

UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE MEDECINE



ANNEE 2009

THESE N° 349 / 1

**FACTEURS PREDICTIFS D'ECHEC DE CURE D'INCONTINENCE URINAIRE
D'EFFORT MASCULINE PAR BANDELETTE SOUS URETRALE A ANCRAGE
OSSEUX TYPE INVANCE®.
RESULTATS D'UNE ETUDE MULTICENTRIQUE.**

THESE

POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 29 juin 2009

par

Matthieu LANOË

Né le 17 mai 1979 à Poitiers (86)



EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur le Professeur J.P. DUMAS
Monsieur le Professeur P. COLOMBEAU
Monsieur le Professeur J.Y. SALLE
Monsieur le Professeur D. VALLEIX
Monsieur le Docteur B. LONGIS
Monsieur le Docteur X. PLAINARD
Monsieur le Docteur A. DESCAZEAUD

Président
Juge
Juge
Juge
Membre invité
Membre invité
Directeur de thèse

**UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE MEDECINE**

DOYEN DE LA FACULTE:

Monsieur le Professeur VALLEIX Denis

ASSESEURS:

Monsieur le Professeur LASKAR Marc
Monsieur le Professeur MOREAU Jean-Jacques
Monsieur le Professeur PREUX Pierre-Marie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS:

* C.S = Chef de Service

ACHARD Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
ADENIS Jean-Paul * (C.S)	OPHTALMOLOGIE
ALAIN Sophie	BACTERIOLOGIE, VIROLOGIE
ALDIGIER Jean-Claude (C.S)	NEPHROLOGIE
ARCHAMBEAUD-MOUVEROUX Françoise (C.S)	MEDECINE INTERNE
ARNAUD Jean-Paul (C.S)	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
AUBARD Yves (C.S)	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
BEDANE Christophe (C.S)	DERMATOLOGIE-VENEREOLOGIE
BERTIN Philippe (C.S)	THERAPEUTIQUE
BESSEDE Jean-Pierre (C.S)	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BONNAUD François (C.S)	PNEUMOLOGIE
BONNETBLANC Jean-Marie	DERMATOLOGIE-VENEREOLOGIE
BORDESSOULE Dominique (C.S)	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION
CHARISSOUX Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
CLAVERE Pierre (C.S)	RADIOTHERAPIE
CLEMENT Jean-Pierre (C.S)	PSYCHIATRIE ADULTES
COGNE Michel (C.S)	IMMUNOLOGIE
COLOMBEAU Pierre	UROLOGIE
CORNU Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
COURATIER Philippe	NEUROLOGIE
DANTOINE Thierry	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
DARDE Marie-Laure (C.S)	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
DAVIET Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
DE LUMLEY WOODYEAR Lionel (Sur 31/08/2011)	PEDIATRIE
DENIS François (Sur 31/08/2011)	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
DESCOTTES Bernard (C.S)	CHIRURGIE DIGESTIVE
DESPOIT Jean-Claude	NUTRITION
DUDOGNON Pierre (Sur 31/08/2009)	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
DUMAS Jean-Philippe (C.S)	UROLOGIE
DUMONT Daniel (C.S)	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
ESSIG Marie	NEPHROLOGIE
FEISS Pierre (C.S)	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
FEUILLARD Jean (C.S)	HEMATOLOGIE
GAINANT Alain (C.S)	CHIRURGIE DIGESTIVE
GAROUX Roger (C.S)	PEDOPSYCHIATRIE
JACCARD Arnaud	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION
GASTINNE Hervé (C.S)	REANIMATION MEDICALE
JAUBERTEAU-MARCHAN Marie-Odile	IMMUNOLOGIE
LABROUSSE François (C.S)	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE
LACROIX Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
LASKAR Marc (C.S)	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
LIENHARDT-ROUSSIE Anne (CS)	PEDIATRIE
MABIT Christian	ANATOMIE
MAGY Laurent	NEUROLOGIE
MARQUET Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
MATHONNET Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
MAUBON Antoine (C.S)	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MERLE Louis (C.S)	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
MONTEIL Jacques	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
MOREAU Jean-Jacques (C.S)	NEUROCHIRURGIE
MOULIES Dominique (C.S)	CHIRURGIE INFANTILE

MOUNAYER Charbel
NATHAN-DENIZOT Nathalie
PARAF François
PLOU Marie-Cécile
PREUX Pierre-Marie

RIGAUD Michel (Surnombre 31/08/2010)
ROBERT Pierre-Yves
SALLE Jean-Yves (C.S)
SAUTEREAU Denis (C.S)
SAUVAGE Jean-Pierre (Sur 31/08/2011)
STURTZ Franck
TEISSIER-CLEMENT Marie-Pierre

TREVES Richard
TUBIANA-MATHIEU Nicole (C.S)
VALLAT Jean-Michel (C.S)
VALLEIX Denis
VANDROUX Jean-Claude (Sur 31/08/2011)
VERGNENEGRE Alain (C.S)
VIDAL Elisabeth (C.S)
VIGNON Philippe
VIROT Patrice (C.S)
WEINBRECK Pierre (C.S)
YARDIN Catherine (C.S)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE
BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET
PREVENTION
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
OPHTALMOLOGIE
MEDECINE PHYSIQUE ET READAPTATION
GASTRO-ENTEROLOGIE, HEPATOLOGIE
OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES
METABOLIQUES
RHUMATOLOGIE
CANCEROLOGIE
NEUROLOGIE
ANATOMIE – CHIRURGIE GENERALE
BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
EPIDEMIOLOGIE-ECONOMIE DE LA SANTE-PREVENTION
MEDECINE INTERNE
REANIMATION MEDICALE
CARDIOLOGIE
MALADIES INFECTIEUSES
CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AJZENBERG Daniel	Parasitologie et Mycologie
ANTONINI Marie-Thérèse (CS)	Physiologie
BOURTHOUMIEU Sylvie	Cytologie et Histologie
BOUTEILLE Bernard	Parasitologie - Mycologie
CHABLE Hélène	Biochimie et Biologie Moléculaire
DRUET-CABANAC Michel	Médecine et Santé au Travail
DURAND-FONTANIER Sylvaine	Anatomie – Chirurgie Digestive
ESCLAIRE Françoise	Biologie Cellulaire
FUNALOT Benoît	Biochimie et Biologie Moléculaire
LE GUYADER Alexandre	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
MOUNIER Marcelle	Bactériologie – Virologie – Hygiène Hospitalière
PICARD Nicolas	Pharmacologie Fondamentale
QUELVEN-BERTIN Isabelle	Biophysique et Médecine Nucléaire
TERRO Faraj	Biologie Cellulaire
VERGNE-SALLE Pascale	Thérapeutique
VINCENT François	Physiologie

PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

CAIRE François	Physiologie
----------------	-------------

P.R.A.G.

