

Les procédures d'énucléation par laser holmium et thulium pour l'hyperplasie bénigne de la prostate

INTRODUCTION

L'hyperplasie bénigne de la prostate (HBP) se traduit par une augmentation du volume de la prostate du fait d'une hypertrophie des tissus épithélial et fibromusculaire de la prostate résultant en une obstruction plus ou moins importante de l'urètre et un blocage partiel ou total du flux urinaire [1]. La prévalence globale à l'échelle mondiale était estimée à 2 480 pour 100 000 personnes en 2019 avec un total de 567 000 cas au Canada [2]. Cette prévalence augmente avec l'âge notamment après 50 ans avec près de 50 % des hommes âgés de 51 à 69 ans pouvant en être atteints [3] et 80 % des hommes après 70 ans [4]. L'HBP se traduit essentiellement par des symptômes des voies urinaires inférieures soit de la difficulté à uriner, des mictions fréquentes ou urgentes, des nocturies ou une difficulté à vider complètement la vessie, ce qui peut favoriser les infections urinaires et les calculs vésicaux et à long terme, affaiblir la vessie et altérer les reins [5].

L'objectif primaire du traitement de l'HBP vise à réduire les symptômes urinaires et à améliorer la qualité de vie. Le traitement de première intention est d'ordre médical avec une monothérapie ou une combinaison d'alpha-bloquants et d'inhibiteurs de la 5 alpha-réductase [6]. La chirurgie peut être proposée dans le but de réséquer le tissu prostatique lorsque les symptômes sont modérés à sévères, en cas de complications, lors de résistance au traitement pharmacologique ou en cas d'effets indésirables importants [7]. La résection transurétrale de la prostate (RTUP) monopolaire est actuellement le traitement chirurgical standard recommandé pour les hommes souffrant de problèmes urinaires modérés à graves présentant un volume prostatique de 30 à 80 ml ne répondant pas aux médicaments [8]. La procédure consiste à insérer un résectoscope dans l'urètre auquel est reliée une boucle électrique qui permet de retirer une partie du tissu de la prostate et de cautériser les vaisseaux. La chirurgie ouverte simple peut être envisagée pour les prostatites de gros volume (> 80 ml), en présence de diverticules de la vessie ou de calculs vésicaux ou lorsque la RTUP est contre-indiquée. Elle se définit par une ablation chirurgicale partielle ou totale de la prostate via une incision de l'abdomen et nécessite une hospitalisation et une période de récupération plus longue que la RTUP. Ces procédures peuvent s'accompagner de certaines complications telles que des saignements, une rétention ou incontinence urinaire ou une dysfonction érectile [9, 10].

L'avènement des dispositifs d'endoscopie dans les années 90 a ouvert la voie aux procédures dites minimalement invasives par laparoscopie ou assistées par robot, indiquées généralement pour des prostatites très volumineuses (> 80-100 ml) ou lorsque d'autres pathologies peuvent être traitées simultanément. Parmi ces procédures, s'intègrent également les techniques dites d'énucléation anatomique endoscopique qui permettent de réséquer l'intérieur de la prostate grâce à diverses sources d'énergie et instruments. Le laser holmium et le laser thulium figurent parmi les sources d'énergie disponibles. Ces interventions engendreraient de meilleurs résultats cliniques et une plus grande étendue de résection que la RTUP ou la chirurgie ouverte tout en réduisant les risques de saignement, en diminuant la durée de cathétérisation et la durée d'hospitalisation [11]. Lors de l'énucléation par holmium (HoLEP) ou thulium

(ThuLEP), un laser générant des impulsions lumineuses de haute intensité est inséré dans le résectoscope afin de retirer le tissu à partir de l'enveloppe externe de la prostate et de déposer les fragments dans la vessie. Une fois dans la vessie, le tissu prostatique est fragmenté par le biais d'un morcellateur inséré dans le résectoscope afin de permettre son évacuation par aspiration du tissu morcelé.

