), l'IMC (OR=1,20 ; $p=0.007$), le poids de l'adénome énucléé (OR=1,21 ; $p=0.003$), le sondage à demeure préopératoire (OR=0.67 ; $p=0.013$) et l'expérience du chirurgien pour le groupe B (OR=0.43, $p=0.0005$) et le groupe C (OR=0.42, $p < 0.0001$) étaient des facteurs associés à l'IU à 3 mois. L'IMC (OR=1,35 ; $p=0.003$) et la durée opératoire (OR=1,37 ; $p=0.021$) étaient des facteurs associés à l'IU à 6 mois.

Conclusion : L'IU de novo après HoLEP est fréquente mais le plus souvent transitoire. A 3 mois, l'âge, l'IMC et le poids de l'adénome énucléé sont des facteurs de risque d'IU. Le sondage préopératoire et l'expérience du chirurgien sont des facteurs protecteurs d'IU. A 6 mois, l'IMC et la durée opératoire sont des facteurs de risque d'IU. La rééducation pré et postopératoire pourrait être proposée dans cette population à risque.

INTRODUCTION

L'hypertrophie bénigne de prostate (HBP) est une pathologie bénigne fréquente chez l'homme de plus de 50 ans, responsable de symptômes du bas appareil urinaire (SBAU). L'HBP est définie histologiquement par une hyperplasie épithéliale et stromale de la zone péri-urétrale et de la zone de transition de la prostate (1)(2).

La chirurgie est indiquée en cas de complication ou de SBAU modérés à sévères résistants au traitement médical. En France, plus de 60 000 interventions pour HBP sont réalisées chaque année. En Europe et aux Etats-Unis, près d'un homme sur trois sera opéré pour une HBP durant sa vie. La résection transurétrale de prostate (RTUP) et l'adénomectomie voie haute (AVH) ont été considérés comme les traitements de référence durant les trente dernières années respectivement pour les volumes prostatiques inférieurs et supérieurs à 80 mL (1)(3). La RTUP est associée à une morbidité faible (11%) mais non négligeable (2,9% de transfusion, 1,4% de TURP syndrome) surtout pour les volumes de plus de 60 mL (4). Pour l'AVH, la morbidité est plus lourde (42,3%) avec notamment un taux de transfusion important, de 24,5% (5).

Ces dernières années se sont développées de nouvelles techniques de traitement endoscopique notamment par laser (light amplification by stimulated of radiation). L'absorption tissulaire permet la transformation de l'énergie lumineuse en énergie thermique engendrant soit un effet de coagulation soit de vaporisation de

l'adénome. En France, trois laser sont disponibles sur le marché : le laser Nd:YAG (neodymium yttrium aluminium garnet) et KTP 532 (phosphate de potassium et de titanyle), le laser thulium, le laser holmium Ho:YAG (6).

L'HoLEP (Holmium laser enucleation of the prostate) fut décrite pour la première fois en 1995 par Gilling (7). C'est une technique validée dans le traitement de l'HBP quelque soit le volume prostatique dans des essais randomisés contrôlés s'appuyant sur des études de niveau 1, avec un recul de plus de 10 ans sur les données débitométriques et de qualité de vie. Plusieurs études de non infériorité ont retrouvé des résultats comparables entre l'HoLEP et la RTUP mais les essais randomisés sont insuffisants pour confirmer son avantage. Les méta-analyses ont uniformément montré que l'EEP par HoLEP est supérieure à la RTUP sur la durée de sondage vésical, la durée d'hospitalisation, la diminution du saignement, le taux de transfusion et de coût. A contrario, la durée opératoire est plus importante (8)(9).

L'énucléation endoscopique (EEP), quelque soit la source d'énergie (courant bipolaire, HoLEP, GreenLEP, ThuLEP), tend à devenir le nouveau traitement de référence dans la prise en charge chirurgicale de l'HBP. Cependant, le coût et la courbe d'apprentissage de la technique chirurgicale sont un frein à son développement et à sa diffusion. L'incontinence urinaire (IU) après HoLEP est une complication souvent décrite dans les séries publiées par les opérateurs expérimentés ou non. Bien que le plus souvent transitoire, l'IU est considérée par le patient et l'urologue comme une morbidité invalidante après EEP.

L'incidence et les facteurs de risque d'IU après HoLEP ne sont pas clairement établis. Durant les 3 mois postopératoires, l'incidence de l'IU après HoLEP varie

selon les séries de 1,3% à 44% (10). A 1 an, le taux d'IU postopératoire HoLEP est comparable à la RTUP et l'AVH (1%) (11). Bien que l'IU après HoLEP soit résolue spontanément à 3 mois, l'impact sur la qualité de vie des patients est important (12).

Plusieurs études monocentriques et rétrospectives décrivent la fréquence d'IU après HoLEP mais peu s'intéressent à analyser les facteurs de risque. Par ailleurs, les principales séries publiées ne prennent pas en compte la courbe d'apprentissage et ne distinguent pas l'incontinence urinaire d'effort (IUE) et l'incontinence urinaire par urgenturie (IUU).

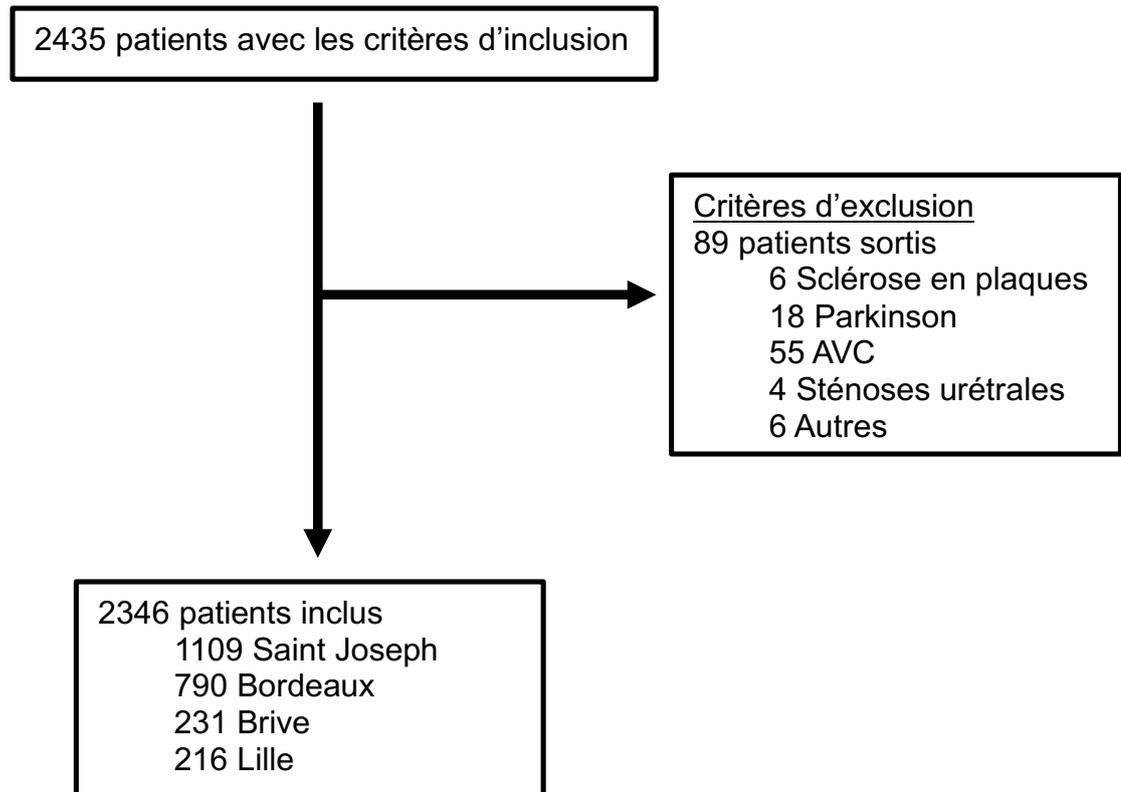
L'objectif principal de ce travail était de définir les facteurs prédictifs d'IU après HoLEP à 3 et 6 mois. Les objectifs secondaires étaient de décrire la prévalence d'IU après HoLEP et d'analyser les facteurs prédictifs d'IU d'effort (IUE) et d'IU par urgenturie (IUU) à 3 et 6 mois de la chirurgie.

MATERIELS ET METHODES

A. Population de l'étude

Cette étude de cohorte observationnelle multicentrique a été menée entre avril 2012 et novembre 2017 sur 2435 patients nécessitant une prise en charge chirurgicale pour HBP. Les patients étaient sélectionnés à partir des données de 4 centres hospitaliers (CHRU de Bordeaux, Groupe Hospitalier Paris Saint-Joseph, Clinique des Cèdres à Brive et CHRU de Lille). Les données étaient recueillies dans une base de données informatique de manière prospective et par chacun des centres (Logiciel FilemakerPro). Un consentement oral de non opposition des patients était recueilli conformément à la loi Jardé.

Étaient inclus tous les patients opérés par HoLEP pour SBAU secondaires à une HBP. Les critères d'exclusion étaient un antécédent de sténose urétrale, d'AVC ou de pathologie neurologique (sclérose en plaques, maladie de Parkinson ...). 89 patients étaient exclus de l'étude. Au total, les données de 2346 patients ont été analysées. La figure 1 représente le diagramme de flux de l'étude.

figure 1 : Diagramme de flux de l'étude

La base de données était remplie avec les données suivantes :

- données préopératoires : âge, IMC, antécédent de diabète, volume prostatique échographique, scores IPSS et USP (USP1-2-3), présence ou non d'un sondage vésicale préopératoire à demeure.
- données peropératoires : durée d'énucléation, durée d'intervention, énergie délivrée, poids anatomopathologique énucléé, expérience du chirurgien.
- données postopératoires à 3 et 6 mois : présence ou non d'une fuite à l'interrogatoire, scores IPSS et USP (USP1-2-3).

L'expérience du chirurgien était classée en trois groupes : débutant (groupe A : < 21 cas), confirmée (groupe B : entre 20 et 40 cas) et expérimenté (groupe C : > 40cas).

B. L'HoLEP

Les patients étaient opérés sous anesthésie générale ou rachianesthésie par 38 opérateurs. Le matériel utilisé était le laser VERSAPULSE 100W (LUMENIS®) avec une fibre de 550 µm de diamètre. Deux types de morcellateurs étaient disponibles : le morcellateur « Unidrive® » de la société Karl STORZ® ou le morcellateur « Piranha® » de la société Richard WOLF® utilisé à travers un morce scope de Charrière 26 ou 24,5.

L'HoLEP était réalisée selon la technique princeps « en deux ou trois lobes » (7) ou selon la technique plus récente dite « en bloc » ou « monobloc » (13) sous irrigation par du sérum salé physiologique. Les réglages de puissance pour l'énucléation variaient de 80 W à 100 W selon l'opérateur. L'hémostase était réalisée à 30-40 Watts puis l'intervention se terminait par l'étape de morcellation vessie pleine. Une sonde vésicale double courant était mise en place et retirée le lendemain de l'intervention si les urines étaient claires.

C. Critères de jugement

Dans notre étude, le critère de jugement principal était la présence d'une IU selon la définition de l'ICS (International Continence Society) à 3 et 6 mois de l'intervention chirurgicale (14).

Les critères de jugement secondaires étaient l'IU d'effort (IUE) définie par une IU à l'interrogatoire et une variation du score USP 1 supérieure ou égale à 2. L'IU par

urgenturie (IUU) était définie par une IU à l'interrogatoire et une variation du score USP 2 supérieure ou égale à 3. L'IU mixte associait à la fois une IUE et une IUU.

D. Analyses statistiques

Les paramètres qualitatifs ont été décrits en terme de fréquence et de pourcentage. Les paramètres numériques gaussiens ont été décrits en terme de moyenne et de déviation standard, et les paramètres numériques non gaussiens en terme de médiane et d'intervalle interquartile. La normalité des paramètres numériques a été vérifiée graphiquement et testée à l'aide du test de Shapiro-Wilk. En raison d'une distribution asymétrique, certaines variables ont été transformées en logarithme.

Les comparaisons des facteurs prédictifs de l'IU à 3 et 6 mois ont été réalisées à l'aide d'une régression logistique. Les hypothèses de log-linéarité et des risques proportionnels ont été vérifiées. Certains paramètres associés à une IU à 3 mois et à 6 mois au seuil de 10% ont été comparés avec une analyse multivariée réalisée à l'aide d'une régression logistique. Une sélection pas à pas descendante (backward) a été utilisée afin de sélectionner les meilleurs facteurs prédictifs.

Les comparaisons des facteurs prédictifs de l'IUE et de l'IUU à 3 et 6 mois ont été réalisées à l'aide d'un test du Chi-deux ou de Fisher exact (lorsque les conditions de validité du test du Chi-deux n'étaient pas vérifiées) pour les paramètres qualitatifs, à l'aide d'un test t de Student pour les paramètres continus gaussiens, à l'aide d'un test du U de Mann-Whitney pour les paramètres continus non gaussiens et à l'aide d'un test de Cochran Armitage pour le paramètre ordinal.

Des tests bilatéraux ont été réalisés avec un niveau de significativité de 5%. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS (SAS Institute version 9.4).

RESULTATS

A. Description de la population

Au total, 2346 patients étaient inclus dans l'étude. Les procédures d'HoLEP étaient réalisés par 38 chirurgiens. Les caractéristiques de la population sont rapportées dans le Tableau 1. 420 patients ont rempli le questionnaires USP 1 à 3 mois et 6 mois. 448 patients ont rempli le questionnaire USP 2 à 3 mois et 218 à 6 mois.