GAUTIER Sylvie	Anglais
----------------	---------

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS

BUCHON Daniel	Médecine générale
BUISSON Jean-Gabriel	Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

DUMOITIER Nathalie	Médecine Générale
PREVOST Martine	Médecine Générale

A notre Maître et Président de thèse
Monsieur le Professeur Jean-Philippe DUMAS
Professeur des Universités d'Urologie
Chirurgien des hôpitaux
Chef de Service

Vous nous faites l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.
Chaque jour, nous pouvons apprécier votre sens aigu du détail et votre habilité chirurgicale.
Votre gentillesse, votre modestie et votre disponibilité font de vous un modèle à suivre pour
tous vos internes, que ce soit dans leur futur exercice comme dans leur vie.
J'espère que ce travail sera un témoignage de notre gratitude et de notre plus profond respect.

A notre Maître
Monsieur le Professeur Pierre COLOMBEAU
Professeur des Universités d'Urologie
Chirurgien des hôpitaux

C'est avec un réel plaisir que nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites
d'accepter de juger notre travail.

Vous avez su me faire découvrir et apprécier cette belle discipline qu'est l'Urologie lors de mon premier passage dans le service en tant qu'externe, ce qui a orienté mes choix ultérieurs.

Vous nous avez guidé vers une chirurgie précise et efficace.

Votre accessibilité et votre bonne humeur font de vous un « patron » unique.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde estime.

A notre Maître
Monsieur le Professeur Jean-Yves SALLE
Professeur des Universités de Médecine Physique Et Réadaptation
Médecin des hôpitaux
Chef de service

Nous sommes très honorés que vous acceptiez de siéger dans ce jury.

Vous nous avez initié à l'urodynamique avec patience.

C'est toujours avec un grand plaisir que nous échangeons quelques mots d'ordre
professionnel ou non avec vous.

Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon respect.

A notre Maître
Monsieur le Professeur et Doyen Denis VALLEIX
Professeur des Universités d'Anatomie et de Chirurgie Générale
Chirurgien des hôpitaux

Vous nous faites le grand honneur d'accepter de siéger parmi ce jury.
J'ai pu apprécier votre enseignement à tous les stades de mon cursus médical :
du PCEM2, où je me perdis dans les méandres de la neuro-anatomie,
en passant par les stages d'externe et les scanners du samedi matin,
à mon premier stage d'interne lors duquel vous avez conforté mon choix de la chirurgie.
Veuillez trouver dans ce travail un hommage respectueux tant à l'homme qu'au chirurgien.

Au Docteur Bernard LONGIS
Chirurgie pédiatrique et infantile
Chirurgien des hôpitaux

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de juger notre travail.
Durant un semestre, vous m'avez enseigné la finesse de la chirurgie infantile.
Votre gentillesse et votre humilité n'ont d'égal que votre dextérité chirurgicale.
Que ce travail soit l'expression de ma chaleureuse gratitude et de mon profond respect.

Au Docteur éXavier Plainard
Chirurgien Urologue
Chef de clinique des hôpitaux

Tu as bien voulu m'honorer de ta présence aujourd'hui.

Tu as pris une place prépondérante dans ma formation urologique en étant toujours disponible
pour répondre à mes questions.

Je te remercie de m'avoir fait profiter de ton savoir coelioscopique et robotique et de partager
la recherche de nos balles perdues dans le rough.

Il apparaissait naturel et important pour moi que tu puisses juger ce travail.

Au Docteur Aurélien DESCAZEAUD
Chirurgien Urologue
Chirurgien des hôpitaux
Directeur de thèse

Ton retour à Limoges a donné un élan nouveau au service.

Tu as directement inspiré ce travail et j'ai conscience de ce que je te dois.

Ta rigueur exemplaire et ton courage forcent l'admiration.

Je te remercie de me faire bénéficier chaque jour de ton expérience et de ton esprit
scientifique.

Sois sûr de ma gratitude, de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A nos Maîtres d'internat

Professeur B. DESCOTTES

Professeur E. CORNU

Professeur M. LASKAR

Professeur D. MOULIES

A ceux qui ont participé à ma formation

Docteur J. ABITA

Docteur S. DURAND-FONTANIER

Docteur A. FABRE

Docteur B. PECH DE LACLAUSE

Docteur W. ASSAF

Docteur F. BERTIN

Docteur A. EL REFY

Docteur A. GUERLAIN

Docteur J.P. GRIMAUD

Docteur A. LE GUYADER

Docteur J. P. MARSAUD

Docteur E. OSTYN

Docteur F. PESTEIL

Docteur S. SEKKAL

Docteur A. GRIMAUDO

Docteur L. FOURCADE

Docteur P. PEYROU

Docteur A. BOUGAULT

A Alejandra,

Tu es l'être le plus cher à mes yeux et tu me le prouves chaque jour. Je sais pas comment te dire ce que je peux pas écrire, faudrait qu'j'invente des mots qu'existent pas dans le dico...

A ma Petite,

Tu n'es pas encore là mais je t'aime déjà tellement...

A la mémoire de mon Grand-Père,

Toutes mes pensées vont vers toi à l'heure de présenter ma thèse, je sais que tu aurais été fier de moi.

A ma Grand-Mère,

Je te remercie pour tout ton amour, ton soutien, et tes bons petits plats !

A mes Parents, mes Beaux-Parents,

A toute ma famille : ma sœur, David et Julie, Ben et Nat, Domi et Arnaud, Christophe et Patrice, Janine, et Guy qui nous manque tant.

Je remercie également :

Mes amis : Nono et Lucci, François, Cécile et Philippe (ah que coucou !), Vincent et Mathilde, Saum's, Béné et Fabi (vive le quizz musical sur la ps2 !), Isabelle et Fred (vive la tequila !).

Mes co-internes et amis : Yohan et Eva, Mehdi, Diego, Tum, Bruno T., Muriel, Bertrand, Emmanuel, Jean-Marie, Julien S., Nathalie, Julien B., Eddy Vastepastèque et Virginie, Ben, Tanja et Fred, Pomponnette et Pompon.