Le service d'urologie du CHU de Québec dispose de lasers à l'holmium et au thulium qui sont utilisés notamment pour la lasérisation des lithiases durant les urétéroscopies, mais ne possède pas de morcellateurs qui permettraient de procéder aux chirurgies d'HoLEP et de ThuLEP pour l'HBP. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) a été sollicitée par le service d'urologie afin d'évaluer l'efficacité et l'innocuité des procédures d'HoLEP et de ThuLEP comparativement aux autres approches chirurgicales pour le traitement de l'HBP.

Un modèle logique est présenté à l'annexe 1 afin de mettre en contexte le traitement chirurgical de l'HBP par HoLEP ou ThuLEP.

QUESTION DÉCISIONNELLE

- i** Les procédures d'énucléation par laser holmium ou thulium devraient-elles être implantées au CHU de Québec pour le traitement de l'hyperplasie bénigne de la prostate?

QUESTIONS D'ÉVALUATION

- i**
- 1- Quelles sont l'efficacité et l'innocuité des procédures d'énucléation par laser holmium ou thulium pour le traitement de l'hyperplasie bénigne de la prostate?
 - 2- Quelles sont les recommandations de pratiques cliniques relatives à l'utilisation des procédures d'énucléation par laser holmium ou thulium pour le traitement de l'hyperplasie bénigne de la prostate?
 - 3- Quelles sont les pratiques actuelles pour le traitement chirurgical de l'hyperplasie bénigne de la prostate au CHU de Québec et dans les autres centres hospitaliers universitaires québécois ?
 - 4- Quels seraient les impacts organisationnels au CHU de Québec relatifs à l'implantation des procédures d'énucléation par laser holmium ou thulium pour le traitement de l'hyperplasie bénigne de la prostate ?

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

La démarche mise en œuvre dans le cadre de ce projet d'évaluation suit les différentes étapes décrites dans le guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [12]. Un groupe de travail interdisciplinaire associant les principaux acteurs concernés par la question décisionnelle (voir composition page 8) a été constitué. Les membres du groupe de travail participent à l'élaboration du plan d'évaluation et contribuent à la compréhension de la problématique et du contexte de l'établissement ainsi qu'à l'appréciation des constats et des recommandations.

RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Identification des données

- i** Le tableau 1 résume les critères de sélection, les limites ainsi que les indicateurs définis a priori pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les questions d'évaluation. Une recension des publications scientifiques sera effectuée à partir des banques de données bibliographiques Medline (PubMed), Embase, du Centre for Reviews and Dissemination, de la bibliothèque Cochrane et Epistemonikos afin d'identifier des études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, des guides de pratique ou des lignes directrices de même que des études originales. Les types de devis d'études recherchés sont présentés au tableau 1. Les sites Internet gouvernementaux, d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles seront consultés afin de rechercher des documents pertinents (Annexe 2). Les bibliographies des articles pertinents seront aussi examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire sera réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google* et *Google Scholar*. Une recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation sera effectuée dans

la bibliothèque Cochrane et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination*. Les sites des *U.S. National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd.* de *Springer Science+Business Media (BioMed Central)* seront consultés pour retracer des ECR en cours.

L'évaluation de la sécurité et de l'innocuité sera effectuée à partir des études retenues pour le volet efficacité de ce projet (PubMed, Embase). Une recherche complémentaire sera réalisée dans le registre sur les incidents liés aux matériels médicaux du Canada (https://hpr-rps.hres.ca/mdi_landing.php) et dans la base de données MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) de la *Food and Drug Administration (FDA)* américaine.

Sélection et évaluation de l'admissibilité des documents

- i** La sélection et l'admissibilité des documents recensés seront effectuées par deux évaluateuses (S.C.C., G.A.) indépendantes selon les critères d'inclusion et les limites spécifiés au tableau 1. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) sera sollicité afin de parvenir à un consensus.