Tableau 1 : Caractéristiques de la population

Données préopératoires	N (=2346)	Valeurs
Age	2329	70.0 (8.8)
IMC (kg/m ²)	2080	26.2 (4.1)
IPSS préopératoire	925	18.8 (7.1)
IPSS Question 8	874	5.0 [4.0 ; 5.0]
Volume prostate (mL)	2155	76.0 [55.0 ; 100.0]
Sondage préopératoire	2154	602 (28.0%)
Diabète	2345	344 (14.7%)
Données peropératoires		
Durée opératoire (min)	2082	88.0 [60.0 ; 121.0]
Efficacité d'énucléation (mL/min)	1975	1.1 [0.8 ; 1.6]
Durée d'énucléation (min)	316	50.0 [30.0 ; 82.0]
Poids d'adénome énucléé (g)	2178	38.7 [22.0 ; 59.0]
Expérience du chirurgien	2344	
A (< 21 cas)		470 (20.1%)
B (21-40 cas)		289 (12.3%)
C (> 40 cas)		1585 (67.6%)
Energie délivrée (kJ)	1036	100.0 [65.0 ; 150.0]
Energie délivrée par mL de prostate (kJ/mL)	946	1.4 [1.0 ; 2.1]
Variation du taux de PSA total (%)	653	77.7 [52.6 ; 89.1]

Valeurs exprimées en moyenne (SD), médiane [étendue interquartile] ou effectifs (pourcentage).

B. Prévalence de l'IU à 3 et 6 mois

A 3 mois, 340 patients présentaient une IU soit une prévalence de 14,5% (IC95% 0.13 - 0.16). Parmi les patients présentant une IU et ayant rempli les scores USP 1 et USP 2, les taux d'IUE, d'IUU et d'IU mixte étaient respectivement de 35,9%, 54,8% et de 23,9%.

A 6 mois, 98 patients présentaient une IU soit une prévalence de 4,2% (IC 95% 0.03 - 0.05). Parmi les patients incontinents et ayant remplis les scores USP 1 et 2, les taux d'IUE, d'IUU et d'IU mixte étaient respectivement de 52,1%, 46,4% et 13,3%.

C. Analyse des facteurs prédictifs d'IU à 3 mois

En analyse univariée (Tableau 2), les facteurs préopératoires associés à l'IU à 3 mois étaient l'âge ($p=0.0001$), l'IMC ($p<0.0001$), le volume prostatique ($p=0.006$), la présence d'une sonde vésicale à demeure préopératoire ($p=0.043$), le diabète ($p=0.045$) (Tableau 2). Parmi les données peropératoires, les facteurs associés à l'IU à 3 mois étaient la durée opératoire ($p<0.0001$), l'efficacité d'énucléation ($p=0.0006$), la durée d'énucléation ($p<0.0001$), le poids d'adénome énucléé ($p<0.0001$), l'expérience du chirurgie ($p<0,0001$), l'énergie délivrée ($p<0.0001$) et l'énergie délivrée par mL de prostate ($p=0,0001$).

En analyse multivariée (Tableau 3), les facteurs de risque d'IU à 3 mois étaient l'âge (OR : 1,29 ; $p=0.0006$), l'IMC (OR : 1,20 ; $p=0.007$) et le poids de l'adénome énucléé (OR : 1,21 ; $p=0.003$). La présence d'une sonde vésicale à demeure avant

Tableau 2 : Facteurs prédictifs indépendants d'IU à 3 mois – Analyse univariée

Données préopératoires	Pas d'IU à 3 mois (n=2006)	IU à 3 mois (n=340)	Odds ratio	IC 95%	p
Age	69.7 (8.8)	71.7 (8.5)	1.254	1.118-1.407	0.0001
IMC (kg/m ²)	26.0 (4.1)	27.0 (3.8)	1.247	1.117-1.393	<.0001
IPSS préopératoire	18.6 (7.1)	19.6 (7.0)	1.161	0.977-1.380	0.090
Volume prostate (mL)	75.0 [55.0 ; 100.0]	80.0 [60.0 ; 110.0]	1.182*	1.049-1.332	0.006
Sondage préopératoire	525 (28.8%)	77 (23.3%)	0.753	0.572-0.991	0.043
Diabète	282 (14.1%)	62 (18.2%)	1.363	1.007-1.845	0.045
Données peropératoire					
Durée opératoire (min)	85.0 [56.0 ; 120.0]	99.0 [72.0 ; 134.0]	1.418*	1.243-1.618	<.0001
Efficacité d'énucléation (mL/min)	1.1 [0.8 ; 1.6]	1.2 [0.9 ; 1.8]	1.249*	1.100-1.419	0.0006
Durée d'énucléation (min)	45.0 [30.0 ; 76.0]	87.5 [69.0 ; 117.0]	2.974*	1.910-4.630	<.0001
Poids d'adénome énucléé (g)	38.0 [21.4 ; 57.0]	43.0 [26.5 ; 66.0]	1.236	1.114-1.372	<.0001
Expérience du chirurgien					<.0001
A (< 21 cas)	372 (18.5%)	98 (28.9%)	1.00 (référence)	1.00 (référence)	-
B (21-40 cas)	242 (12.1%)	47 (13.9%)	0.737	0.502-1.082	0.12
C (> 40 cas)	1391 (69.4%)	194 (57.2%)	0.529	0.405-0.692	<.0001
Energie délivrée (kJ)	97.2 [62.0 ; 141.0]	120.0 [82.0 ; 194.0]	1.644*	1.376-1.963	<.0001
Energie délivrée par mL de prostate (kJ/mL)	1.4 [0.9 ; 2.0]	1.6 [1.1 ; 2.6]	1.398*	1.181-1.655	0.0001
Variation du taux de PSA total (%)	77.5 [51.4 ; 89.0]	78.8 [57.6 ; 90.7]	1.109	0.912-1.350	0.30

Valeurs exprimées en moyenne (SD), médiane [étendue interquartile] ou effectifs (pourcentage).

Pour les facteurs prédictifs quantitatifs, l'odd ratio a été calculé pour une augmentation d'une déviation standard (* après transformation logarithmique).

chirurgie était un facteur protecteur d'IU à 3 mois (OR : 0.67 ; p=0.013). Le principal facteur prédictif d'IU était l'expérience du chirurgien : groupe B (21- 40 cas) (OR : 0.43 ; p=0.0005) et groupe C (> 40 cas) (OR : 0.42 ; p<0.001). Pour les chirurgiens du groupe B et C, le risque d'IU était significativement plus faible que pour le groupe A.

Tableau 3 : Facteurs prédictifs d'IU à 3 mois - Analyse multivariée

Données préopératoires	Odds ratio	IC 95%	p
Age	1.281	1.112-1.477	0.0006
IMC (kg/m ²)	1.204	1.053-1.377	0.007
Sondage préopératoire	0.667	0.483-0.919	0.013
Données peropératoires			
Poids d'adénome énucléé (g)	1.207	1.067-1.365	0.003
Expérience du chirurgien			<.0001
A (< 21 cas)	1.00 (référence)	1.00 (référence)	-
B (21-40 cas)	0.427	0.265-0.688	0.0005
C (> 40 cas)	0.424	0.306-0.587	<.0001

Régression logistique multivariée avec une sélection pas à pas descendante au seuil de 10% sur les variables candidates suivantes : l'âge, l'IMC, le volume de prostate, le sondage préopératoire, le diabète, la durée opératoire, le poids d'adénome énucléé et l'expérience du chirurgien.

Pour les facteurs prédictifs quantitatifs, l'odd ratio a été calculé pour une augmentation d'une déviation standard.

D. Analyse des facteurs prédictifs d'IU à 6 mois

En analyse univariée (Tableau 4), l'âge (p=0.009), l'IMC (p=0.003), le volume prostatique (p=0.01) et le diabète (p=0,006) étaient des facteurs préopératoires prédictifs d'IU à 3 mois. Concernant les données peropératoires, les facteurs prédictifs d'IU à 3 mois étaient la durée opératoire (p<0.005), la durée d'énucléation (p<0.0001), l'expérience du chirurgien à partir de 40 cas opératoires (p<0.003) et l'énergie délivrée (p<0.0001).

Tableau 4 : Facteurs prédictifs indépendants d'IU à 6 mois – Analyse univariée

Données préopératoires	Pas d'IU à 6 mois (n=2248)	IU à 6 mois (n=98)	Odds ratio	IC 95%	p
Age	69.9 (8.8)	72.3 (8.8)	1.306	1.069-1.595	0.009
IMC (kg/m ²)	26.1 (4.1)	27.4 (4.4)	1.295	1.091-1.537	0.003
IPSS préopératoire	18.7 (7.1)	19.5 (6.2)	1.117	0.820-1.520	0.48
Volume prostate (g)	75.0 [55.0 ; 100.0]	90.0 [60.0 ; 120.0]	1.318*	1.067-1.627	0.010
Sondage préopératoire	580 (28.2%)	22 (22.4%)	0.737	0.454-1.196	0.22
Diabète	320 (14.2%)	24 (24.5%)	1.953	1.214-3.142	0.006
Données peropératoires					
Durée opératoire (min)	87.0 [59.0 ; 120.0]	105.0 [75.0 ; 135.0]	1.411*	1.111-1.790	0.005
Efficacité d'énucléation (mL/min)	1.1 [0.8 ; 1.6]	1.2 [0.8 ; 1.7]	1.171*	0.931-1.474	0.18
Durée d'énucléation (min)	50.0 [30.0 ; 80.5]	84.5 [76.5 ; 127.5]	4.091*	1.805-9.275	0.0007
Poids d'adénome énucléé (g)	38.0 [22.0 ; 58.0]	44.0 [26.0 ; 67.0]	1.151	0.968-1.367	0.11
Expérience du chirurgien					0.003
A (< 21 cas)	441 (19.6%)	29 (29.9%)	1.00 (référence)	1.00 (référence)	-
B (21-40 cas)	271 (12.1%)	18 (18.6%)	1.010	0.550-1.854	0.97
C (> 40 cas)	1535 (68.3%)	50 (51.5%)	0.495	0.310-0.792	0.003
Energie délivrée (kJ)	100.0 [65.0 ; 147.5]	119.0 [67.8 ; 209.5]	1.492*	1.094-2.036	0.012
Energie délivrée par g de prostate (kJ/mL)	1.4 [1.0 ; 2.1]	1.6 [1.0 ; 2.4]	1.171*	0.872-1.572	0.29
Variation du taux de PSA total (%)	77.7 [51.6 ; 89.0]	79.6 [59.5 ; 91.2]	1.176	0.833-1.660	0.36

Valeurs exprimées en moyenne (SD), médiane [étendue interquartile] ou effectifs (pourcentage).

Pour les facteurs prédictifs quantitatifs, l'odd ratio a été calculé pour une augmentation d'une déviation standard (* après transformation logarithmique).

En analyse multivariée (Tableau 5), les facteurs prédictifs d'IU à 6 mois étaient l'IMC (OR : 1,35 ; p= 0.003) et la durée opératoire (OR : 1,37 ; p=0.021).

Tableau 5 : Facteurs prédictifs indépendants d'IU à 6 mois – Analyse multivariée

Données préopératoires	Odds ratio	IC 95%	p
Age	1.248	0.979-1.590	0.074
IMC (kg/m ²)	1.348	1.109-1.639	0.003
Données peropératoires			
Durée opératoire (min)	1.364*	1.049-1.774	0.021

Régression logistique multivariée avec une sélection pas à pas descendante au seuil de 10% sur les variables candidates suivantes : l'âge, le BMI, le volume prostate, le diabète, la durée opératoire et l'expérience du chirurgien.

Pour les facteurs prédictifs quantitatifs, l'odd ratio a été calculé pour une augmentation d'une déviation standard (après transformation logarithmique).*

E. Analyse des facteurs prédictifs d'IUE à 3 et 6 mois

A 3 mois, parmi les patients ayant rempli le questionnaire USP 1, 28 patients sur 420 (6,7%) présentaient une IUE. A 6 mois, une IUE persistait chez 12 patients (2,9%).

En analyse univariée (Tableau 6), les facteurs prédictifs d'IUE à 3 mois étaient le sondage à demeure préopératoire (p=0.021) et l'expérience du chirurgien (p=0.005). A 6 mois (Tableau 7), seule l'expérience du chirurgien était un facteur significatif prédictif d'IUE (p=0.018). Le nombre important de données manquantes ne permettait pas la réalisation d'une analyse multivariée.

Tableau 6 : Facteurs prédictifs indépendants d'IUE à 3 mois – Analyse univariée

Données préopératoires	Pas d'IU effort à 3 mois (n=2056)	IU effort à 3 mois (n=28)	p
Age	69.7 (8.8)	69.0 (6.7)	0.68
IMC (kg/m ²)	26.0 (4.1)	27.1 (3.8)	0.18
IPSS préopératoire	18.6 (7.1)	19.3 (6.4)	0.60
Volume prostate (mL)	75.0 [55.0 ; 100.0]	85.0 [52.0 ; 143.0]	0.095
Sondage préopératoire	528 (28.2%)	2 (7.7%)	0.021
Diabète	290 (14.1%)	1 (3.6%)	0.17
Données peropératoire			
Durée opératoire (min)	84.0 [56.0 ; 120.0]	90.0 [80.0 ; 120.0]	0.15
Efficacité d'énucléation (mL/min)	1.1 [0.8 ; 1.6]	1.1 [0.8 ; 1.5]	0.91
Durée d'énucléation (min)	50.0 [30.0 ; 80.0]	106.0 [77.0 ; 141.0]	-
Poids d'adénome énucléé (g)	38.0 [21.0 ; 57.2]	50.0 [27.0 ; 87.0]	0.057
Expérience du chirurgien			0.005
A (< 21 cas)	384 (18.7%)	10 (37.0%)	
B (21-40 cas)	250 (12.2%)	5 (18.5%)	
C (> 40 cas)	1421 (69.1%)	12 (44.5%)	
Energie délivrée (kJ)	97.2 [63.0 ; 142.0]	109.0 [83.0 ; 192.0]	0.052
Energie délivrée par mL de prostate (kJ/mL)	1.4 [1.0 ; 2.0]	1.5 [1.1 ; 2.1]	0.50
Variation du taux de PSA total (%)	77.7 [51.4 ; 89.0]	76.6 [57.5 ; 88.9]	0.92

Valeurs exprimées en moyenne (SD), médiane [étendue interquartile] ou effectifs (pourcentage).