Les secrétaires du service qui supportent ma mauvaise diction,
Le personnel d'endoscopie dont les remarques sont toujours enrichissantes,
Les infirmières et aides-soignantes de l'aile et des soins pour leur gentillesse envers les patients,
Le personnel du bloc d'Urologie,
Les secrétaires et IDE de la consultation d'Urologie du CH de Brive,
Les IDE de l'aile et les secrétaires de CTCV.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : ETAT DE LA QUESTION

ANATOMIE DE L'APPAREIL VESICO-SPHINCTERIEEN DE L'HOMME

1. La vessie
 - 1.1. Le détrusor
 - 1.2. Le trigone vésical
2. L'urètre masculin
3. L'appareil sphinctérien
 - 3.1. Le sphincter lisse urétral
 - 3.2. Le sphincter strié urétral
4. Vascularisation de l'appareil vésico-sphinctérien
5. Innervation de l'appareil vésico-sphinctérien
 - 5.1. Innervation sensitive
 - 5.2. Innervation motrice végétative du sphincter urétral
 - 5.3. Innervation motrice somatique du sphincter urétral
 - 5.4. Contrôle neurologique médullaire de l'appareil vésico-sphinctérien
 - 5.5. Contrôle neurologique supra-médullaire de l'appareil vésico-sphinctérien
 - 5.6. La neuro-médiation dans le contrôle sphinctérien
 - 5.6.1. Innervation cholinergique et adrénergique
 - 5.6.2. Innervation non cholinergique non adrénergique

PHYSIOLOGIE DE LA CONTINENCE ET DE LA MICTION MASCULINE

1. Acquisition de la continence
2. Phase de remplissage vésical
 - 2.1. Pression vésicale
 - 2.2. Pression urétrale : contrôle réflexe du tonus sphinctérien
 - 2.3. Adaptation repos-effort
3. Physiologie de la vidange vésicale
 - 3.1. La vessie
 - 3.2. L'urètre
4. Commande volontaire de la fonction vésico-sphinctérienne

L'INCONTINENCE URINAIRE DE L'HOMME POST-OPERATOIRE D'EFFORT

1. Définitions
 - 1.1. Incontinence urinaire
 - 1.2. Les différents types d'IUH
 - 1.2.1. L'incontinence urinaire d'effort
 - 1.2.2. L'incontinence urinaire par impériosité
 - 1.2.3. L'incontinence urinaire mixte
 - 1.2.4. L'incontinence urinaire par regorgement
 - 1.2.5. L'incontinence neurogène
2. Epidémiologie

- 2.1. Données globales
- 2.2. Incidence de l'IUH après prostatectomie totale
- 3. Etiologies
 - 3.1. Cancer de prostate
 - 3.1.1. Prostatectomie radicale
 - 3.1.2. Ablation-HIFU
 - 3.1.3. Curiethérapie
 - 3.1.4. Radiothérapie externe
 - 3.2. Chirurgie prostatique pour HBP (RTUP et adénomectomie prostatique)
 - 3.3. Autres
- 4. Physiopathologie de l'IUH post-prostatectomie totale
 - 4.1. Atteinte sphinctérienne
 - 4.2. Hyperactivité vésicale
 - 4.3. Longueur urétrale fonctionnelle
- 5. Facteurs de risque de survenue d'IUH
 - 5.1. Age
 - 5.2. Radiothérapie pré-opératoire
 - 5.3. Chirurgie prostatique
 - 5.4. Obésité
 - 5.5. Volume prostatique
- 6. Diagnostic
 - 6.1. Bilan clinique
 - 6.1.1. Interrogatoire
 - 6.1.2. Catalogue mictionnel
 - 6.1.3. Questionnaire sur la qualité de vie
 - 6.1.4. Pad-test
 - 6.1.5. Examen clinique
 - 6.2. Examens complémentaires
 - 6.2.1. Echographie
 - 6.2.2. Cystoscopie
 - 6.2.3. UCRM
 - 6.2.4. Bilan uro-dynamique
- 7. Options thérapeutiques de l'IUH
 - 7.1. L'expectative : utilisation de produits absorbants ou non absorbants
 - 7.2. Rééducation fonctionnelle périnéale
 - 7.3. Traitement pharmacologique
 - 7.4. La chirurgie
 - 7.4.1. Les injections péri ou intra-urétrales
 - 7.4.2. Les ballonnets péri-urétraux (proACT®)
 - 7.4.3. Les bandelettes sous urétrales (I-Stop®, InVance®, Advance®)
 - 7.4.4. Le sphincter artificiel
 - 7.4.5. La thérapie cellulaire (injections de cellules souches intra-sphinctériennes)

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

- 1. Objectifs de l'étude**
 - 1.1. Objectif principal**
 - 1.2. Objectifs secondaires**
- 2. Matériel**
 - 2.1. Population étudiée**
 - 2.1.1. Etiologies de l'incontinence**
 - 2.1.2. Degré d'incontinence pré-opératoire**
 - 2.2. Principes, moyens d'action de la bandelette**
 - 2.3. Technique chirurgicale**
 - 2.3.1. Installation**
 - 2.3.2. Matériel**
 - 2.3.3. Procédure**
 - 2.3.3.1. Dissection des deux branches ischio-pubiennes**
 - 2.3.3.2. Fixation de la bandelette**
- 3. Méthode**
 - 3.1. Type et lieu de l'étude**
 - 3.2. Critères d'inclusion**
 - 3.3. Critères d'exclusion**
 - 3.4. Recueil des données**
 - 3.5. Analyse statistique**

RESULTATS

- 1. Evaluation de la continence post-opératoire**
- 2. Complications post-opératoires**
 - 2.1. Douleurs périnéales**
 - 2.2. Infection périnéale**
- 3. Les échecs**
- 4. Résultats des autres séries de bandelettes sous-urétrales**

DISCUSSION

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

ABREVIATIONS

ASP : adenomectomie par voie sus-pubienne

ATP : adénosine triphosphate

BUD : bilan urodynamique

CT : curiethérapie

EP : (prostatectomie par voie laparoscopique) extrapéritonéale

HBP : hyperplasie bénigne de la prostate

HIFU : ultrasons focalisés de haute intensité

ICS: Société Internationale de Continence ou International Continence Society

IUE : incontinence urinaire d'effort

IUH : incontinence urinaire de l'homme

LUTS: Lower Urinary Tract Symptoms

NANC : non adrénergique, non cholinergique

NO : monoxyde d'azote

P : (prostatectomie par voie) périnéale

PRA : prostatectomie par voie laparoscopique robot-assistée

RP : (prostatectomie par voie ouverte) rétro-pubienne

RT : radiothérapie

RTUP : résection trans-urétrale de prostate

TP : (prostatectomie par voie laparoscopique) transpéritonéale

UCRM : urétrocystographie rétrograde mictionnelle

VIP : vasoactive intestinal peptide

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'incontinence urinaire constitue un véritable handicap et une véritable souffrance. Elle engendre une dégradation de l'image de soi, un sentiment de honte pouvant être à l'origine d'un isolement voire d'une désocialisation.