TABLEAU 1. CRITÈRES DE SÉLECTION DES DOCUMENTS

Critères d'inclusion	
Population	Hommes devant subir un traitement chirurgical pour hyperplasie bénigne de la prostate
Intervention	Procédures d'énucléation de la prostate par laser holmium ou thulium
Comparateur	Toute autre procédure chirurgicale (p. ex. : chirurgie ouverte, résection transurétrale mono- ou bipolaire, approches laparoscopiques ou assistées par robot, GreenLEP)

Résultats

- Efficacité clinique
 - Indicateur primaire : score international des symptômes de prostatisme (*International Prostatic Symptom Score - IPSS*)*
 - Indicateurs secondaires :
 - Débit urinaire en millilitres par seconde (Qmax)[†]
 - Volume résiduel d'urine post-mictionnel (VRP)
 - Volume de tissu prostatique réséqué
 - Volume morcelé en fonction du temps (g/min)
 - Volume des pertes sanguines
 - Proportion de patients sevrés de sonde urinaire
 - Durée de cathétérisation
 - Qualité de vie mesurée à l'aide d'une échelle validée
 - Expérience patient : niveau de satisfaction globale, qualité des soins perçus
- Innocuité
 - Taux de réopération
 - Complications per- et postopératoires selon la classification de Clavien-Dindo ou selon la définition des auteurs :
 - Rétention urinaire
 - Incontinence transitoire
 - Infection du tractus urinaire
 - Perforation de la capsule
 - Contracture du col de la vessie
 - Hémorragie, besoin de transfusion sanguine
 - Complications spécifiques à la morcellation (p. ex. : lésion de la paroi de la vessie, recours à d'autres instruments)
 - Dysfonctionnement ou bris du matériel (incluant le laser et le morcellateur)
 - Risques liés à l'utilisation des lasers :
 - Liés au faisceau (p. ex. : brûlures oculaires et cutanées)
 - Liés aux fumées chirurgicales
- Recommandations de pratiques cliniques relatives à l'utilisation des procédures d'HoLEP ou ThuLEP
 - Place de l'HoLEP ou ThuLEP dans les algorithmes de traitement
 - Critères de sélection des patients

Types de documents recherchés	<ul style="list-style-type: none"> • Rapports d'ETMIS, revues systématiques avec ou sans méta-analyse, guides de pratique • ECR • Études observationnelles • Séries de cas • Études de cas • Avis ou consensus d'experts
--------------------------------------	--

Limites	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : après 1998 	<ul style="list-style-type: none"> • Résumés de congrès • Qualité méthodologique insuffisante

ECR : essai clinique randomisé, ETMIS : évaluation des technologies et modes d'intervention en santé, g/min : grammes par minute

* Permet de quantifier les troubles urinaires selon sept domaines qui sont les symptômes de nocturie, la fréquence des mictions, le jet faible, l'effort pour amorcer le jet, le jet intermittent, la vidange incomplète et l'urgence mictionnelle (0-7 points : symptômes légers, 8-19 : modérés; 20-35 : sévères)

[†] anormal : < 10 ml, normal : > 15 ml)

Évaluation de la qualité des documents

- i** La qualité des publications sera évaluée par deux évaluatrices indépendantes (S.C.C., G.A.). L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques ainsi que des guides de pratique sera réalisée à l'aide des grilles AMSTAR-2 [13] et AGREE II [14], respectivement. Les autres types d'études seront évalués à partir des grilles d'analyse adaptées par l'UETMIS du CHU de Québec [15]. L'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) sera sollicité lors de désaccords sur l'appréciation de la qualité afin de parvenir à un consensus.

Extraction des données

- i** L'extraction des données sera effectuée par deux évaluatrices indépendantes (S.C.C., G.A.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet.

AUTRES SOURCES D'INFORMATION

i *Données contextuelles au CHU de Québec*

Entrevues avec des intervenants-clés

Des entretiens semi-dirigés seront réalisés auprès de différents urologues du CHU de Québec afin de décrire les procédures chirurgicales réalisées pour le traitement de l'HBP. Les intervenants seront questionnés selon les types de chirurgie concernant :

- les critères de sélection des patients;
- le niveau de résection (totale ou partielle);
- les indicateurs cliniques de succès;
- les principales complications (voir les indicateurs d'innocuité);
- les avantages et inconvénients des différentes chirurgies;
- les impacts organisationnels perçus (p. ex. : temps opératoire, durée de séjour).

Un gabarit d'entrevue spécifique sera développé par l'équipe de l'UETMIS. Les entretiens seront effectués par deux évaluatrices (S.C.C., G.A.) et une synthèse qualitative des informations recueillies sera réalisée.