Tableau 7 : Facteurs prédictifs indépendants d'IUE à 6 mois – Analyse univariée

Données préopératoires	Pas d'IU effort à 6 mois (n=2259)	IU effort à 6 mois (n=12)	p
Age	69.9 (8.8)	70.2 (5.2)	0.93
IMC (kg/m ²)	26.1 (4.1)	27.3 (4.2)	0.29
IPSS préopératoire	18.7 (7.1)	20.5 (6.7)	0.39
Volume prostate (mL)	75.0 [55.0 ; 100.0]	77.5 [48.5 ; 122.5]	0.76
Sondage préopératoire	581 (28.1%)	2 (16.7%)	0.53
Diabète	322 (14.3%)	0 (0%)	0.39
Données peropératoire			
Durée opératoire (min)	86.5 [59.0 ; 120.0]	89.0 [50.0 ; 142.0]	-
Efficacité d'énucléation (mL/min)	1.1 [0.8 ; 1.6]	1.3 [1.1 ; 2.4]	-
Durée d'énucléation (min)	50.0 [30.0 ; 81.0]	77.0 [73.0 ; 141.0]	-
Poids d'adénome énucléé (g)	38.0 [22.0 ; 58.0]	45.0 [27.0 ; 76.0]	0.18
Expérience du chirurgien			0.018
A (< 21 cas)	444 (19.7%)	5 (45.4%)	
B (21-40 cas)	273 (12.1%)	2 (18.2%)	
C (> 40 cas)	1541 (68.2%)	4 (36.4%)	
Energie délivrée (kJ)	100.0 [65.0 ; 148.0]	165.0 [77.0 ; 232.0]	0.21
Energie délivrée par mL de prostate (kJ/mL)	1.4 [1.0 ; 2.1]	1.7 [1.6 ; 2.4]	0.16
Variation du taux de PSA total (%)	77.7 [51.8 ; 89.0]	75.2 [53.8 ; 84.7]	0.56

Valeurs exprimées en moyenne (SD), médiane [étendue interquartile] ou effectifs (pourcentage).

F. Analyse des facteurs prédictifs d'IUU à 3 et 6 mois

A 3 mois, parmi les patients ayant remplis le questionnaire USP 2, 45 patients sur 448 présentaient une IUU (10%). A 6 mois, une IUU persistait chez 13 patients (2,8%).

En analyse univariée (Tableau 8), l'unique facteur de risque d'IUU à 3 mois était l'expérience du chirurgien ($p=0.024$). A 6 mois (Tableau 9), les facteurs prédictifs d'IUU étaient l'expérience du chirurgien ($p=0.012$) et l'IMC ($p=0.024$). Le nombre de données manquantes ne permettait pas la réalisation d'une analyse multivariée.

Tableau 8 : Facteurs prédictifs indépendants d'IUU à 3 mois – Analyse univariée

Données préopératoires	Pas d'IU urgenturie à 3 mois (n=2043)	IU urgenturie à 3 mois (n=45)	p
Age	69.7 (8.8)	69.7 (9.4)	0.99
IMC (kg/m ²)	26.0 (4.1)	27.2 (3.8)	0.076
IPSS préopératoire	18.6 (7.1)	19.0 (6.9)	0.79
Volume prostate (mL)	75.0 [55.0 ; 100.0]	80.0 [50.0 ; 119.0]	0.68
Sondage préopératoire	527 (28.3%)	8 (20.0%)	0.25
Diabète	286 (14.0%)	5 (11.1%)	0.58
Données peropératoires			
Durée opératoire (min)	85.0 [56.0 ; 120.0]	90.0 [70.0 ; 120.0]	0.23
Efficacité d'énucléation (mL/min)	1.1 [0.8 ; 1.6]	1.2 [0.8 ; 1.6]	0.78
Durée d'énucléation (min)	46.5 [30.0 ; 79.0]	83.5 [50.0 ; 141.0]	-
Poids d'adénome énucléé (g)	38.0 [22.0 ; 58.0]	44.5 [23.5 ; 73.5]	0.14
Expérience du chirurgien			0.024
A (< 21 cas)	387 (19.0%)	13 (29.5%)	
B (21-40 cas)	246 (12.0%)	8 (18.2%)	
C (> 40 cas)	1409 (69.0%)	23 (52.3%)	
Energie délivrée (kJ)	97.0 [63.0 ; 142.0]	114.0 [85.0 ; 153.0]	0.060
Energie délivrée par mL de prostate (kJ/mL)	1.4 [0.9 ; 2.0]	1.4 [1.0 ; 1.9]	1.00
Variation taux de PSA total (%)	78.1 [52.0 ; 89.2]	74.4 [55.1 ; 87.0]	0.70

Valeurs exprimées en moyenne (SD), médiane [étendue interquartile] ou effectifs (pourcentage).

Tableau 9 : Facteurs prédictifs indépendants d'IUU à 6 mois – Analyse univariée

Données préopératoires	Pas d'IU urgenturie à 6 mois (n=2263)	IU urgenturie à 6 mois (n=13)	p
Age	69.9 (8.7)	68.8 (13.2)	0.76
IMC (kg/m ²)	26.1 (4.1)	28.7 (5.4)	0.024
IPSS préopératoire	18.8 (7.2)	20.1 (4.1)	0.59
Volume prostate (mL)	75.0 [55.0 ; 100.0]	60.0 [49.0 ; 70.0]	0.21
Sondage préopératoire	582 (28.1%)	2 (15.4%)	0.54
Diabète	320 (14.1%)	0 (0%)	0.24
Données peropératoires			
Durée opératoire (min)	87.0 [59.0 ; 120.0]	105.0 [80.0 ; 135.0]	0.33
Efficacité d'énucléation (mL/min)	1.1 [0.8 ; 1.6]	1.6 [0.9 ; 2.5]	0.14
Durée d'énucléation (min)	50.0 [30.0 ; 81.0]	72.0 [72.0 ; 72.0]	-
Poids d'adénome énucléé (g)	38.0 [22.0 ; 58.0]	36.0 [22.0 ; 54.0]	0.91
Expérience du chirurgien			0.012
A (< 21 cas)	448 (19.8%)	6 (46.1%)	
B (21-40 cas)	273 (12.1%)	2 (15.4%)	
C (> 40 cas)	1540 (68.1%)	5 (38.5%)	
Energie délivrée (kJ)	100.0 [65.0 ; 148.0]	96.0 [67.0 ; 165.0]	0.75
Energie délivrée par mL de prostate (kJ/mL)	1.4 [1.0 ; 2.1]	1.6 [1.0 ; 2.4]	0.61
Variation du taux de PSA total (%)	77.7 [51.8 ; 89.0]	72.3 [65.9 ; 94.9]	0.49

Valeurs exprimées en moyenne (SD), médiane [étendue interquartile] ou effectifs (pourcentage).

G. Courbe d'apprentissage

Le Tableau 10 résume l'analyse de la courbe d'apprentissage. Avec l'expérience du chirurgien, la durée opératoire diminuait alors que l'efficacité d'énucléation augmentait. Les chirurgiens du groupe C opéraient des prostates plus volumineuses. Par ailleurs, la prévalence de l'IU à 3 et 6 mois diminuait avec l'expérience du chirurgien.

Tableau 10 : Analyse de la courbe d'apprentissage

Expérience du chirurgien	A (< 21 cas)	B (21-40 cas)	C (> 40 cas)	p
N	470 (20.1%)	289 (12.3%)	1585 (67.6%)	
Efficacité d'énucléation (mL/mn)	0.6 [0.5 ; 0.8]	0.7 [0.5 ; 1.1]	1.0 [0.7 ; 1.4]	<0.0001
Durée opératoire	120.0 [90.0 ; 160.0]	102.0 [70.0 ; 142.0]	77.0 [53.0 ; 110.0]	<0.0001
Volume prostatique	71.0 [55.0 ; 100.0]	70.0 [55.0 ; 100.0]	80.0 [55.0 ; 106.0]	0.0176
IU à 3 mois	98 (20,8%)	47 (16,2%)	194 (12,2%)	
IU à 6 mois	29 (6,2%)	18 (6,2%)	50 (3,2%)	

Valeurs exprimées en moyenne (SD), médiane [étendue interquartile] ou effectifs (pourcentage).

DISCUSSION

A. Principaux résultats

Dans notre travail, 14,5% des patients avaient une IU de novo dans les 3 mois postopératoires. Dans plus d'un cas sur deux (54,8%), il s'agissait d'une IUU, dans 35,9% des cas d'une IUE et dans 23,9% des cas d'une IU mixte. A 6 mois, 4,2% des patients avaient une IU dont 52,1% une IUE, 46,4% une IUU et 13,3% une IU mixte.

L'âge, l'IMC et le poids de l'adénome énucléé étaient significativement des facteurs de risque d'IU à 3 mois. La présence d'une sonde vésicale en préopératoire et l'expérience du chirurgien à partir de 21 cas étaient des facteurs protecteurs d'IU à 3 mois. A 6 mois, l'IMC et la durée opératoire étaient significativement des facteurs prédictifs d'IU.

En analyse univariée, les facteurs prédictifs d'IUE à 3 mois étaient le sondage préopératoire et l'expérience du chirurgien. A 6 mois, seul l'expérience du chirurgien était un facteur significatif prédictif d'IUE ($p=0.018$). A 3 mois, l'unique facteur de risque d'IUU était l'expérience du chirurgien ($p=0.024$). A 6 mois, l'expérience du chirurgien ($p=0.012$) et l'IMC ($p=0.024$) étaient des facteurs significatifs prédictifs d'IUU.

B. Prévalence IU après HoLEP

L'IU est la principale complication après HoLEP. Bien que dans la littérature, la prévalence de l'IU après HoLEP varie de 1% et 44% dans les 6 premiers mois (15)(16)(17), la plupart des séries rapportent plutôt un taux d'IU de 3 à 10%, ce qui concorde avec notre série. L'IU persistante est plus rare (1% des cas) comparable à celle de la RTUP mais correspond le plus souvent à une IUE par insuffisance sphinctérienne (18). Le Tableau 11 résume les principales études sur l'IU après HoLEP.

Dans leur travail prospectif, multicentrique et randomisé, Montorsi et al. retrouvaient une IU postopératoire à 1 mois plus fréquente dans le groupe HoLEP versus RTUP (44% vs 38,5%). Il s'agissait d'une IUU améliorée rapidement par la prise d'anticholinergiques dans les mois suivants. Ces résultats doivent être interprétés avec prudence car les deux groupes n'étaient pas comparables concernant le volume prostatique préopératoire (plus important dans le groupe HoLEP). De plus, les auteurs n'ont pas inclus les prostates de plus de 100 g puisque le travail a été réalisé pendant la phase d'apprentissage de la technique d'HoLEP. A 12 mois, de rares cas d'IUE persistaient de manière comparable entre le groupe HoLEP et RTUP (1,7% et 2,2%) (10).

De même, Naspro et al. ont suivi sur deux ans de manière prospective des patients opérés par HoLEP ou AVH pour des prostates de volumes supérieurs à 70 mL. A 3 mois, le taux d'IUU était non négligeable dans les deux groupes : 34,1%

Tableau 11 : Revue de la littérature IU après HoLEP

Articles	Type d'étude	N	Opérateurs	Volume prostate (mL)	Facteurs prédictifs	Taux IU
Elmansy et al. 2011(37)	Rétrospective	949	1	81	Diabète -Volume>81g -Durée opératoire> 96mn - Variation PSA	4,9% à 3 mois 0,5% à 1 an
Lerner et al. 2010 (38)	Rétrospective	77	1	52	Nombre de jours entre deux interventions	26% à 3 mois
Nam et al. 2015 (20)	Rétrospective	391	1	51	Age - Durée opératoire	16,6% à 0,5 mois
						4% à 3 mois
						0,3% à 1 an
Kobayashi et al. 2016 (39)	Prospective	127	2	69	Durée énucléation - Saignement per opératoire	6,5% à 3 mois
Fujisaki et al. 2016 (26)	Rétrospective	491	14	n.r	Pad test des 24h	43% à 24h
					Non sondés : âge	
					Sondés : score hyperactivité vésical – volume prostatique	
Shigemura et al. 2016 (27)	Rétrospective	203	11	76	HAD préop – IPSS- Age - Expérience chirurgien (n<21)	29,4% à 1 mois
						16,8% à 3 mois
						5,04% à 6 mois
Endo et al. 2010 (27)	Rétrospective	68	1	78 groupe 1	Type de dissection	25,2% à 2 semaines (groupe 1)
				69 groupe 2		2,7% à 2 semaines (groupe 2)
Shigemura et al. 2017 (40)	Rétrospective	1113	39	65 groupe 1 (11-20 cas) 64 groupe 2 (31-50 cas) 76 groupe 3 (51-100 cas) 69 groupe 4 (>100 cas)	Expérience chirurgien (n=20)	A 3 mois : 15,2% groupe 1 8,84% groupe 2 8,61% groupe 3 2,99% groupe 4
Cho et al. 2011 (41)	Rétrospective	204	2	53	Morcellation de vessie - Pression de clôture urétrale	16,2% à 0,5 mois
						11,2% à 3 mois
Houssin et al. 2017	Rétrospective	2346	38	76	IU à 3 mois : âge - IMC - poids adénome énucléé - expérience du chirurgien (n=21) - sondage pré opératoire IU à 6 mois: IMC - durée opératoire	14,49% à 3 mois
						4,18% à 6 mois

n.r : non renseigné

pour l'HoLEP versus 38,6% pour l'AVH. L'IUE était beaucoup plus faible (2,4% vs 2,5%). A 12 mois, il persistait une IUU chez 5,4% des patients du groupe HoLEP contre 8,5% chez les patients du groupe AVH (9).

Dans les études publiées, l'IU à 3 mois après chirurgie de désobstruction prostatique est le plus fréquemment une IUU comme ce que nous observons dans notre série. Après 6 mois, il s'agit le plus souvent d'une IUE par insuffisance sphinctérienne.