Longtemps restée tabou et reléguée au second plan, une amélioration de la prise en charge a été possible grâce à une meilleure compréhension des mécanismes physiopathologiques. L'examen urodynamique permet, entre autres, d'apporter des renseignements complémentaires très utiles à la compréhension des mécanismes en cause.

Chez l'homme, l'apparition d'une incontinence urinaire est principalement secondaire à une chirurgie prostatique. C'est une complication relativement fréquente, pouvant être due à une atteinte sphinctérienne, un dysfonctionnement vésical ou à l'association des deux.

Le traitement de cette complication peut être non chirurgical et comprend l'utilisation de protections, les collecteurs péniers, les traitements médicamenteux ou la rééducation vésico-sphinctérienne. Dans certains cas, cependant, cette attitude peut être insuffisante pour rétablir la continence, un traitement chirurgical est alors requis.

Le développement des possibilités thérapeutiques, par le biais essentiellement de biomatériaux, permet une prise en charge de plus en plus adaptée au degré d'incontinence. Plusieurs techniques existent, les principales étant le sphincter artificiel, les ballonnets péri-urétraux et les bandelettes sous-urétrales.

Les bandelettes sous-urétrales, chez l'homme, ont pris une place importante dans l'arsenal thérapeutique. Parmi ces dernières, le modèle InVance® à ancrage osseux consiste à réaliser une compression bulbo-urétrale permanente.

Les indications respectives de ces différentes techniques chirurgicales restent encore mal définies. Identifier les facteurs prédictifs d'échec de chacune de ces techniques permettrait probablement de mieux définir les indications.

Nous allons tenter de définir par une analyse multicentrique les facteurs prédictifs d'échec des bandelettes InVance®.

PREMIÈRE PARTIE : ETAT DE LA QUESTION

ANATOMIE

ANATOMIE

1. La vessie

La vessie est un organe musculaire creux dont la fonction est de recueillir l'urine produite par les reins et de la stocker à basse pression entre les mictions. C'est un organe très extensible et élastique. La capacité vésicale augmente avec l'âge pour atteindre 500 ml en conditions physiologiques. Elle contient parfois jusqu'à 1.5 l au décours de rétentions urinaires pathologiques.

La paroi de la vessie présente la même organisation histologique que celle du tiers terminal de l'uretère :

- une muqueuse (urothélium + lamina propria mucosae plus élastique que collagénique) ;
- une musculature lisse, formé par le muscle détrusor et le muscle trigone ;
- un adventice recouvert en partie par la séreuse péritonéale, en partie par un fascia péri-vésical.

1.1. Le détrusor

Le muscle vésical est fait de 3 couches superposées (figure 1) :

- **la couche externe** : assemblage du faisceau longitudinal antérieur (qui s'étend de l'ouraque à l'angle vésico-urétral) et du faisceau longitudinal postérieur. Les fibres du faisceau postérieur sont divisées en trois faisceaux : deux parties latérales se rejoignent en bas et en avant pour former l'anse du détrusor à concavité postérieure sur laquelle s'insère le faisceau longitudinal antérieur ;
- **la couche moyenne** : très développée, elle bâtit l'armature de la base vésicale avec ses fibres musculaires circulaires horizontales formant un système de frondes ;
- **la couche interne** : immédiatement située sous la muqueuse, elle est formée par des faisceaux de fibres longitudinales, entrecroisées, plexiformes qui convergent vers la base en direction de l'orifice vésico-urétral et rejoignent les fibres musculaires du muscle trigonal. Elle se prolonge vers l'urètre pour former la couche musculaire interne de l'urètre.

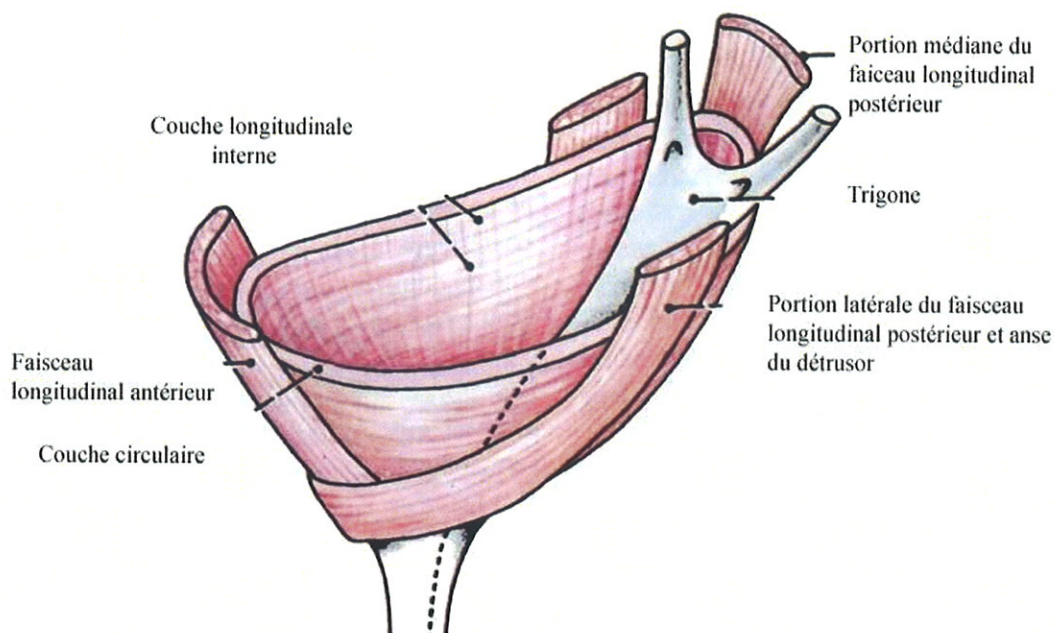


Figure 1. *Myoarchitecture vésicale (d'après S. Juskiewenski).*

1.2. Le trigone vésical

Structure triangulaire, dont les deux angles de la base, tournés en arrière, présentent les orifices terminaux des uretères ; son sommet aboutit à l'ouverture de l'urètre ; situé en sous-muqueux, il forme le muscle trigonal, émanation de la musculature urétérale. Il se prolonge vers le col et la face postérieure de l'urètre se terminant au niveau du colliculus seminalis (ou verru montanum). Plate et horizontale en position de repos, la base vésicale est transformée par sa contraction en un entonnoir vers lequel converge l'urine.

2. L'urètre masculin

L'urètre est un conduit fibro-musculaire pluristratifié qui permet à l'urine d'être excrétée de l'organisme. Il part du col vésical, descend à travers la prostate et le plancher pelvien pour entrer dans le bulbe du pénis. Il parcourt ensuite le corps spongieux du pénis et le gland pour se terminer par l'ostium externe de l'urètre. Chez l'homme, il transporte l'urine et les sécrétions des conduits prostatiques éjaculateurs et des glandes bulbo-urétrales.