Collecte dans les bases de données clinico-administratives

Avec l'aide des professionnels de la Direction de la performance clinique et organisationnelle du CHU de Québec, une recherche dans les bases de données clinico-administratives sera effectuée afin de documenter :

- les volumes annuels de chirurgie pour HBP selon le type de chirurgie;
- les durées opératoires selon le type de chirurgie;
- les durées de séjour selon le type de chirurgie;
- les proportions des différents types de chirurgie réalisées en ambulatoire ;
- les caractéristiques des patients (âge moyen selon le type de chirurgie, provenance);
- les complications (pendant l'admission, si réadmission ou si consultation à l'urgence du CHU de Québec dans les 30 jours);
- le coût moyen selon le type de procédure.

Outre les volumes annuels dont la recherche couvrira six années financières complètes (2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023), les autres variables seront recherchées dans la dernière année financière complétée.

Recueil de données dans le Dossier patient électronique (DPE)

Une consultation des dossiers sera effectuée pour un échantillon de dix patients opérés pour HBP lors de la dernière année financière complétée afin d'évaluer la disponibilité des données suivantes :

- volume prostatique initial;
- principaux symptômes de l'HBP;
- comorbidités et prise d'anticoagulants;
- type de chirurgie pratiquée;
- volume prostatique réséqué.

Si les données s'avèrent accessibles, les dossiers de patients pour chaque type de chirurgie réalisée dans la dernière année financière complétée seront consultés. Une centaine de dossiers seront identifiés de manière aléatoire.

Enquête auprès d'établissements de santé québécois

Une enquête sur les pratiques cliniques relatives aux procédures chirurgicales pour le traitement de l'HBP sera réalisée auprès d'urologues provenant d'autres centres hospitaliers universitaires du Québec (Centre hospitalier de l'Université de Montréal, Centre universitaire de santé McGill, Centre intégré de santé et de services sociaux de l'Estrie – Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke). Un gabarit d'entrevue spécifique sera préparé à cet effet. Les éléments suivants seront documentés :

- types de chirurgie pratiqués;
- volume approximatif et proportion de patients opérés chaque année pour le traitement de l'HBP pour chaque type de chirurgie;
- si les procédures par HoLEP ou ThuLEP sont pratiquées :
 - critères de sélection des patients;
 - indicateurs cliniques de succès;
 - principales complications liées à cette chirurgie;
 - matériel utilisé (p. ex. : type de morcellateur);
 - impacts organisationnels (p. ex. : équipe requise pour la chirurgie, temps opératoire, durée de séjour);
 - avantages et inconvénients de la procédure.
- si les procédures d'HoLEP ou ThuLEP ne sont pas pratiquées :
 - procédure déjà envisagée par le passé, si oui, raisons pour laquelle elle n'a pas été implantée;
 - intérêt à implanter cette procédure, pour quelles raisons et dans quel délai.

Les entrevues seront réalisées par deux évaluatrices (S.C.C. et G.A.). Une synthèse qualitative ou quantitative des réponses obtenues sera réalisée selon la nature des questions.

ANALYSE DES DONNÉES

i Les données issues de la littérature seront analysées séparément puis combinées aux autres sources d'information (enquête, données contextuelles) afin de répondre aux questions d'évaluation et d'en dégager les principaux constats. Les résultats des études sur les procédures d'énucléation de la prostate par laser seront analysés séparément pour l'HoLEP et la ThuLEP. Les résultats seront agrégés si l'homogénéité et la qualité méthodologique des études le permettent. Des analyses de sous-groupes

pourront être effectuées en fonction de certains facteurs d'influence (p. ex. : la taille de la prostate ou la sévérité des symptômes du tractus urinaire) selon la disponibilité des données. Les résultats d'innocuité pourront être traités séparément pour les conséquences de l'utilisation des lasers et celles liées à la morcellation, si les données le permettent. L'ensemble des données recueillies (recherche documentaire, entrevues, données clinico-administratives, enquête) seront triangulées afin d'en dégager les principaux constats et de développer des recommandations.

RÉVISION

- i** Le rapport sera révisé par les membres du groupe de travail interdisciplinaire et du Conseil scientifique de l'UETMIS.