C. Anatomie et technique chirurgicale

La technique d'énucléation a été pour la première fois décrite par Gilling en 1995. Elle reprend les principes de l'énucléation prostatique décrite par Millin par voie haute en 1945. Celle-ci consiste à séparer la zone de transition de la zone périphérique de manière rétrograde, puis à refouler les lobes adénomateux dans la vessie. Les lobes sont ensuite fragmentés et aspirés avec le morcellateur (7).

L'EEP comparativement à la photovaporisation ou à la RTUP est plus à risque de lésion sphinctérienne selon Misrai et al. qui ont montré dans une étude comparant photovaporisation et EEP par Greenlight (GreenLEP) que le taux d'IU à 2 mois postopératoire était plus fréquent dans le groupe EEP (25% vs 3,4%, $p<0.0001$). Cette différence n'était plus significative à 6 mois postopératoire (3,4% vs 0%) (19).

Lors de l'AVH, l'énucléation mécanique au doigt semble plus traumatisante avec une morbidité supérieure. Paradoxalement, le taux d'IU postopératoire est entre 3,7% et 5,4% (20).

La technique chirurgicale est un facteur de risque contrôlable et perfectible. L'enjeu majeur est la dissection de l'apex prostatique. En peropératoire, il semblerait que le non-respect de la limite inférieure du verumontanum lors de l'énucléation puisse entraîner des lésions du sphincter strié de l'urètre par hyperthermie notamment. Une des difficultés est la libération de l'adénome au niveau de la commissure antérieure. Ce d'autant que le plan de dissection antérieure est moins net que latéralement et en postérieur principalement dans les petits volumes prostatiques. Ces plans sont difficiles à distinguer en début de courbe d'apprentissage. Il est important de rester au-delà du sphincter strié et de conserver une bonne visibilité tout au long du geste opératoire. L'hémostase au contact de la région sphinctérienne doit être prudente et sera assurée en bonne partie par la sonde vésicale en postopératoire.

McNeal a précisé que l'HBP se développait dans la zone de transition, particulièrement où cette dernière est intégrée au sphincter urétral (2). Les variations de l'anatomie zonale et notamment de l'apex prostatique peuvent influencer directement la longueur du sphincter urétral. L'apex peut chevaucher le sphincter urétral de manière circonférentielle, symétrique, bilatérale, asymétrique, antérieurement ou postérieurement uniquement ou s'arrêter juste au-dessus du sphincter (21)(22)(23). L'influence des variations anatomiques de l'apex prostatique sur la continence urinaire après prostatectomie a été étudiée grâce à la réalisation d'une IRM de prostate dans une publication de Lee et al (23).

Les fibres striées du sphincter externe ne jouent pas un rôle exclusif dans la continence. Après paralysie du sphincter strié par bloc pudendal chez des patients opérés d'AVH ou de RTUP, Krahn et al. ont montré que la continence était encore présente (24). Des articles récents sur l'anatomie du sphincter urétral montrent que les fibres musculaires lisses et le tissu élastique de soutien jouent un rôle majeur dans la continence (21). Les fibres musculaires lisses sont constituées d'une couche interne circonférentielle et d'une couche externe longitudinale (Annexes 3 et 4). La dissection apicale transsphinctérienne par voie rétrograde peut étirer ces fibres musculaires lisses internes longitudinales. La durée opératoire plus longue et la pression plus importante appliquée pour trouver le plan latéralement pourraient expliquer la prévalence plus importante de l'IUE en début de courbe d'apprentissage. Lors du geste d'AVH, l'énucléation restant subsphinctérienne entre le col vésical et l'apex prostatique et de durée beaucoup plus courte, ces fibres musculaires lisses seraient moins étirées (25)(26).

Endo et al. ont décrit une dissection antéro-postérieure de l'adénome permettant de diminuer l'IU postopératoire. Les auteurs trouvent que le plan d'incision entre 6h et 12h est difficile à trouver pour ne pas léser le sphincter. Dans leur technique, l'énucléation entre le lobe latéral et la capsule est débutée en antérieur (12h) en se dirigeant vers 6h définissant la dissection antéro-postérieure. Cette dissection reproduit le geste d'énucléation au doigt lors d'une AVH. Les dernières attaches de muqueuse sur le sphincter se présentent naturellement permettant de bien identifier le sphincter. Cette technique permettrait de moins étirer la couche interne du sphincter strié lors de la dissection de l'apex prostatique. Le taux d'IUE à deux semaines était moins important dans le groupe de dissection

antéro-postérieure par rapport au groupe de dissection classique (25,2% contre 2,7%). Le score de qualité de vie était également amélioré avec cette technique d'énucléation. Cependant, le refoulement de l'adénome avec la gaine est plus difficile notamment vers 6h, ne permettant pas une bonne exposition du plan d'énucléation. Le plan d'énucléation semble plus facile à identifier en postérieur où le bloc adénomateux se situe. Par ailleurs, la faisabilité de cette technique reste à évaluer sur les prostates de gros volume (25).

Gomez Sancha, pionnier de la technique GreenLEP, propose de séparer lors du premier temps opératoire l'apex prostatique du sphincter strié de manière circonférentielle. Cela permet d'éviter toute traction excessive sur le sphincter durant l'intervention (27)(19).

Gong et al. ont proposé une technique modifiée d'EEP. Le geste débutait par la dissection apicale, suivi de l'énucléation postérieure du lobe médian et des lobes latéraux avant leur séparation. Les auteurs décrivent un taux d'IU de 2% à 3 mois (28).

Takiuchi et al. ont comparé trois groupes opérés par HoLEP : le groupe 1 selon la technique décrite par Gilling, le groupe 2 selon la même technique avec une stimulation électrique du sphincter par voie transpérinéale et le groupe 3 selon une technique modifiée en préservant l'apex de l'adénome entre 10h et 2h. L'IU postopératoire diminuait de 46% à 0% en respectant l'apex dans le groupe 3 (29).

Lors de la technique d'HoLEP en « monobloc », l'adénome est libéré par une incision en forme de fer à cheval. Le dernier temps est l'incision en V inversé au

niveau de la muqueuse de l'apex où persistent les dernières attaches entre 10h et 2h. Aucune traction ne doit être exercée avant cette incision de la muqueuse. L'incision est réalisée à l'aplomb du veru montanum, légèrement plus proximale afin de préserver le sphincter. La section laser peut être réalisée jusqu'à la profondeur définie par les libérations antéro-latérales. Il ne reste plus qu'à libérer la commissure antérieure. L'incision transversale de la muqueuse à l'aplomb du veru montanum est la solution de facilité mais est à risque de lésion sphinctérienne (13).

Notre étude n'a pas différencié les variantes techniques chirurgicales.

D.IU après HoLEP et facteurs de risque

Le Tableau 11 résume les principales études sur le sujet.

1. Courbe d'apprentissage

La courbe d'apprentissage est un frein au développement de l'HoLEP, et à sa diffusion dans les services d'urologie prenant en charge l'HBP. Il n'existe pas de seuil d'intervention fixe pour l'évaluer. Ce seuil varie dans la littérature entre 20 et 50 cas en fonction de la présence ou non d'un encadrement par un chirurgien « expert ». Bien que la technique chirurgicale soit acquise rapidement, la maîtrise prend plus de temps. Gilling définit la courbe d'apprentissage en deux phases : une phase d'accompagnement ou « mentoring » et une phase de consolidation. Durant la phase de consolidation, la difficulté est d'énucléer des volumes prostatiques de plus en plus importants (30).

Dans notre étude, l'expérience du chirurgien était subdivisée en 3 groupes. Les critères retenus étaient ceux de Robert et al. qui définissaient dans l'HoLEP le TRIFECTA (énucléation et morcellation en moins de 90min sans conversion en RTUP) qui était obtenu après 22 cas d'HoLEP. Le PENTAFECTA était défini par le TRIFECTA avec absence de complication postopératoire et l'absence d'IUE à 3 mois obtenues dans leur série après 40 cas d'HoLEP. Les chirurgiens abandonnaient avant la 20^{ème} procédure et n'arrivaient que dans 44% des cas à terminer la procédure selon le TRIFECTA (31). Cette étude souligne l'importance d'un « mentorship » durant la courbe d'apprentissage, notamment pour l'énucléation, phase décrite comme la plus difficile et la plus stressante.

Durant la courbe d'apprentissage, la difficulté est de trouver le bon plan entre l'adénome et la prostate périphérique notamment lors de la réalisation des tranchées initiales. La bonne profondeur est trouvée lorsque les fibres circulaires du col vésical transversales sont visibles. En cas de difficulté, le bon plan peut être retrouvé au niveau du veru montanum lors du début de l'énucléation des lobes latéraux. Lors de la dissection du lobe latéral, il est important de ne pas réaliser un mouvement de rotation trop précoce avec l'endoscope au risque de sortir du bon plan. Des mouvements de « va et vient » sur le plan antérieur puis postérieur peuvent être réalisés avec l'endoscope afin d'avoir une vue d'ensemble sur les attaches apicales persistantes (32)(33). Cette libération serait plus difficile sur les prostates de volumes importants (34).

L'incision à 12h jusqu'au stroma fibromusculaire antérieur peut être problématique. Elle peut être responsable d'un saignement par atteinte de l'espace

de Retzius si elle est trop profonde. Il est possible de se tromper de plan si l'incision est trop superficielle. Enfin si l'incision est trop distale, elle peut être responsable d'IU postopératoire par lésion sphinctérienne. Plusieurs auteurs proposent de continuer la dissection du lobe gauche de 3h vers 11h afin de débiter le plan d'énucléation du lobe controlatéral pour ne pas perdre le bon plan (35).

L'énucléation « monobloc » ou « en bloc » permettrait une courbe d'apprentissage plus courte, avec une énergie délivrée plus faible par la technique dite « no touch ». Les avantages décrits sont ceux de ne pas chercher trois fois le plan de la capsule (5h-7h-12h), de ne pas réaliser de tranchée à midi, d'offrir une rotation du lobe latéral uniquement sur son point d'attache et d'avoir une vision claire de la muqueuse entre 10h et 2h pour la préservation du sphincter externe (13). Une étude comparative française sur le sujet est en cours entre technique classique et technique « monobloc » ou « en bloc »

Placer et al. ont décrit une diminution significative de l'incidence de l'IU après 50 cas d'HoLEP passant de 28% à 6%. Les facteurs favorisant l'IU étaient la durée opératoire, les mouvements avec le résecteur ainsi que la pression appliquée avec la gaine. Ces facteurs de risque diminuaient avec la courbe d'apprentissage (34).

Une étude récente rétrospective japonaise de Shigemura et al. a évalué l'expérience de 39 chirurgiens sur les résultats postopératoires de 1113 procédures HoLEP. L'expérience du chirurgien permettait une diminution de la durée opératoire, du temps d'énucléation et d'IU postopératoire à 3 mois de manière significative. Ces différences significatives apparaissaient à partir d'une expérience de 20 cas. Les

auteurs suggèrent que l'opérateur plus expérimenté focaliserait son attention sur l'apex prostatique contrairement aux plus jeunes (16).

Durant la phase d'apprentissage, la régularité entre deux actes d'HoLEP est importante notamment lors des 30 premiers cas. Lerner et al. retenaient comme principal facteur de risque d'IUE postopératoire le nombre de jours entre deux procédures. Le risque d'IU postopératoire serait 4,7 fois plus important lorsque l'intervalle entre deux procédures dépassait 5 semaines (36). Cette étude sous-entend que l'apprentissage de l'HoLEP ne pourrait se faire que dans des centres avec un bon volume d'activité.

Une seule étude compare la courbe d'apprentissage de l'HoLEP et du GreenLEP pour 2 opérateurs. Le taux d'IU à un mois et demi était de 26% vs 24% respectivement pour l'HoLEP et le GreenLEP, sans différence significative. De même, à 3 mois, les taux d'IU étaient respectivement de 9% et 6% sans différence significative (37).

Notre étude montre également que l'expérience du chirurgien est le facteur prédictif le plus important de continence postopératoire, avec une diminution du risque d'IU à partir de 21 cas.

2. Volume prostatique, durée opératoire et efficacité d'énucléation

La durée opératoire est dépendante du volume prostatique et de l'expérience du chirurgien.

L'efficacité d'énucléation varie dans la littérature entre 0.34 g/min et 1,48 g/min. Elle augmente avec le volume prostatique et l'expérience du chirurgien (38). Les chirurgiens expérimentés opèrent des volumes prostatiques plus importants par ailleurs. Ces résultats sont retrouvés dans notre travail.

Dans l'expérience de Placer et al., la durée moyenne d'énucléation était significativement plus longue pour les 50 premiers cas comparativement aux 75 derniers (117,9 min vs 75,1 min ; $p < 0.001$). Après 50 procédures, la durée opératoire était similaire à celle de la chirurgie conventionnelle (durée moyenne de 92,8 min). Les auteurs recommandaient un encadrement par un expert lors des premières procédures, ce qui permettrait de diminuer le taux d'IU (34). De même, Shah et al. concluaient qu'à partir de 50 cas, l'efficacité d'énucléation atteint un plateau (33).

Récemment, Kobayashi et al. ont montré qu'une durée opératoire supérieure à 100 min et qu'un saignement peropératoire (baisse de l'hémoglobine $> 2,5$ g/dl) étaient des facteurs de risque d'IU. Nam et al. trouvaient qu'une durée opératoire supérieure à 65 min était un facteur de risque d'IU (39). Dans leur étude rétrospective, Elmansy et al. trouvaient comme facteur de risque d'IUE un volume prostatique supérieur à 81 g, une durée opératoire supérieure à 96 min ainsi qu'une réduction du taux de PSA total de 84%(15). La durée opératoire limite est difficile à déterminer. Elle varie énormément en fonction des équipements et de l'enseignement réalisé.

La dissection « monobloc » ou en « deux blocs » permettrait un gain de temps avec une efficacité d'énucléation supérieure (1,8g/min) à la technique des trois lobes

(13). Minagawa et al. retrouvaient une durée d'énucléation plus faible et une augmentation de l'efficacité d'énucléation lors de la dissection antéro-postérieure monobloc. Cela permettrait de diminuer le taux d'IU postopératoire (40).