Chez l'homme, l'urètre mesure environ 20 cm de long et se divise en trois parties :

- l'urètre prostatique (pars prostatica) qui part de la vessie et passe dans la prostate, mesure environ 4 cm ;
- l'urètre membraneux (pars membranacea) allant de l'apex prostatique jusqu'au corps spongieux, traverse le diaphragme uro-génital et les muscles du périnée. Il mesure 1 à 2 cm de long ;
- l'urètre spongieux ou pénien (pars spongiosa) qui mesure environ 15 cm. Débutant du bulbe du pénis, il est entouré d'un manchon de tissu érectile du corps spongieux.

Les parties prostatiques et membraneuses s'orientent vers le bas alors que la partie spongieuse s'oriente en avant dans le bulbe pénien (figure 2).

3. L'appareil sphinctérien

Deux sphincters urétraux contrôlent l'écoulement de l'urine :

- le sphincter lisse urétral interne (prolongement de fibres musculaires du muscle détroisor de la vessie) ;
- le sphincter strié urétral externe, constitué de musculature squelettique.

3.1. Le sphincter lisse urétral

La musculature lisse de l'urètre est composée de deux couches :

- une couche interne longitudinale qui intervient lors de la miction en ouvrant le col et en raccourcissant l'urètre : elle part du col vésical et prolonge la musculature lisse du trigone pour rejoindre le verru montanum ;
- une couche externe circulaire plus épaisse au niveau du col vésical chez l'homme pour former le sphincter interne ou pré prostatique ¹. Classiquement, ces fibres se comportent comme un authentique sphincter, c'est-à-dire une structure annulaire indépendante ayant son innervation propre, capable de se contracter et de se relaxer pour assurer la fermeture ou l'ouverture du col et de l'urètre ².

Les cellules musculaires lisses de l'urètre sont petites, rassemblées en fines bandelettes et reliées les unes aux autres. Il semble exister des fibres musculaires particulières au niveau de la vessie et l'urètre, qui seraient des fibres interstitielles myoblastiques ressemblant aux

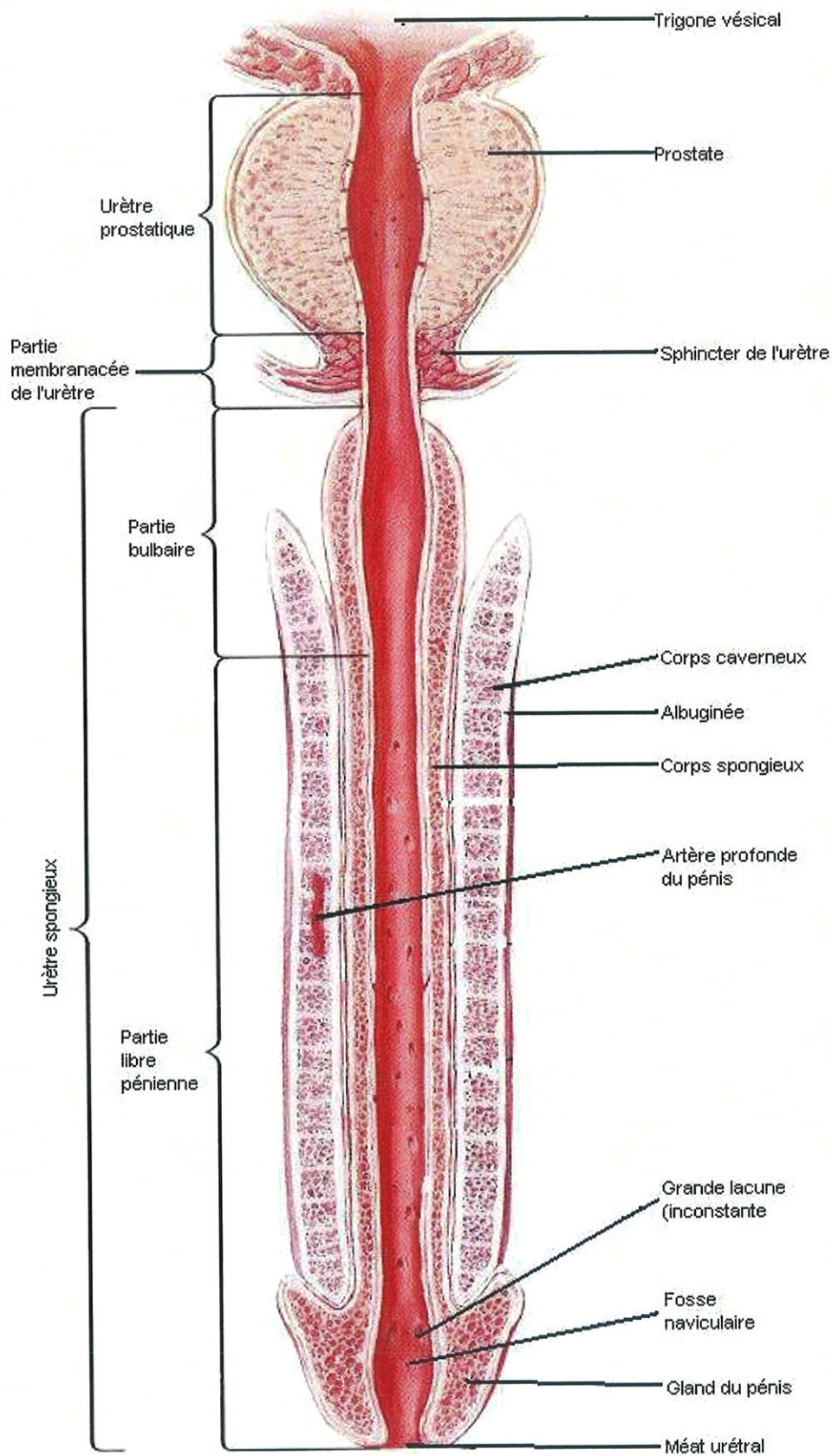


Figure 2. Coupe frontale de l'urètre masculin (d'après F.H.Netter).

cellules interstitielles de Cajal que l'on trouve dans l'intestin. Ces cellules ont une activité électrique spontanée de type pacemaker et sont bien connues au niveau du haut appareil urinaire³; elles auraient un rôle dans l'activité tonique spontanée des fibres lisses⁴.

La musculature lisse est l'élément le plus important de la capsule prostatique⁵, avec le collagène, puis la musculature striée.