APPROBATION

- i** Le rapport sera approuvé par les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS.

TRANSFERT DES CONNAISSANCES

- i** Un plan de transfert des connaissances sera élaboré en collaboration avec les membres du groupe de travail interdisciplinaire et le Service des communications du CHU de Québec afin de développer des produits et des activités de connaissances adaptés aux groupes ciblés. En accord avec le guide méthodologique du CHU de Québec, le rapport et le rapport en bref seront publiés et distribués à différents organismes et groupes d'intérêt au CHU de Québec et à l'externe.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Demandeur(s)

- i** Dr Jonathan Cloutier, urologue, Hôpital Saint-François d'Assise (HSFA), CHU de Québec
Dr Bruno Turcotte, résident en urologie, CHU de Québec

Groupe de travail interdisciplinaire

- i** M. Jonathan Angers, ingénieur biomédical, Service-conseil de Génie biomédical, CHU de Québec
M. Mario Chrétien, physicien médical, responsable de la radioprotection, CHU de Québec
Dr Jonathan Cloutier, urologue, HSFA, CHU de Québec
M^{me} Isabelle Pellerin, coordonnatrice, bloc opératoire, salle de réveil, chirurgie d'un jour et clinique préopératoire, HSFA, CHU de Québec
Dr Frédéric Soucy, chef du service d'urologie, HSFA, CHU de Québec
Dr Bruno Turcotte, résident en urologie, CHU de Québec

UETMIS du CHU de Québec

- M^{me} Geneviève Asselin, agente de programmation, de planification et de recherche
- M^{me} Sylvine Carrondo Cottin, agente de programmation, de planification et de recherche
- Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique

Déclaration de conflits d'intérêts

- i** Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté.

Financement

- i** Ce projet d'évaluation est financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS du CHU de Québec.

Échéancier

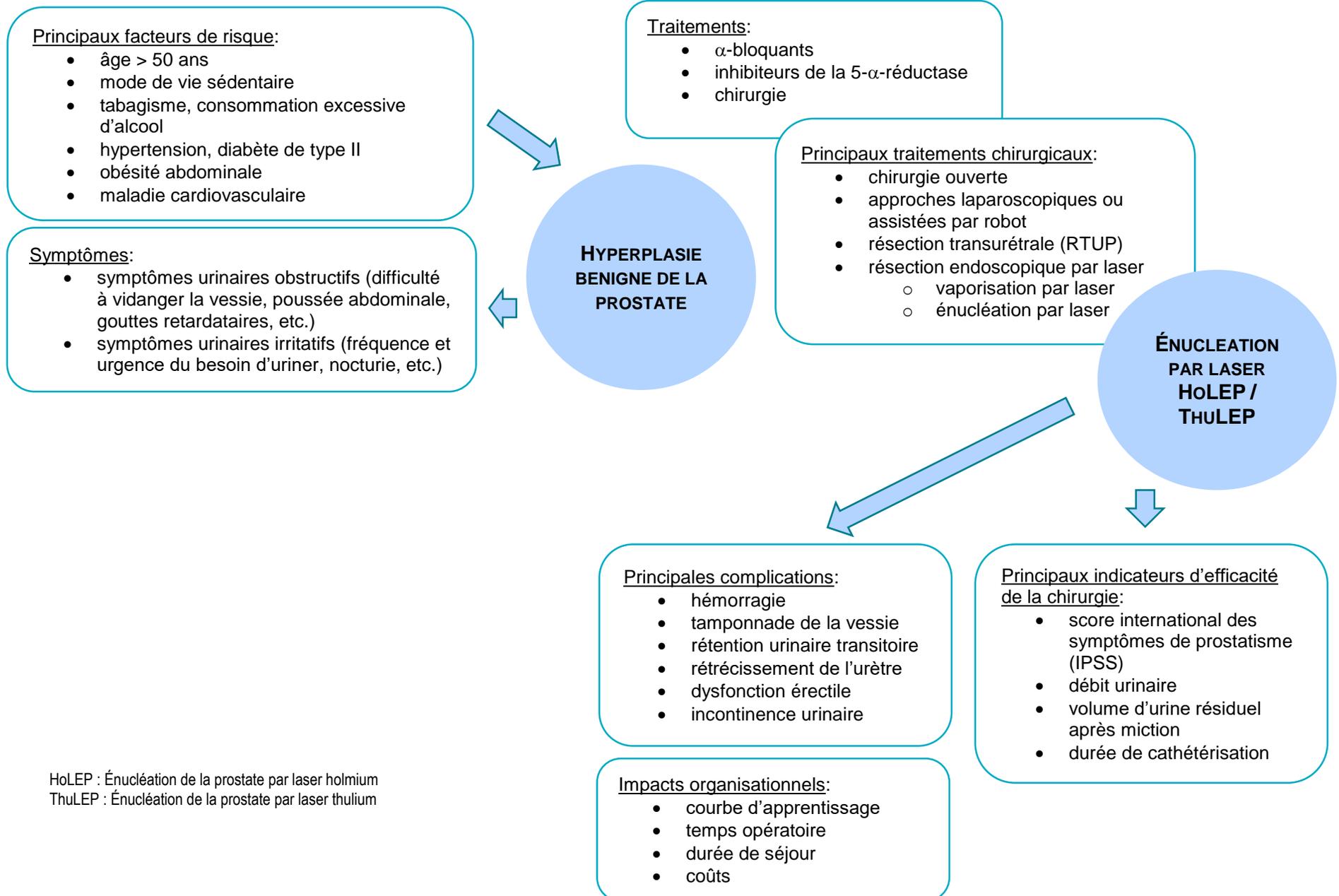
- i** Date de début du projet (première rencontre du groupe de travail): **25/04/2023**
Date anticipée de synthèse des connaissances au groupe de travail interdisciplinaire : **04/10/2023**
Date anticipée de publication du rapport : **04/03/2024**