Dans notre travail, le poids de l'adénome énucléé était un facteur de risque d'IU à 3 mois. Ceci suggère un rôle entre l'anatomie de l'adénome et les mécanismes anatomiques de la continence urinaire. Ainsi, les des conséquences fonctionnelles seraient dépendantes du volume traité.

3. Energie délivrée

L'HoLEP est réalisée en alternant une dissection mécanique modérée sans traction excessive et l'utilisation du laser Holmium. Plus on réalise une dissection mécanique, plus on est confronté à des saignements des artérioles péri-capsulaires. Plus on utilise l'énergie laser, moins on a de saignement, mais plus on risque de perdre le plan de l'adénome (41). Comme le soulignaient Baazem et al., l'EEP devrait être réalisée mécaniquement par voie rétrograde par un mouvement de rotation. La pression appliquée ne doit pas être excessive si le plan ne s'ouvre pas facilement. Le laser ne doit servir qu'à libérer les attaches persistantes (35). En début d'apprentissage, le chirurgien utiliserait plus l'énergie laser que la dissection mécanique durant l'énucléation (41).

L'HoLEP peut être réalisée avec un laser de plus faible puissance sans modification des résultats per et postopératoires. Minagawa et al. ont montré que l'EEP au laser 30W avec des réglages à 1,5J et 20Hz était aussi sûre. L'efficacité

d'énucléation (1,14g/min) ne semblait pas altérée par rapport au laser 100W ou 120W. Par ailleurs, Cecchetti et al. ont montré dans leur étude in vitro que les réglages à 1,4J et 10Hz étaient suffisants pour la formation du plasma. Avec des réglages 1,5J et 20Hz, la température mesurée à 2 mm de l'extrémité de la fibre est de 750°C, alors qu'à 0.5mm du bord latéral de la fibre, la température est de 350°C (42).

L'ajustement des réglages du laser lors de la dissection de l'apex prostatique permettrait de prévenir les lésions thermiques sphinctériennes (2J - 40 Hz) (32)(28). Par ailleurs, l'énergie délivrée au niveau de la capsule prostatique pourrait être responsable des troubles de la phase de remplissage et de l'IUU secondaire à la cicatrisation de la loge prostatique (10). Cependant, l'IUU dans les trois premiers mois postopératoires est également retrouvée de manière non négligeable chez les patients opérés par voie ouverte (AVH) (38,6%) où aucune énergie thermique n'est appliquée durant le geste d'énucléation (9).

De même, Peyronnet et al. ne trouvaient pas de différence significative entre les taux d'IU à 1,5 mois et 3 mois entre l'HoLEP et le GreenLEP bien que l'énergie délivrée était deux fois plus importante en HoLEP (110 kJ vs 58 kJ). En effet, lors du GreenLEP, la dissection est plus mécanique que thermique (37).

Dans notre travail, l'énergie délivrée était significativement associée à l'IU à 3 mois et 6 mois. L'analyse multivariée n'a pu être réalisée devant le nombre de données manquantes trop importantes.

4. Diabète et obésité

La dysfonction vésicale est retrouvée chez 74% des diabétiques de type 2. L'HAV est principalement retrouvée chez 39 à 61% des diabétiques. La cystopathie diabétique entraîne une augmentation du RPM, une diminution de la sensibilité vésicale et des contractions détrusoriennes. Elle est d'autant plus importante que le diabète est installé depuis longtemps. De plus, l'IU dans la population âgée diabétique est plus fréquente (OR 1,71). Il s'agit d'une complication plus fréquente du diabète que les autres complications microvasculaires (43). Sur le plan urodynamique, l'HAD est l'anomalie la plus fréquemment retrouvée dans 48% des cas.

L'altération de la paroi vésicale avec augmentation des disjonctions entre les myocytes, la neuropathie périphérique et l'augmentation des récepteurs muscariniques sont les anomalies retrouvées. L'hyperglycémie ainsi que les complications micro et macrovasculaires entraînent un stress oxydatif secondaire au niveau du muscle lisse. Ces modifications apparaissent rapidement dans la maladie diabétique contrairement à l'HAD qui apparaît plus tardivement (44).

Nihms et al. ont montré que le diabète était uniquement un facteur d'IUU (OR : 1,4) dans une population de patientes incontinentes. Il n'y avait pas d'influence sur l'IUE et l'IU mixte (44).

Seuls Elmansy et al. ont également identifié le diabète comme étant un facteur de risque d'IU après HoLEP (15). Dans notre travail, ces résultats n'ont été retrouvés qu'en analyse univariée.

Par ailleurs, l'obésité entraîne une augmentation de la pression abdominale qui peut favoriser l'IU. Il est montré que le syndrome métabolique favorise les troubles de la phase de remplissage. L'activité sympathique, l'inflammation entraînant la fibrose et le stress oxydatif seraient modifiés (45). Cela doit être interprété avec précaution car le syndrome métabolique favoriserait le développement de l'HBP (46). Dans notre étude, l'IMC est retrouvé comme étant un facteur de risque d'IU à 3 et 6 mois.

5. Age

L'âge est un facteur de risque d'IU soit par insuffisance sphinctérienne soit par urgenterie soit d'origine mixte. Bruschini et al. retrouvaient un risque d'IU post chirurgie de l'HBP deux fois supérieur lorsque l'âge était supérieur à 70 ans. De plus le risque d'HAV augmente de 5,3% par année chez le patient âgé (15). Chinedu et al. ont étudié les résultats postopératoire 1 an après HoLEP selon quatre tranches d'âge. Le taux d'IU dans le groupe des 70-79 ans et des plus de 80 ans étaient respectivement de 7% et 12% à 1 an (47).

Plusieurs modifications histochimiques et neurophysiologiques sont observées au niveau du tractus vésico-sphinctérien avec le vieillissement. Il est décrit des mécanismes myogènes : diminution du ratio muscle lisse/tissu conjonctif, augmentation de la teneur en collagène. Il est également décrit des causes neurogènes suite à l'altération de la fonction neurologique conséquence d'une altération de la voie efférente sympathique du réflexe mictionnel ou une altération des voies afférentes et de son intégration centrale. Il existe des modifications de la

perfusion tissulaire affectant l'ensemble du bas appareil urinaire avec l'âge et tenues pour responsable de générer à la fois une hyperactivité détrusorienne et une hypocontractilité détrusorienne (48). Il est difficile de différencier les conséquences de l'OSV et celles de l'âge sur le plan physiopathologique.

6. Hyperactivité détrusorienne et hyperactivité vésicale

La prévalence de l'HAD est fréquente en cas d'OSV et altère la qualité de vie. Elle varie entre 30 et 60% selon les études. Il existe une relation significative et indépendante entre l'HAD et l'âge ainsi qu'avec le degré d'OSV. Les troubles de la phase de remplissage peuvent être liés à une cicatrisation de la loge prostatique ou liés à une HAD dû à l'OSV chronique préopératoire (49).

Avant chirurgie, l'OSV entraîne une augmentation du RPM et une diminution de la compliance vésicale. Les explications théoriques sont multiples et peu claires : musculaire, épithéliale, neurogénique ou combinées. L'OSV entraîne des modifications morphologiques : épaissement du détrusor, modification du collagène, augmentation et altération des récepteurs adrénergiques. Des modifications fonctionnelles se développent à type d'ischémie, dénervation partielle par disjonction cellulaire, hypersensibilité aux récepteurs muscariniques de l'acétylcholine, déséquilibre des neurotransmetteurs, changement des propriétés électriques du muscle lisse (50).

Les résultats sont contradictoires sur le fait que l'HAD préopératoire serait un facteur de risque d'IU postopératoire.

L'étude de Shigemura et al. est une des rares études avec plusieurs opérateurs (onze). Un bilan urodynamique était réalisé avant toute prise en charge chirurgicale. Pour tous les chirurgiens, il est montré que l'hyperactivité détrusorienne préopératoire était un facteur de risque d'IU lors de la période postopératoire immédiate après ablation de la sonde vésicale (OR : 3,34, $p=0.001$).

Les facteurs de risque d'IU postopératoire à 1 mois tous chirurgiens confondus (expérimentés ou non) étaient l'âge, l'encadrement par un opérateur « expert » et le volume prostatique (51). Kim et al. retrouvaient le score IPSS préopératoire et la pression détrusorienne ($>108\text{cmH}_2\text{O}$) comme facteurs indépendants d'IUU après HoLEP (52).

Au contraire, Cho et al. ont montré que la présence d'une HAD au bilan urodynamique préopératoire n'était pas un facteur prédictif d'IU postopératoire. Seules les lésions vésicales peropératoires durant la morcellation et la pression de clôture urétrale étaient les seuls facteurs prédictifs d'IUU postopératoire. Les auteurs n'ont pas mis en évidence de facteur de risque d'IUE (53).

Par ailleurs, l'HAD disparaît dans deux tiers des cas après chirurgie de désobstruction (55). Un seul essai prospectif décrit les données urodynamiques cystomanométriques après HoLEP à 6 mois. Au bilan urodynamique, la capacité vésicale et l'index d'obstruction sous vésicale étaient améliorés. On notait de manière significative une diminution du nombre de patient avec des contractions non inhibées détrusoriennes (44,9% à 36,1%) ainsi qu'une augmentation de la capacité vésicale (357 à 399 mL) après HoLEP. Il n'y avait pas d'amélioration de la compliance vésicale (56).

Dans leur travail original, Fujisaki et al. ont montré une association significative entre le pad test à 24h de la chirurgie et la continence urinaire à 3 mois de l'HoLEP par interrogatoire. Chez les patients non sondés à demeure avant chirurgie, le questionnaire d'HAV élevé et le volume prostatique énucléé étaient des facteurs prédictifs d'IU postopératoire. Chez les patients sondés en préopératoire, l'âge était l'unique facteur retrouvé. Les auteurs recommandent d'anticiper la kinésithérapie postopératoire précoce en cas de présence de facteurs prédictifs d'IU (17).

Il est donc important de rechercher les symptômes de la phase de remplissage à l'interrogatoire lors de la consultation préopératoire ; ceci d'autant plus que les résultats fonctionnels de la chirurgie de désobstruction prostatique (IPSS et débit urinaire maximum) seraient moins bons en cas d'HAD préopératoire (54).

Dans notre étude, la présence d'une sonde vésicale à demeure avant HoLEP était un facteur protecteur d'IU à 3 mois. Ce résultat n'a été retrouvé dans aucune autre étude. N.Johnsen et al. ne trouvaient pas de différence sur les résultats fonctionnels après HoLEP entre les patients sondés ou non en préopératoire pour rétention aigue d'urine. Le risque de rétention post opératoire n'était pas plus important chez les patients sondés avant chirurgie. Il n'y avait pas de différence significative concernant l'IU postopératoire entre les deux groupes (57).

E. Prise en charge de l'IU

En cas d'IUU, le traitement par un anticholinergique est efficace le plus souvent associé ou non avec un anti-inflammatoire. Il faut souligner que 15% des patients sont traités par anticholinergiques avant chirurgie. Les patients présentant une HAD préopératoire sont sous anticholinergiques dans un cas sur deux environ après chirurgie. A 3 mois après HoLEP, 44% des patients sont traités par un anticholinergiques et 35,5% à 6 mois (58).

En cas d'IU, la rééducation pelvi-périnéale avec biofeedback et électrostimulation effectuée dès le premier mois postopératoire améliore significativement la récupération de la continence à 3 mois (48% vs 8%). La qualité de vie est également améliorée (59). Le muscle élévateur de l'anus a des rapports intimes avec le sphincter strié. La contraction volontaire de son faisceau pubo-périnéal avec celui du muscle recto-urétral pousse l'urètre et la prostate vers le haut ou le bas ce qui a pour conséquence l'ouverture ou la fermeture de l'urètre.

En cas de facteurs prédictifs d'IU postopératoire, une kinésithérapie précoce préopératoire pourrait être mis en place (17). Cette pratique est courante dans les indications de prostatectomie pour cancer de prostate.

Les rares IUE persistantes après un an, résistantes à la kinésithérapie, peuvent être traitées chirurgicalement par bandelette sous urétrale, ballons péri urétraux ou sphincter artificiel (49).

F. Limites

La limite majeure des travaux sur le sujet est le manque de définition claire de l'IU. Le critère de jugement principal diverge selon les études. Pour certains il s'agit de l'interrogatoire, pour d'autres des scores de symptômes et/ou d'un pad test. De plus, certains auteurs considèrent uniquement l'IUE sans évaluer l'IUU et l'IU mixte. Le délai d'évaluation de l'IU après HoLEP n'est que rarement précisé. D'autre part, les patients présentant une IU postopératoire pour chirurgie fonctionnelle sont peu compliants au suivi postopératoire et parfois peu objectifs sur leurs symptômes (49). La plupart des études rapportent une expérience monocentrique, avec un seul opérateur et peu de patients.

Les faiblesses de notre travail sont l'existence de données manquantes liées au caractère multicentrique du recueil de données, aux perdus de vue et à l'absence de données urodynamiques. Bien que les données aient été remplies de manière prospective, l'analyse est rétrospective avec les biais inhérents. La définition de l'IU était subjective basée sur l'interrogatoire. L'importance de l'IU n'a pas été évaluée par pad test ou calendrier mictionnel. La définition de l'IUE (variation du score USP 1 supérieur à 2) et de l'IUU (variation du score USP 2 supérieur à 3) ont été définies arbitrairement en se basant sur notre expérience clinique. Enfin, le résidu post mictionnel n'était pas renseigné ne permettant pas d'éliminer les fausses IU par regorgement.

Cette étude présente à notre connaissance le plus grand nombre de patients évalués sur les facteurs de risque d'IU après HoLEP. Le caractère multicentrique

avec une base de données partagée à l'échelle nationale (HUG) et remplie de manière prospective par chaque centre renforce ce travail d'analyse. Par ailleurs, l'influence de la courbe d'apprentissage des 38 opérateurs sur l'IU après HoLEP était évaluée, ce qui n'est pas toujours réalisé. Enfin, des questionnaires de symptômes objectifs (USP) permettant de différencier IUE et IUU ont été utilisés dans une analyse en sous-groupe.