3.2. Le sphincter strié urétral

Le sphincter strié urétral (figure3) est composé de fibres musculaires circulaires qui doublent extérieurement le manchon de cellules musculaires lisses urétrales au niveau de l'urètre membraneux. Il a été identifié par les travaux de Oelrich⁶ et de Myers⁷. Les études plus récentes combinant histologie, dissection et IRM confirment l'existence d'un sphincter strié, entité anatomique⁷.

Son anatomie est différente en fonction du sexe et de l'âge : chez l'homme, la prostate refoule les fibres du sphincter strié au cours de son développement à la puberté. A l'âge adulte, les fibres musculaires sphinctériennes entourent l'urètre membraneux et s'étalent autour de l'apex prostatique et sur les faces antérieures et latérales de la prostate lui donnant un aspect en aile de papillon⁵. Le muscle élévateur de l'anus qui, chez l'homme, est en contact étroit avec l'urètre membraneux, joue un rôle sphinctérien, par sa contraction active, volontaire, qui permet aux sujets incontinents après une prostatectomie radicale d'interrompre leur miction. Distalement, le sphincter strié s'étend jusqu'au bulbe du pénis.

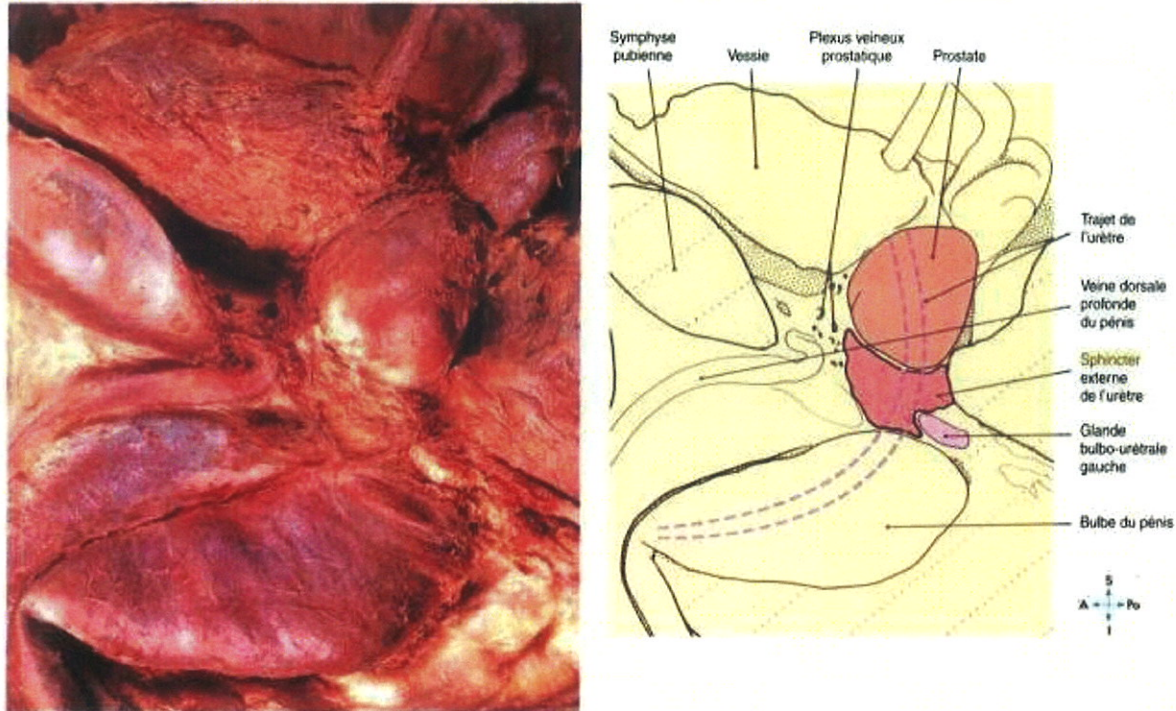


Figure 3. Coupe sagittale passant par le sphincter strié (d'après Gosling, Harris et al.).

Vu en coupe (figure 4), le sphincter strié peut avoir un aspect en oméga ^{1, 7}, ou circulaire plus ou moins complet ⁸.



Figure 4. Schéma en coupe frontale du sphincter d'après Myers (en allant du col vésical, à gauche, vers l'urètre membraneux, à droite).

L'apoptose, liée au vieillissement, est responsable d'une diminution de l'épaisseur, et de la densité des fibres musculaires striées du sphincter ^{9, 10}. L'aspect en oméga étant présent chez le fœtus et le jeune enfant ¹¹, le modèle en oméga demeure le plus fréquent dans la population ¹².

Le sphincter strié urétral est entouré par un fascia en continuité avec le fascia endopelvien recouvrant la prostate et la vessie. Au niveau du pubis, ce fascia s'épaissit pour former les ligaments pubo-vésicaux, réalisant le mécanisme suspenseur de l'urètre⁸.

On distingue, dans le sphincter strié, deux parties avec des fibres différentes par leur origine¹³, leur structure et peut-être aussi leur innervation et leur fonction.

Classiquement, la portion para-urétrale, dans la paroi même de l'urètre, est formée principalement de fibres striées de type I, à contraction lente, avec un diamètre relativement petit de 15 à 20 µm de moyenne¹⁴, développant une activité tonique, permanente. On l'appelle rhabdosphincter ou sphincter strié intrinsèque.

La portion péri-urétrale appartient aux muscles du plancher pelvien (en particulier la composante pubo-coccygienne du muscle élévateur de l'anus) et contient des fibres à contraction rapide (type II) capables de produire une compression volontaire (interruption du jet) ou réflexe (augmentation soudaine de la pression intra-abdominale) de l'urètre. Il existe une certaine plasticité des fibres striées sphinctériennes avec une transformation possible des fibres de type II en fibres de type I par la rééducation pelvi-périnéale¹⁵.

Le sphincter strié de l'homme comporte 35% de fibres rapides et de 65% de fibres lentes, alors que chez la femme, 13% des fibres sont de type fibres à contraction rapide.

Ces deux types de fibres, à contraction lente et rapide, ne diffèrent pas seulement par leur aspect mais surtout par leur métabolisme. Les fibres de type I ont un métabolisme oxydatif et contiennent de nombreuses mitochondries qui leur confèrent un degré de résistance élevée à la fatigue¹⁶.

4. Vascularisation de l'appareil vésico-sphinctérien

La vascularisation vésicale est assurée par des branches de l'artère iliaque interne :

- un pédicule latéro-supérieur à la face latérale de la vessie ;
- un pédicule postérieur formé par des branches vésicales de l'artère vésicale inférieure ;
- un pédicule antéro-inférieur dérivant d'une branche de l'artère pudendale interne.