Contact

- i** **Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :**

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec–Université Laval
10, rue de l'Espinay
Québec (Québec) G1L 3L5
Téléphone : 418 525-4444 poste 54682
Courriel : uetmis@chudequebec.ca

ANNEXE 1. MODELE LOGIQUE



ANNEXE 2. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet
Sites Internet généraux visités			
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr
AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>	États-Unis	http://www.ahrq.gov/
AMC	Association médicale canadienne	Canada	https://www.cma.ca/
CEBM	<i>Centre for Evidence-based Medicine</i>	Royaume-Uni	http://www.cebm.net/
CMQ	Collège des médecins du Québec	Canada (Québec)	http://www.cmq.org/
ETMIS-CHUM	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	https://www.chumontreal.qc.ca/a-propos
ETMIS-IUCPQ	Comité ETMIS de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec	Canada (Québec)	http://iucpq.qc.ca/fr/institut/qualite-et-performance/evaluation-des-technologies-et-modes-d-intervention-en-sante-etmis/accueil
HAS	Haute Autorité de santé	France	http://www.has-sante.fr/
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/
INAHTA	<i>International HTA database</i>	International	https://database.inahta.org/
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec	Canada (Québec)	https://www.inspq.qc.ca/
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/
MSAC	<i>Medical Services Advisory Committee</i>	Australie	http://www.msac.gov.au/
NICE	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/
NIHR HTA	<i>National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme</i>	Royaume-Uni	https://www.nihr.ac.uk/explore-nihr/funding-programmes/health-technology-assessment.htm
OHTAC	<i>Ontario Health Technology Advisory Committee</i>	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/
PHAC	<i>Public Health Agency of Canada</i>	Canada	https://www.canada.ca/en/public-health.html
SIGN	<i>Scottish Intercollegiate Guidelines Network</i>	Écosse	http://www.sign.ac.uk/
TAU-MUHC	<i>Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre</i>	Canada (Québec)	https://muhc.ca/tau/page/tau-reports
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie – CHUS	UETMISSS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	https://www.santeestrie.qc.ca/professionnels/ressources-pour-les-professionnels/uetmisss/
Sites Internet d'associations professionnelles			
Urologie			
AFU	Association Française d'Urologie	France	http://www.urofrance.org/
AUA	<i>American Urological Association</i>	États-Unis	http://www.auanet.org/
AUC	Association des urologues du Canada	Canada	http://www.cua.org/
AUQ	Association des urologues du Québec	Canada (Québec)	https://www.aug.org/