G.Perspectives

De futures études prospectives multicentriques intégrant d'autres potentiels facteurs prédictifs d'IU tels que l'HAV préopératoire, l'HAD pré et postopératoire, la durée de morcellation, les complications peropératoires, la technique chirurgicale sont nécessaires.

Par ailleurs, des études comparatives prospectives évaluant l'IU postopératoire après HoLEP, GreenLEP, ThuLEP ou BipoLEP n'existent pas actuellement. Il n'est pas évalué dans la littérature si la présence d'un chirurgien « expert » au sein de l'institution améliorerait les résultats fonctionnels postopératoires des autres chirurgiens de l'équipe.

La difficulté du travail est d'intégrer les données urodynamiques. En effet, le bilan urodynamique n'a que de rares indications dans le bilan préopératoire d'une chirurgie de désobstruction prostatique. De plus, il est délicat de proposer un bilan urodynamique à chaque patient incontinent en postopératoire alors que l'IU est la

plupart du temps transitoire et ne concerne pas plus de 4% de la population à 6 mois. La rééducation pré et postopératoire chez les patients présentant des facteurs prédictifs d'IU pourrait être proposée pour limiter les conséquences fonctionnelles.

CONCLUSION

L'HoLEP est une technique efficace et sûre pour la prise en charge chirurgicale de l'HBP. L'IU postopératoire est la principale complication. Le patient doit être informé du risque d'IU de 15% à 3 mois et de 4% à 6mois et être prévenu du caractère transitoire de l'IU après HoLEP.

Ce travail souligne l'importance d'un programme d'encadrement par un opérateur « expert » en début d'expérience, de l'augmentation progressive des volumes prostatiques durant la courbe d'apprentissage et du respect du sphincter notamment au niveau de la commissure antérieure.

A 3 mois, l'âge, l'IMC et le poids de l'adénome énucléé sont des facteurs de risque d'IU. Le sondage préopératoire et l'expérience du chirurgien sont des facteurs protecteurs d'IU. A 6 mois, l'IMC et la durée opératoire sont des facteurs de risque d'IU. La rééducation pré et postopératoire pourrait être proposé dans cette population à risque.

Références bibliographiques

1. S. Gravas (Chair), T. Bach, A. Bachmann, M. Drake, M. Gacci, C. Gratzke et al., EAU Guidelines on management of non neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS), incl. benign prostatic obstruction. 2016.
2. Villers A., Steg A., Boccon-Gibod, Anatomy of the prostate : review of the different models, Eur Urol 1991.
3. Lebdaï S, Descazeaud A. Prise en charge des symptômes du bas appareil urinaires liés à l'hypertrophie bénigne de prostate. Prog En Urol. nov 2014;24(14):929-33.
4. Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P, et al. Morbidity, Mortality and Early Outcome of Transurethral Resection of the Prostate: A Prospective Multicenter Evaluation of 10,654 Patients. J Urol. juill 2008;180(1):246-9.
5. Elshal AM, El-Nahas AR, Barakat TS, Elsaadany MM, El-Hefnawy AS. Transvesical open prostatectomy for benign prostatic hyperplasia in the era of minimally invasive surgery: Perioperative outcomes of a contemporary series. Arab J Urol. déc 2013;11(4):362-8.
6. Rieken M, Bachmann A. Laser treatment of benign prostate enlargement— which laser for which prostate? Nat Rev Urol. 4 mars 2014;11(3):142-52.
7. Gilling PJ, Cass C., Malcom AR, Fraundorfer MR. Combination holmium and Nd: YAG laser ablation of the prostate: initial clinical experience. J Endourol. 1995;9(2):151-3.
8. Cornu J-N. Bipolar, Monopolar, Photovaporization of the Prostate, or Holmium Laser Enucleation of the Prostate. Urol Clin North Am. août 2016;43(3):377-84.
9. Naspro R, Suardi N, Salonia A, Scattoni V, Guazzoni G, Colombo R, et al. Holmium Laser Enucleation of the Prostate Versus Open Prostatectomy for Prostates >70g: 24-Month Follow-up. Eur Urol. sept 2006;50(3):563-8.
10. Montorsi F, Naspro R, Salonia A, Suardi N, Briganti A, Zanoni M, et al. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate : results from a 2-center, prospective, randomized trial in patients with obstructive benign prostatic hyperplasia. J Urol. nov 2004;172(5):1926-9.
11. Gilling PJ, Wilson LC, King CJ, Westenberg AM, Frampton CM, Fraundorfer MR. Long-term results of a randomized trial comparing holmium laser enucleation of the prostate and transurethral resection of the prostate: results at 7 years. BJU Int. févr 2012;109(3):408-11.

12. Buckley BS, Lapitan MCM, Glazener CM, for the MAPS Trial Group. The effect of urinary incontinence on health utility and health-related quality of life in men following prostate surgery. *Neurourol Urodyn.* avr 2012;31(4):465-9.
13. Scoffone CM, Cracco CM. The en-bloc no-touch holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) technique. *World J Urol.* août 2016;34(8):1175-81.
14. Abrams P, Andersson KE, Birder L, Brubaker L, Cardozo L, Chapple C, et al. Fourth international consultation on incontinence recommendations of the international scientific committee: Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. *Neurourol Urodyn.* janv 2010;29(1):213-40.
15. Elmansy HM, Kotb A, Elhilali MM. Is There a Way to Predict Stress Urinary Incontinence After Holmium Laser Enucleation of the Prostate? *J Urol.* nov 2011;186(5):1977-81.
16. Shigemura K, Yamamichi F, Kitagawa K, Yamashita M, Oka Y, Tanaka H, et al. Does Surgeon Experience Affect Operative Time, Adverse Events and Continence Outcomes in Holmium Laser Enucleation of the Prostate? A Review of More Than 1,000 Cases. *J Urol* avr 2017.
17. Fujisaki A, Goto A, Endo F, Muraishi O, Hattori K, Yasumura S. Practical Index of Urinary Incontinence Following Holmium Laser Enucleation of the Prostate: A Case-Series Study of the 24-Hour Pad Test Immediately after Catheter Removal. *Urol Int.* 2016;97(3):310-9.
18. Bruschini H, Simonetti R, Antunes AA, Srougi M. Urinary incontinence following surgery for BPH: the role of aging on the incidence of bladder dysfunction. *Int Braz J Urol.* 2011;37(3):380-7.
19. Misrai V, Kerever S, Phe V, Zorn KC, Peyronnet B, Rouprêt M. Direct comparison of Green Light Laser XPS Photoselective Vaporization of the Prostate (PVP) and Green Laser En Bloc enucleation of the prostate (GreenLEP) in enlarged glands > 80 ml: A study of 120 patients. *J Urol.* 2015.
20. Helfand B, Mouli S, Dedhia R, McVary KT. Management of Lower Urinary Tract Symptoms Secondary to Benign Prostatic Hyperplasia With Open Prostatectomy: Results of a Contemporary Series. *J Urol.* déc 2006;176(6):2557-61.
21. Walz J, Epstein JI, Ganzer R, Graefen M, Guazzoni G, Kaouk J, et al. A Critical Analysis of the Current Knowledge of Surgical Anatomy of the Prostate Related to Optimisation of Cancer Control and Preservation of Continence and Erection in Candidates for Radical Prostatectomy: An Update. *Eur Urol.* août 2016;70(2):301-11.
22. Schlomm T, Heinzer H, Steuber T, Salomon G, Engel O, Michl U, et al. Full Functional-Length Urethral Sphincter Preservation During Radical Prostatectomy. *Eur Urol.* août 2011;60(2):320-9.
23. Lee SE, Byun S-S, Lee HJ, Song SH, Chang IH, Kim YJ, et al. Impact of variations in prostatic apex shape on early recovery of urinary continence after

radical retropubic prostatectomy. *Urology*. juill 2006;68(1):137-41.

24. HP. Krahn, PA. Morales, The effect of pudendal nerve anesthesia on urinary continence after prostatectomy, *The journal of Urol*, Sept 1994.

25. Endo F, Shiga Y, Minagawa S, Iwabuchi T, Fujisaki A, Yashi M, et al. Anteroposterior Dissection HoLEP: A Modification to Prevent Transient Stress Urinary Incontinence. *Urology*. déc 2010;76(6):1451-5.

26. Minagawa S, Okada S, Morikawa H. Safety and Effectiveness of Holmium Laser Enucleation of the Prostate Using a Low-power Laser. *Urology* sept 2017.

27. Gomez Sancha F, Rivera VC, Georgiev G, Botsevski A, Kotsev J, Herrmann T. Common trend: move to enucleation—Is there a case for GreenLight enucleation? Development and description of the technique. *World J Urol*. avr 2015;33(4):539-47.

28. Gong Y-G, He D-L, Wang M-Z, Li X-D, Zhu G-D, Zheng Z-H, et al. Holmium Laser Enucleation of the Prostate: A Modified Enucleation Technique and Initial Results. *J Urol*. avr 2012;187(4):1336-40.

29. Takiuchi H, Nakao A, Ihara H. [Prevention of transient urinary incontinence in peri-operative period of modified holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP)]. *Hinyokika Kyo*. juill 2008;54(7):475-8.

30. Vincent MW, Gilling PJ. HoLEP has come of age. *World J Urol*. avr 2015;33(4):487-93.

31. Robert G, Cornu J-N, Fourmarier M, Saussine C, Descazeaud A, Azzouzi A-R, et al. Multicentre prospective evaluation of the learning curve of holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP). *BJU Int*. mars 2016;117(3):495-9.

32. Kuo RL, Paterson RF, Kim SC, Siqueira Jr TM, Elhilali MM, Lingeman JE. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): a technical update. *World J Surg Oncol*. 2003;1(1):6.

33. Shah HN, Mahajan AP, Sodha HS, Hegde S, Mohile PD, Bansal MB. Prospective Evaluation of the Learning Curve for Holmium Laser Enucleation of the Prostate. *J Urol*. avr 2007;177(4):1468-74.

34. Placer J, Gelabert-Mas A, Vallmanya F, Manresa JM, Menéndez V, Cortadellas R, et al. Holmium Laser Enucleation of Prostate: Outcome and Complications of Self-taught Learning Curve. *Urology*. mai 2009;73(5):1042-8.

35. Baazeem AS, Elmansy HM, Elhilali MM. Holmium laser enucleation of the prostate: modified technical aspects. *BJU Int*. 2010;105(5):584-5.

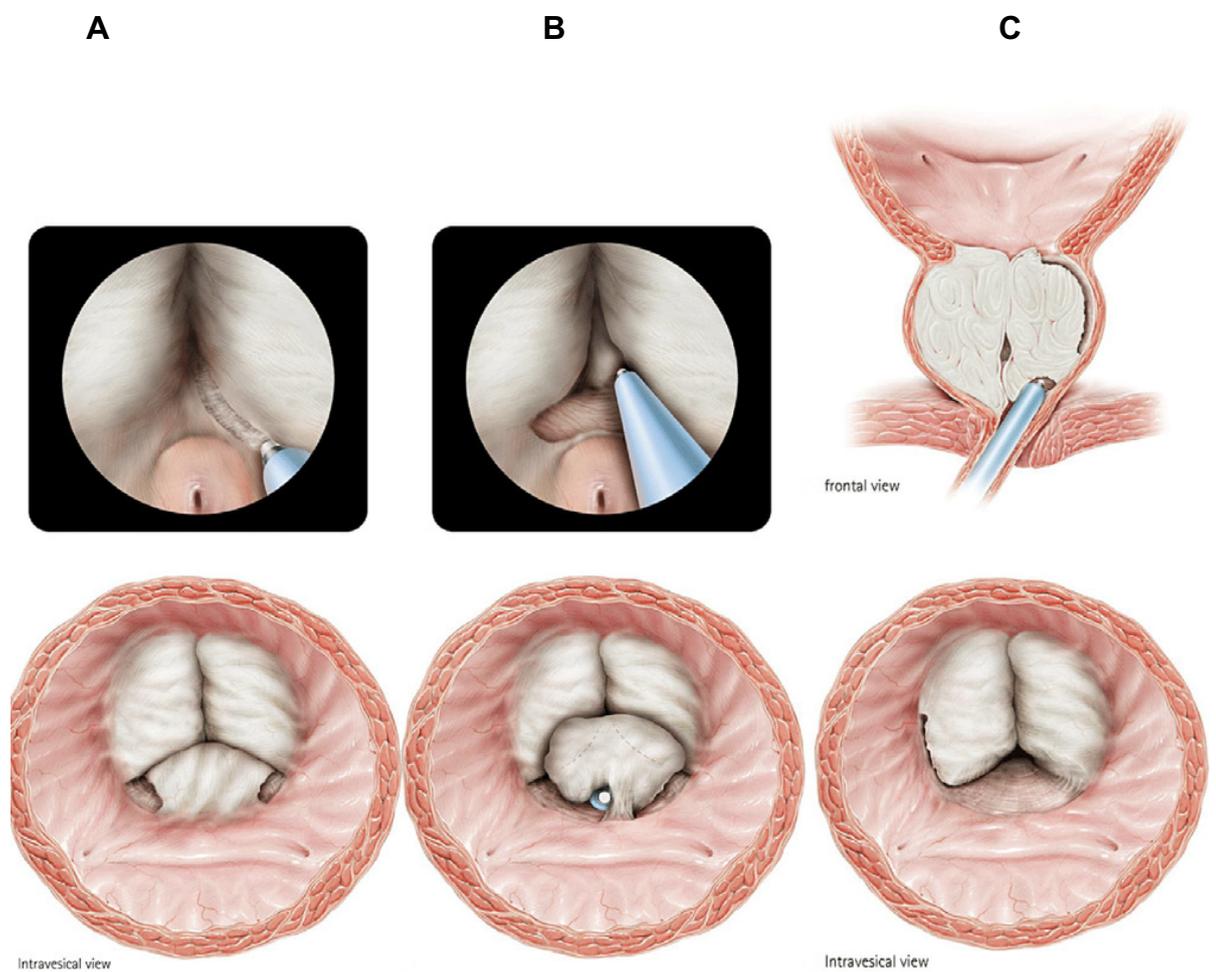
36. Lerner LB, Tyson MD, Mendoza PJ. Stress incontinence during the learning curve of holmium laser enucleation of the prostate. *J Endourol*. 2010;24(10):1655-8.