Concernant l'urètre, les parties prostatiques et membraneuses sont vascularisées par les artères vésicales inférieures. L'urètre spongieux est quant à lui vascularisé par les artères dorsales du pénis et du bulbe du pénis, collatérales de l'artère pudendale interne.

La vascularisation du sphincter strié est également assurée par les artères pudendales internes. Une artère pudendale interne accessoire est retrouvée chez 25 %^{17, 18} des hommes. Des conséquences sur la continence, et des risques de sténose anastomotique ont été évoqués par un mécanisme ischémique¹⁹ par atteinte de cette artère au cours d'une prostatectomie radicale.

Le retour veineux global s'effectue dans le plexus veineux de Santorini, et de là, dans les veines pudendales internes.

Le drainage lymphatique passe par les nœuds para-vésicaux, puis les nœuds iliaques internes et ceux du promontoire.

5. Innervation de l'appareil vésico-sphinctérien

Le fonctionnement harmonieux de l'appareil vésico-sphinctérien est dépendant d'un contrôle neurologique adapté. La coexistence au sein du bas appareil urinaire d'une musculature lisse et d'une musculature striée, nécessite une double innervation : végétative et somatique :

- le système sympathique contrôle le remplissage de la vessie et le système parasympathique joue un rôle dans la vidange vésicale ;
- le système somatique a une action sur le sphincter strié externe et la musculature du plancher pelvien.

Il existe de nombreuses connections centrales et périphériques entre ces différents systèmes qui assurent leur coordination lors de la miction et de la phase de remplissage vésical.

5.1. Innervation sensitive

Elle provient de capteurs situés dans la vessie et dans l'urètre.

La sensibilité proprioceptive est captée par les mécano-récepteurs musculaires lors de la distension vésicale, de la contraction du détrusor ou du passage urétral de l'urine. Elle est

principalement transmise par des fibres de types A δ . Leur activité est à l'origine de la sensation de besoin modéré d'uriner (afférences vésicales) et de mictions imminentes (afférences urétrales).

La sensibilité extéroceptive (douleur et température pour la vessie ; douleur, température et toucher muqueux pour l'urètre) est assurée par les fibres C amyéliniques dont le seuil de sensibilité est élevé. Elles sont normalement inactives et sont appelées fibres silencieuses ¹⁶. Dans des conditions normales, ces fibres sont dédiées à la perception des agressions chimiques et physiques ; elles sont plus impliquées dans la sensation lors des infections, ou en réponse au froid.

Les voies de la sensibilité empruntent les nerfs pelviens et hypogastriques pour la vessie et les nerfs pudendaux pour l'urètre.

5.2. Innervation motrice végétative du sphincter urétral

Elle est constituée par les plexus hypogastriques inférieur droit et gauche situés en position latéro-rectale. Ils constituent un véritable carrefour végétatif contenant des fibres sympathiques et parasympathiques.

Les afférences sympathiques sont représentées par les nerfs hypogastriques droit et gauche, des fibres sympathiques provenant de la chaîne sympathique sacrée.

Les afférences parasympathiques sont constituées par les nerfs pelviens ou nerfs érecteurs d'Eckhardt formés par des fibres des branches antérieures des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} nerfs spinaux sacrés.

5.3. Innervation motrice somatique du sphincter urétral

Le sphincter strié urétral est essentiellement innervé par le nerf pudendal ou nerf honteux interne. Celui-ci naît du plexus pudendal, constitué par la réunion du deuxième, troisième et quatrième nerfs sacrés (S2 à S4) naissant dans la corne ventrale de la moelle (noyau d'Onuf). Il emprunte le canal d'Alcock pour se rendre au pubis. Ses branches terminales à destination du sphincter sont de localisation variable, pénétrant le plus souvent le sphincter strié à 5 et 7 heures ²⁰. Une branche sensitive correspond au nerf dorsal de la verge ^{21, 22}.

5.4. Contrôle neurologique médullaire de l'appareil vésico-sphinctérien

Le noyau spinal sympathique occupe la corne latérale de la moelle de D11 à L2. Sa stimulation entraîne le relâchement des muscles du détroter et la contraction du sphincter lisse de l'urètre aboutissant au remplissage vésical.

Le noyau spinal parasympathique ou centre de Budge occupe la zone intermédiaire de la substance grise de la moelle sacrée de S2 à S4 ; sa stimulation entraîne la contraction vésicale assurant la miction.

Le noyau spinal somatique ou noyau d'Onuf est situé dans la partie antérieure des cornes ventrales de S2, S3, S4. Sa stimulation entraîne une contraction du sphincter strié et son relâchement permet la miction.

5.5. Contrôle neurologique supra-médullaire de l'appareil vésico-sphinctérien

Les centres corticaux et sous corticaux interviennent dans le contrôle volontaire ou semi-volontaire du réflexe mictionnel : le centre cérébral du contrôle volontaire de la contraction sphinctérienne et périnéale est l'aire somatomotrice, située dans le gyrus précentral²³ (face interne du lobe frontal), et il existe des centres au niveau du système limbique pour les mictions réflexes lors des paroxysmes émotionnels et des comportements instinctifs.

Deux centres ont été identifiés au niveau du tronc cérébral. Le centre médian, décrit par Barrington¹⁶, reproduit une miction réflexe qui débute par une relaxation sphinctérienne suivie, en moins de deux secondes, d'une contraction vésicale. Le centre latéral est connecté avec les cellules du noyau d'Onuf. Sa stimulation induit une forte contraction sphinctérienne et périnéale inhibant la miction²⁴. Le noyau d'Onuf reçoit également des informations de l'hypothalamus, des neurones sérotoninergiques du raphé et de neurones adrénergiques bulbo-spinaux.

5.6. La neuro-médiation dans le contrôle sphinctérien

5.6.1. Innervation cholinergique et adrénergique

Les terminaisons nerveuses cholinergiques libèrent de l'acétylcholine qui se fixe sur des récepteurs muscariniques. Aux terminaisons adrénergiques correspondent des récepteurs α et β .

Le dôme vésical est équipé principalement de récepteurs muscariniques et à moindre degré de récepteurs β adrénergiques ; le col de l'urètre est équipé de quelques récepteurs muscariniques mais surtout de récepteurs adrénergiques, principalement de type α .

Le système sympathique joue donc un rôle pendant la phase de remplissage en relâchant le détrusor (récepteurs β) et surtout en contractant le col et l'urètre (récepteurs α) alors que le système parasympathique intervient pendant la miction en contractant le détrusor.