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet
BAUS	<i>British Association of Urological Surgeons</i>	Royaume-Uni	http://www.baus.org.uk/
EAU	<i>European Association of Urology</i>	Europe	http://www.uroweb.org/
ES	<i>Endourologic Society</i>	États-Unis	http://www.endourology.org/
FRUSC	<i>Functionnal and Reconstructive Urology Society of Canada</i>	Canada	https://www.frusc.ca/
JUA	<i>The Japanese Urological Association</i>	Japon	https://www.urol.or.jp/en/
SIU	Société internationale d'urologie	International	https://www.siu-urology.org/
USANZ	<i>The Urological Society of Australia and New Zealand</i>	Australie Nouvelle-Zélande	https://www.usanz.org.au/
Chirurgie			
ACS	<i>American College of Surgeons</i>	États-Unis	https://www.facs.org/
AQC	Association Québécoise de chirurgie	Canada (Québec)	http://chirurgiequebec.ca/
RACS	<i>Royal Australasian College of Surgeons</i>	Australie/Nouvelle -Zélande	https://www.surgeons.org/
RCS	<i>Royal College of Surgeons</i>	Royaume-Uni	https://www.rcseng.ac.uk/
RCPSC	<i>Royal college of physicians and surgeons of Canada</i>	Canada	http://www.royalcollege.ca/rcsite/home

RÉFÉRENCES

- [1] Roehrborn CG. Benign prostatic hyperplasia: an overview. *Rev Urol.* 2005; 7 Suppl 9(Suppl 9): S3-S14.
- [2] Collaborators GBDBPH. The global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia in 204 countries and territories from 2000 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Healthy Longev.* 2022; 3(11): e754-e76.
- [3] Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol.* 1984; 132(3): 474-9.
- [4] Litman HJ, McKinlay JB. The future magnitude of urological symptoms in the USA: projections using the Boston Area Community Health survey. *BJU Int.* 2007; 100(4): 820-5.
- [5] Egan KB. The Epidemiology of Benign Prostatic Hyperplasia Associated with Lower Urinary Tract Symptoms: Prevalence and Incident Rates. *Urol Clin North Am.* 2016; 43(3): 289-97.
- [6] Elterman D, Aube-Peterkin M, Evans H, Elmansy H, Meskawi M, Zorn KC, et al. UPDATE - Canadian Urological Association guideline: Male lower urinary tract symptoms/benign prostatic hyperplasia. *Can Urol Assoc J.* 2022; 16(8): 245-56.
- [7] Briant PE, Ruffion A. [Surgical treatment of benign prostatic hyperplasia]. *Prog Urol.* 2009; 19(4): 274-8.
- [8] Cornu JN, Ahyai S, Bachmann A, de la Rosette J, Gilling P, Gratzke C, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Functional Outcomes and Complications Following Transurethral Procedures for Lower Urinary Tract Symptoms Resulting from Benign Prostatic Obstruction: An Update. *Eur Urol.* 2015; 67(6): 1066-96.
- [9] Ahyai SA, Gilling P, Kaplan SA, Kuntz RM, Madersbacher S, Montorsi F, et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur Urol.* 2010; 58(3): 384-97.
- [10] Alexander CE, Scullion MMF, Omar MI, Yuan Y, Mamoulakis C, N'Dow JMO, et al. Reprint - Bipolar vs. monopolar transurethral resection of the prostate for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic obstruction: A Cochrane review. *Can Urol Assoc J.* 2020; 14(12): 423-30.
- [11] Herrmann TR. Enucleation is enucleation is enucleation is enucleation. *World J Urol.* 2016; 34(10): 1353-5.
- [12] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Guide méthodologique – Démarche d'évaluation et étapes de réalisation d'un projet d'ETMIS. Québec, février 2019, 30 p.
- [13] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ.* 2017; 358: j4008.
- [14] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ.* 2010; 182(18): E839-42.
- [15] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Grilles d'analyse. <https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/methodologie.aspx>.