37. Peyronnet B, Robert G, Comat V, Rouprêt M, Gomez-Sancha F, Cornu J-N, et

- al. Learning curves and perioperative outcomes after endoscopic enucleation of the prostate: a comparison between GreenLight 532-nm and holmium lasers. *World J Urol.* juin 2017;35(6):973-83.
38. Humphreys MR, Miller NL, Handa SE, Terry C, Munch LC, Lingeman JE. Holmium Laser Enucleation of the Prostate—Outcomes Independent of Prostate Size? *J Urol.* déc 2008;180(6):2431-5.
39. Nam JK, Kim HW, Lee DH, Han J-Y, Lee JZ, Park S-W. Risk Factors for Transient Urinary Incontinence after Holmium Laser Enucleation of the Prostate. *World J Mens Health.* 2015;33(2):88.
40. Minagawa S, Okada S, Sakamoto H, Toyofuku K, Morikawa H. En-Bloc Technique With Anteroposterior Dissection Holmium Laser Enucleation of the Prostate Allows a Short Operative Time and Acceptable Outcomes. *Urology.* sept 2015;86(3):628-33.
41. Mallet R, Gamé X. Énucléation prostatique au laser holmium (HoLEP) « en bloc ». *Prog En Urol - FMC.* déc 2017;27(4):F71-4.
42. Cecchetti W, Zattoni F, Nigro F, Tasca A. Plasma bubble formation induced by holmium laser: an in vitro study. *Urology.* mars 2004;63(3):586-90.
43. Gomez CS, Kanagarajah P, Gousse AE. Bladder Dysfunction in Patients with Diabetes. *Curr Urol Rep.* déc 2011;12(6):419-26.
44. KN. Danforth, Mary K. Townsend, Gary C. Curhan, MD, Neil M. Resnick, MD, FGrodstein, Type 2 diabetes mellitus and risk of stress, urge, and mixed urinary incontinence, *J Urol.* 2009 January ; 181(1): 193–197.
45. Members of the Florey Adelaide Male Ageing Study, Martin SA, Haren MT, Marshall VR, Lange K, Wittert GA. Prevalence and factors associated with uncomplicated storage and voiding lower urinary tract symptoms in community-dwelling Australian men. *World J Urol.* avr 2011;29(2):179-84.
46. Gacci M, Corona G, Vignozzi L, Salvi M, Serni S, De Nunzio C, et al. Metabolic syndrome and benign prostatic enlargement: a systematic review and meta-analysis: Metabolic syndrome and BPE. *BJU Int.* janv 2015;115(1):24-31.
47. Mmeje CO, Nunez-Nateras R, Warner JN, Humphreys MR. Age-stratified outcomes of holmium laser enucleation of the prostate: HoLEP outcomes stratified by age. *BJU Int.* avr 2013.
48. Kerdraon J, Peyronnet B, Gamé X, Fatton B, Haddad R, Hentzen C, et al. Physiopathologie de l'hypoactivité détrusorienne de la personne âgée. *Prog En Urol.* juin 2017;27(7):402-12.
49. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of Transurethral Resection of the Prostate (TURP)—Incidence, Management, and Prevention. *Eur Urol.* nov 2006;50(5):969-80.

50. Brading AF, Turner WH. The unstable bladder: towards a common mechanism. *BJU Int.* 1994;73(1):3-8.
51. Shigemura K, Tanaka K, Yamamichi F, Chiba K, Fujisawa M. Comparison of Predictive Factors for Postoperative Incontinence of Holmium Laser Enucleation of the Prostate by the Surgeons' Experience During Learning Curve. *Int Neurourol J.* 31 mars 2006;20(1):59-68.
52. M. Kim, T.Y. Ahn, M-S Choo, Prediction of urge urinary continence (UUI) after holmium laser enucleation of prostate (HoLEP): revisiting the urodynamic detrusor overactivity (DO) *J Urol.* 1 avr 2017;197(4):e328-9.
53. Cho MC, Park JH, Jeong MS, Yi J-S, Ku JH, Oh S-J, et al. Predictor of de novo urinary incontinence following holmium laser enucleation of the prostate. *Neurourol Urodyn.* 2011;
54. Kim M, Jeong CW, Oh S-J. Effect of Preoperative Urodynamic Detrusor Underactivity on Transurethral Surgery for Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Urol.* janv 2018;199(1):237-44.
55. Oelke M, Baard J, Wijkstra H, de la Rosette JJ, Jonas U, Höfner K. Age and Bladder Outlet Obstruction Are Independently Associated with Detrusor Overactivity in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia. *Eur Urol.* août 2008;54(2):419-26.
56. Kwon O, Lee H-E, Bae J, Oh JK, Oh S-J. Effect of Holmium Laser Enucleation of Prostate on Overactive Bladder Symptoms and Urodynamic Parameters: A Prospective Study. *Urology.* mars 2014;83(3):581-5.
57. Johnsen NV, Kammann TJ, Marien T, Pickens RB, Miller NL. Comparison of Holmium Laser Prostate Enucleation Outcomes in Patients with or without Preoperative Urinary Retention. *J Urol.* avr 2016;195(4):1021-6.
58. Jeong J, Lee HS, Cho WJ, Jung W, You HW, Kim TH, et al. Effect of Detrusor Overactivity on Functional Outcomes After Holmium Laser Enucleation of the Prostate in Patients With Benign Prostatic Obstruction. *Urology.* juill 2015;86(1):133-8.
59. Peyronnet B, Pasquié M, Tabataei S, Rijo E, Herrmann T, Gomez-Sancha F, et al. Facteurs prédictifs de l'incontinence urinaire après énucléation endoscopique au laser Greenlight® : expérience internationale multicentrique. *Prog En Urol.* 1 nov 2017;27(13):734.

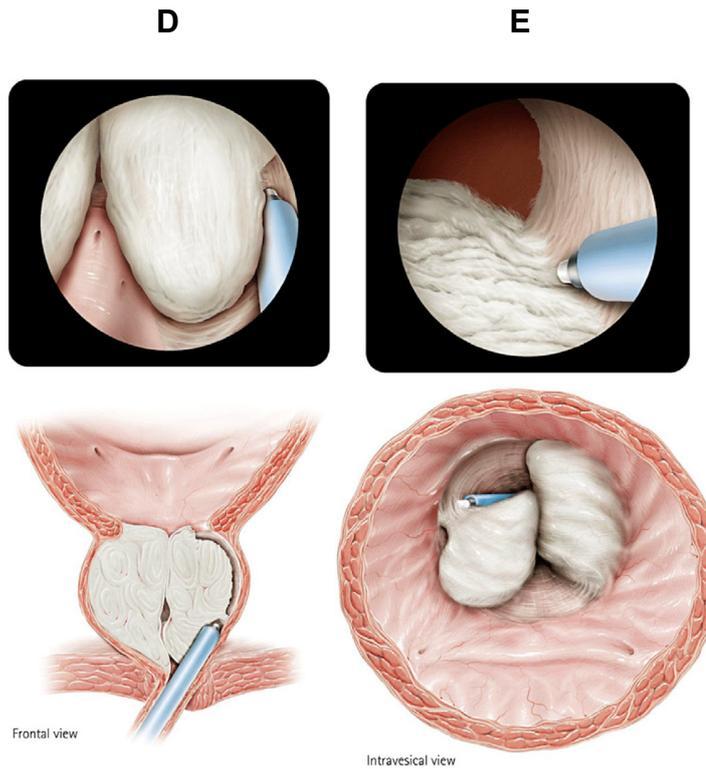
ANNEXES

Annexe 1 : Principes de l'EEP en 3 lobes selon Gilling et al. (7)

A : Incision cervico prostatique à 5 et 7 heures

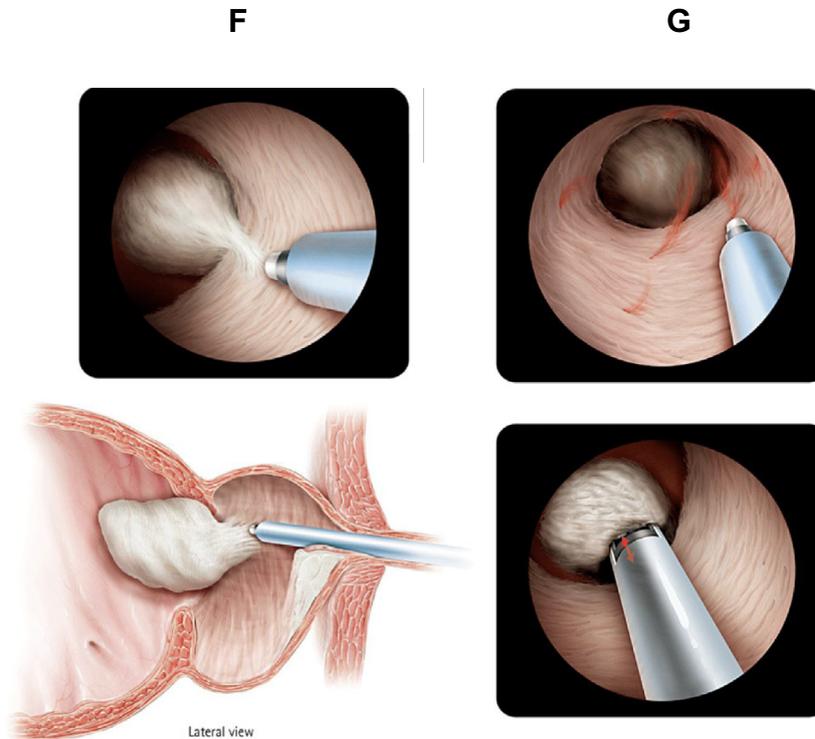
B : Réunion des deux incisions prostatiques et énucléation du lobe médian

C : Incision en cross de hockey à l'apex droit



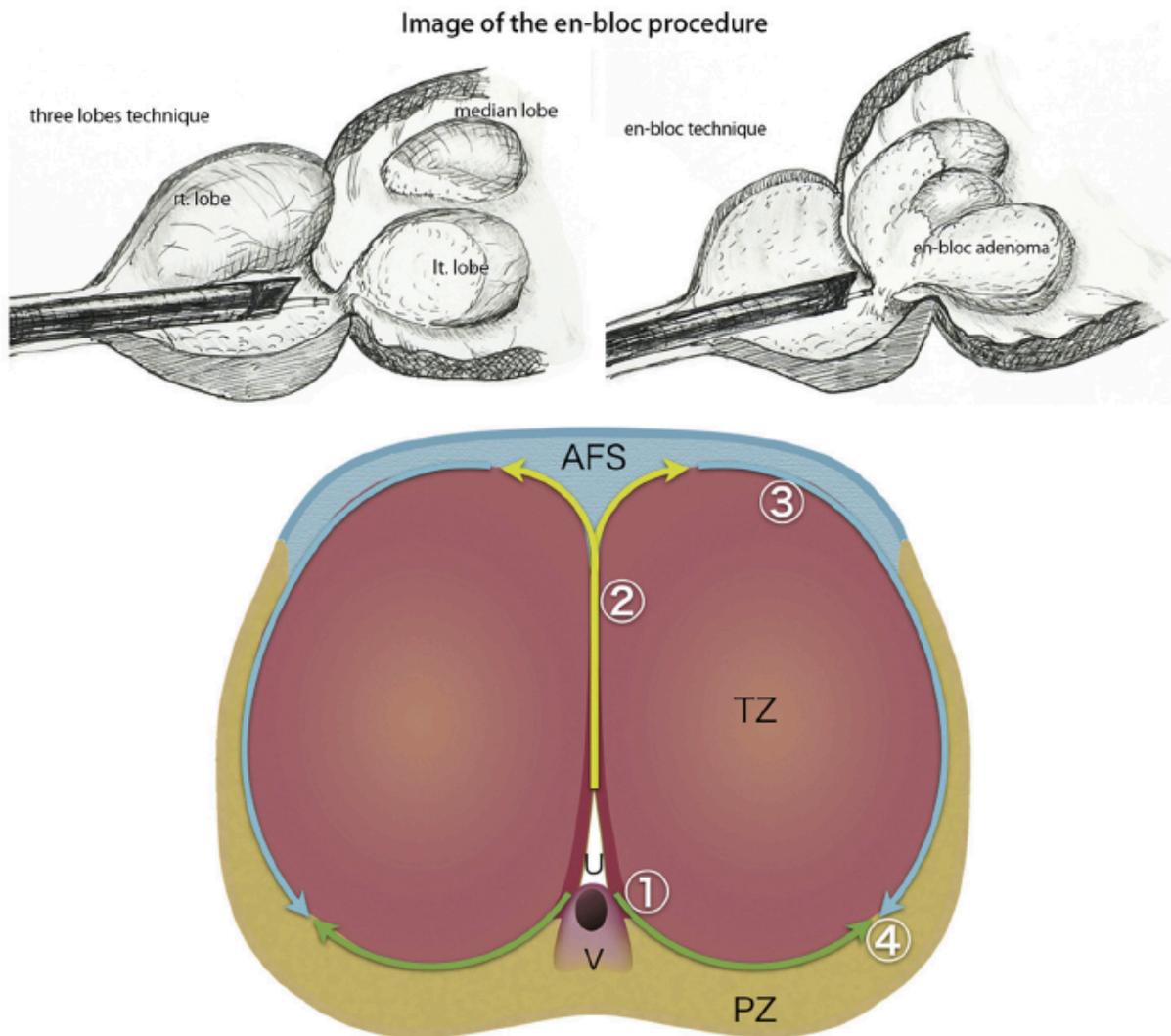
D : Prolongement de l'énucléation jusque 1h

E : Ouverture antérieure du col vésical et décollement des attaches antérieures



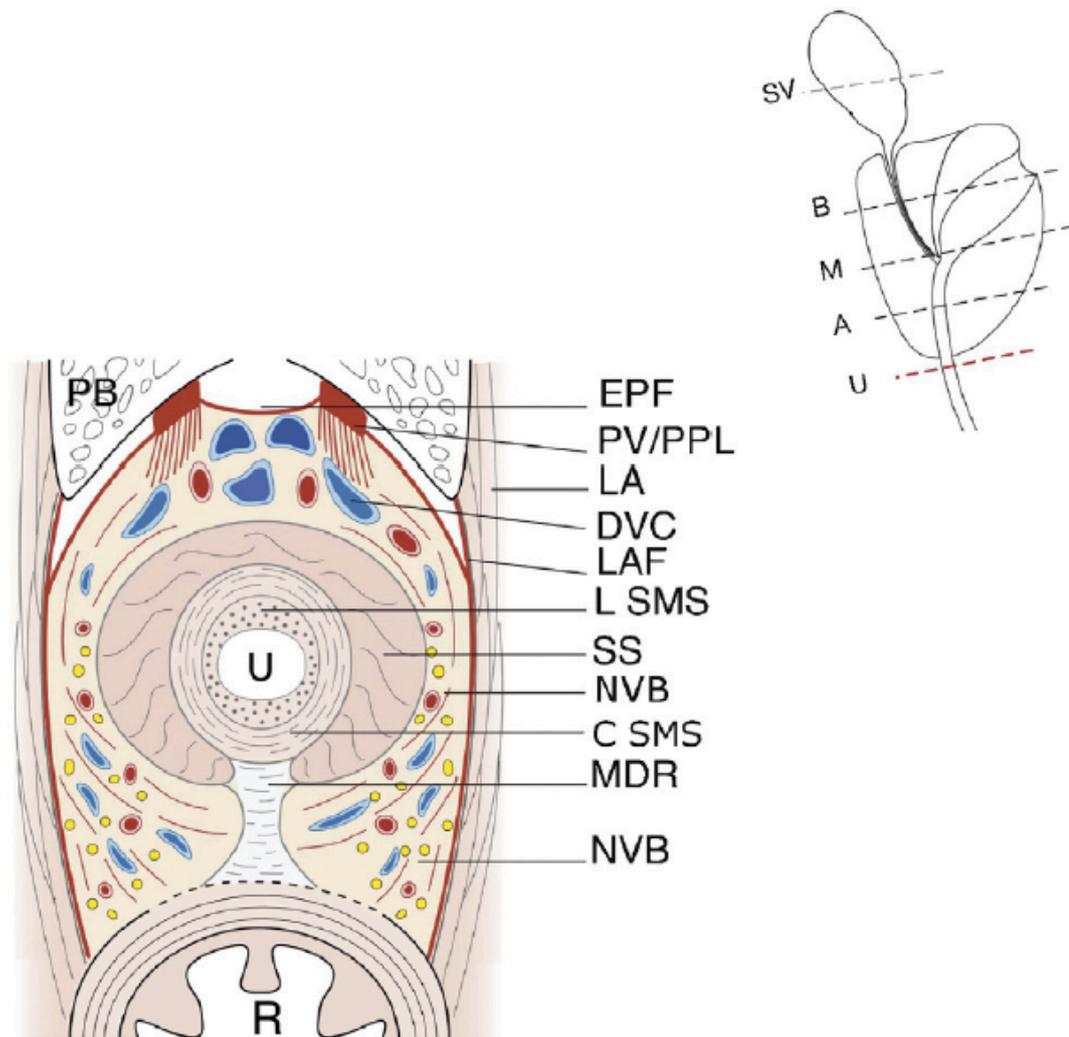
F : Luxation du lobe prostatique dans la vessie et section des dernières attaches

G : Coagulation de la capsule prostatique et morcellation endoscopique

Annexe 2 : Dissection antéro-postérieure selon Minagawa et al. (40)

AFS : stroma fibromusculaire antérieur - PZ : zone périphérique - TZ : zone de transition - U : urètre - V : verumontanum

- ① *Incision de la muqueuse de chaque côté du verumontanum*
- ② *Incision à midi pour séparer le lobe droit et gauche de l'adénome jusqu'à l'AFS*
- ③ *Dissection antéro-postérieure vers 6H*
- ④ *Connection entre les deux plans de dissection*

Annexe 4 : Coupe axiale du sphincter urétral selon Walz J et al. (19)

A : apex ; B : vessie ; C SMS : fibre musculaire circulaire du sphincter ; DVC : complexe dorsal veineux ; EPF : fascia endopelvien ; LA : muscle élévateur de l'anus ; LAF : fascia du muscle élévateur de l'anus ; L SMS : fibre musculaire longitudinale du sphincter ; MDR : raphé dorsal médian ; NVB : bandelette neuro-vasculaire ; PB : symphyse pubienne ; PV/PPL : ligament pubo-vésical/ligament pubo-prostatique ; R : rectum ; SS : sphincter strié ; SV : vésicule séminale ;

U : urètre

Annexe 5 : Score USP 1

**Questionnaire de symptômes urinaires
Urinary Symptom Profile – USP®**

Avant de commencer à remplir le questionnaire, merci d'inscrire la date d'aujourd'hui :

/ _ / _ / _ _ /
 Jour Mois Année

Les questions suivantes portent sur l'intensité et la fréquence des symptômes urinaires que vous avez eu au cours des **4 dernières semaines**

Pour répondre aux questions suivantes, il vous suffit de cocher la case qui correspond le mieux à votre situation. Il n'y a pas de « bonnes » ou de « mauvaises » réponses. Si vous ne savez pas très bien comment répondre, choisissez la réponse la plus proche de votre situation

Nous vous remercions de remplir ce questionnaire dans un endroit calme et si possible seul(e). Prenez tout le temps qui vous sera nécessaire.

Une fois ce questionnaire rempli, remettez le à votre médecin.

Il peut vous arriver d'avoir des fuites d'urine lors de certains efforts physiques, soit importants (tels qu'une pratique sportive ou une quinte de toux violente), soit modérés (tels que monter ou descendre les escaliers) ou encore légers (tels que la marche ou un changement de position).

1. **Durant les 4 dernières semaines**, pouvez-vous préciser le nombre de fois par semaine où vous avez eu des fuites au cours d'efforts physiques :

Merci de cocher une case pour chacune des lignes 1a, 1b et 1c.

	Jamais de fuite d'urine	Moins d'une fuite d'urine par semaine	Plusieurs fuites d'urine par semaine	Plusieurs fuites d'urine par jour
1a. Lors des efforts physiques importants	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
1b. Lors des efforts physiques modérés	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
1c. Lors des efforts physiques légers	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Partie réservée au médecin :

Reporter sur l'échelle ci-dessous la somme des items 1a + 1b + 1c

SCORE « INCONTINENCE URINAIRE A L'EFFORT »

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Annexe 6 : Score USP 2

Durant ces 4 dernières semaines et dans les conditions habituelles de vos activités sociales, professionnelles ou familiales :

2. Combien de fois avez-vous dû vous précipiter aux toilettes pour uriner en raison d'un besoin urgent ?

- 0 Jamais
 1 Moins d'une fois par semaine
 2 Plusieurs fois par semaine
 3 Plusieurs fois par jour

3. Quand vous êtes pris par un besoin urgent d'uriner, combien de minutes en moyenne pouvez-vous vous retenir ?

- 0 Plus de 15 minutes
 1 De 6 à 15 minutes
 2 De 1 à 5 minutes
 3 Moins de 1 minute

4. Combien de fois avez-vous eu une fuite d'urine précédée d'un besoin urgent d'uriner que vous n'avez pas pu contrôler ?

- 0 Jamais
 1 Moins d'une fois par semaine
 2 Plusieurs fois par semaine
 3 Plusieurs fois par jour

4 bis. Dans ces circonstances, quel type de fuites avez-vous ?

- 0 Pas de fuites dans cette circonstance
 1 Quelques gouttes
 2 Fuites en petites quantités
 3 Fuites inondantes

Durant ces 4 dernières semaines et dans les conditions habituelles de vos activités sociales, professionnelles ou familiales :

5. Pendant la journée, quel est le temps habituel espaçant deux mictions (action d'uriner) ?

- 0 Deux heures ou plus
 1 Entre 1 heure et 2 heures
 2 Entre 30 minutes et 1 heure
 3 Moins de 30 minutes

6. Combien de fois en moyenne avez-vous été réveillé(e) la nuit par un besoin d'uriner ?

- 0 0 ou 1 fois
 1 2 fois
 2 3 ou 4 fois
 3 Plus de 4 fois

7. Combien de fois avez-vous eu une fuite d'urine en dormant ou vous êtes-vous réveillé(e) mouillé(e) ?

- 0 Jamais
 1 Moins d'une fois par semaine
 2 Plusieurs fois par semaine
 3 Plusieurs fois par jour

Partie réservée au médecin :

Reporter sur l'échelle ci-dessous la somme des items 2 + 3 + 4 + 4bis + 5 + 6 + 7

SCORE « HYPERACTIVITE VESICALE »

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Annexe 7 : Score IPSS

IPSS : International Prostate Score Symptom							
	Jamais	Environ 1 fois sur 5	Environ 1 fois sur 3	Environ 1 fois sur 2	Environ 2 fois sur 3	Presque toujours	
Au cours du dernier mois, avec quelle fréquence avez vous eu la sensation que votre vessie n'était pas complètement vidée après avoir uriné ?	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Au cours du dernier mois, avec quelle fréquence avez vous eu besoin d'uriner moins de 2 heures après avoir fini d'uriner ?	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Au cours du dernier mois, avec quelle fréquence avez vous eu une interruption du jet d'urine c'est à dire démarrage de la miction puis arrêt puis redémarrage ?	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Au cours du dernier mois, après avoir ressenti le besoin d'uriner, avec quelle fréquence avez vous eu des difficultés à vous retenir d'uriner ?	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Au cours du dernier mois, avec quelle fréquence avez vous eu une diminution de la taille ou de la force du jet d'urine ?	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Au cours du dernier mois, avec quelle fréquence avez vous dû forcer ou pousser pour commencer à uriner ?	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
	Jamais	1 fois	2 fois	3 fois	4 fois	5 fois	
Au cours du dernier mois écoulé, combien de fois par nuit, en moyenne, vous êtes-vous levé pour uriner (entre le moment de votre coucher le soir et celui de votre lever définitif le matin ?	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 – 7 = léger • 8 – 19 = modéré • 20 – 35 = sévère 						Total = IPSS :	<input type="checkbox"/>

Évaluation de la qualité de vie liée aux symptômes urinaires								
	Très satisfait	Satisfait	Plutôt satisfait	Partagé (ni satisfait, ni ennuyé)	Plutôt ennuyé	Ennuyé	Très ennuyé	
Si vous deviez vivre le restant de votre vie avec cette manière d'uriner, diriez-vous que vous en seriez :	0	1	2	3	4	5	6	<input type="checkbox"/>

AUTEUR : Nom : HOUSSIN

Prénom : Vianney

Date de Soutenance : 8 Février 2018

Titre de la Thèse : « Incontinence urinaire après énucléation prostatique au laser holmium : analyse des facteurs de risque sur une population multicentrique »

Thèse - Médecine - Lille 2018

Cadre de classement : DES de chirurgie générale, DESC urologie

Mots-clés : hypertrophie bénigne de prostate, HoLEP, incontinence urinaire, laser

Contexte : L'énucléation de la prostate par le laser holmium (HoLEP) est la technique d'énucléation endoscopique de la prostate avec le plus grand recul et validée dans de nombreuses études de niveau 1. L'incontinence urinaire (IU) postopératoire est la complication la plus fréquente après HoLEP notamment en début d'expérience. Elle varie selon les études de 1,3% à 44%.

Objectifs : Décrire l'IU après HoLEP et évaluer les facteurs de risque d'IU postopératoire.

Méthode : Etude de suivi de cohorte nationale multicentrique, de 2346 patients, entre avril 2012 et novembre 2017. L'IU était évaluée par l'interrogatoire à 3 et 6 mois postopératoires. Les données étudiées étaient l'âge, l'IMC, l'IPSS préopératoire, le volume prostatique, le sondage à demeure préopératoire, le diabète, la variation du taux de PSA total, la durée opératoire, la durée d'énucléation, l'efficacité d'énucléation, le poids d'adénome énucléé, l'énergie délivrée et l'expérience du chirurgien : groupe A (< 21 cas), B (entre 21 et 40 cas), C (> 40 cas). Une analyse univariée puis multivariée à l'aide d'une régression logistique a été réalisée.

Résultats : Au total, 340 patients (14,5%) ($p < 0.001$) avaient une IU de novo à 3 mois dont 35,9% une IUE, 54,8% une IUU et 23,9% une IU mixte. 98 patients (4,2%) ($p < 0.001$) avaient une IU à 6 mois dont 52,1% une IUE, 46,4% une IUU et 13,3% une IU mixte. En analyse multivariée, l'âge (OR=1,28 ; $p=0.0006$), l'IMC (OR=1,20 ; $p=0.007$), le poids de l'adénome énucléé (OR=1,21 ; $p=0.003$), le sondage à demeure préopératoire (OR=0.67 ; $p=0.013$) et l'expérience du chirurgien pour le groupe B (OR=0.43, $p=0.0005$) et le groupe C (OR=0.42, $p < 0.0001$) étaient des facteurs associés à l'IU à 3 mois. L'IMC (OR=1,35 ; $p=0.003$) et la durée opératoire (OR=1,37 ; $p=0.021$) étaient des facteurs associés à l'IU à 6 mois.

Conclusion : L'IU de novo après HoLEP est fréquente mais le plus souvent transitoire. A 3 mois, l'âge, l'IMC et le poids de l'adénome énucléé sont des facteurs de risque d'IU. Le sondage préopératoire et l'expérience du chirurgien sont des facteurs protecteurs d'IU. A 6 mois, l'IMC et la durée opératoire sont des facteurs de risque d'IU. La rééducation pré et postopératoire pourrait être proposée dans cette population à risque.

Composition du Jury :

Président : Pr VILLERS

Asseseurs : Pr ROBERT, Pr SAINT, Dr RIZK