5.6.2. Innervation non cholinergique non adrénergique

Récemment il a été suggéré l'existence d'une innervation NANC possédant divers neurotransmetteurs putatifs aux actions multiples et variées. Parmi eux nous pouvons citer :

- Le NO : action myorelaxante au niveau des fibres musculaires du sphincter lisse urétral ;
- L'ATP qui interviendrait sur les contractions du détrusor ;
- La sérotonine qui serait également impliquée dans les contractions détrusoriennes ;
- Le VIP et la substance P intervenant dans la sensibilité somatique ;
- Certaines prostaglandines ($F2\alpha$).

**PHYSIOLOGIE DE LA CONTINENCE ET DE
LA MICTION MASCULINE**

PHYSIOLOGIE DE LA CONTINENCE ET DE LA MICTION MASCULINE

Le stockage et l'évacuation de l'urine sont deux phases liées, et pourtant distinctes de la fonction du tractus urinaire inférieur.

En effet, la continence et la miction sont le résultat d'une évolution en sens inverse des pressions vésicales et urétrales :

-en phase de remplissage vésical, la pression vésicale reste basse et la pression urétrale est élevée ;

-en phase mictionnelle, ce rapport s'inverse.

Ces propriétés spécifiques à l'appareil vésico-sphinctérien sont déterminées par la musculature vésico-sphinctérienne, qui tour à tour, se laisse distendre de façon passive, puis se contracte activement.

Cet automatisme doit être volontairement contrôlé pour être parfaitement continent sans être dysurique.

1. Acquisition de la continence

Elle s'effectue par un double processus lors des 5 premières années de vie d'un individu :

- la myélinisation des voies médullaires ascendantes, entre le 9^{ème} et le 24^{ème} mois de vie, permettant l'entrée en fonction des centres supra-médullaires ; ces derniers exerceront de façon prépondérante une action inhibitrice ; le réflexe mictionnel est intégré au niveau bulbaire pour ne prendre uniquement en compte que la stimulation des barorécepteurs du détrusor ;
- une éducation de l'enfant qui l'oblige à prendre conscience de l'envie d'uriner.

L'acquisition du contrôle volontaire commence avec le sphincter strié, permettant à l'enfant de se retenir et d'éviter les fuites mal venues. Elle s'étend ensuite à la musculature lisse du détrusor soumis à un contrôle émotionnel, puis volontaire, autorisant l'enfant à uriner sur commande dès 4-5 ans.

2. Phase de remplissage vésical

2.1. Pression vésicale

Physiologiquement, la pression vésicale lors du remplissage reste basse, ne dépassant pas les 15-20 cm d'eau pour un volume de 300 mL, ce qui protège le haut appareil urinaire. Le remplissage à basse pression est permis grâce

- aux propriétés visco-élastiques de la vessie qui correspondent au rapport entre variation du volume intra-vésical et variation de pression ($\Delta V/\Delta P$) appelé compliance ;
- à moindre degré, à une régulation sympathique par le biais des récepteurs β adrénergiques situés dans le dôme vésical, réduisant la pression vésicale de 5 à 15%, notamment en fin de remplissage, pour accroître la capacité vésicale.

Il est ainsi aisé de comprendre qu'une morphologie vésicale anormale résultant d'une infiltration collagénique, d'une hypertrophie pariétale ou d'une structure musculaire altérée (fibrose vésicale post radiothérapie, etc...) contribuent à une faible compliance vésicale se manifestant par une incontinence .

Il existe également d'autres systèmes inhibiteurs viscéro-viscéraux : la contraction anale, la contraction de l'ampoule rectale lors de la défécation, l'érection, bloquent la contraction vésicale.

La relation entre compliance vésicale et continence est directe mais aussi fonction du niveau des résistances urétrales : en effet, une incontinence s'installe lorsque la pression vésicale dépasse la pression urétrale.

2.2. Pression urétrale : contrôle réflexe du tonus sphinctérien

La pression urétrale reste élevée et maintenue activement durant la phase de remplissage grâce à l'activité tonique des sphincters lisses et striés de l'urètre. Leur participation relative est sensiblement équivalente bien que variable d'un individu à l'autre ³. Facteur de continence le plus physiologique, ce tonus urétral contribue à retenir les urines pendant le remplissage, mais ne s'oppose pas à leur évacuation pendant la miction.

D'un point de vue physiopathologique :

- les fibres lisses du col vésical et de l'urètre sont assujetties au réflexe sympathique qui a pour point de départ la stimulation des récepteurs de tension du détrusor : il augmente parallèlement au remplissage vésical. Les afférents gagnent la moelle dorsolombaire par les nerfs érecteurs, ils s'articulent avec les interneurons au niveau de la corne dorsale de la moelle sacrée. Ceux-ci vont à leur tour activer le centre sympathique dont les influx passent par les nerfs hypogastriques pour rejoindre l'urètre, après avoir fait relais dans le ganglion mésentérique inférieur. Les nerfs post-ganglionnaires libèrent la noradrénaline qui active les récepteurs β du détrusor, participant ainsi à sa relaxation et les récepteurs $\alpha 1$ qui assurent la contraction musculaire lisse de l'urètre. Ce réflexe est vraisemblablement placé sous un contrôle inhibiteur supra médullaire puisque les lésions médullaires hautes entraînent un hyperfonctionnement sympathique responsable d'une hypertonie sphinctérienne et d'une acontractilité réflexe de la vessie ;
- les fibres musculaires du sphincter strié sont sous la dépendance du réflexe somatique : pendant la phase de remplissage, les neurones moteurs du sphincter strié sont activés par les afférents vésicaux (guarding reflex)²⁵ qui correspondent au signal transmis au cerveau par les faisceaux spino-thalamiques latéraux par les barorécepteurs de la muqueuse vésicale : le remplissage vésical s'accompagne d'une augmentation de l'activité du sphincter strié et des muscles striés du plancher pelvien assurant donc la continence, et bloquant les mécanismes de vidange vésicale.

2.3. Adaptation repos-effort

Les forces de retenue urétrales interviennent d'autre part, aussi bien pour la continence de repos que d'effort. Au repos, le tonus urétral, s'exprimant par la pression urétrale intrinsèque (ou pression de clôture en urodynamique), est sous le contrôle :

- de la musculature lisse pour 40 à 70 % selon les auteurs ;
- de la musculature striée avec les fibres lentes dans la portion para-urétrale du sphincter et notamment au niveau du tiers moyen de l'urètre, lieu où la densité de ces fibres et donc la pression urétrale sont maximales. Elle contribuerait pour 30 à 50% de la pression de clôture ;

- des plexus sous-muqueux dont la participation ne serait pas négligeable (parfois jusqu'à 30%) ;
- des sécrétions des glandes para-urétrales entraînant un phénomène physique de tension de surface assurant ainsi l'étanchéité et la fermeture de la lumière urétrale.

A l'effort, l'augmentation de la pression urétrale est supérieure à celle de la vessie (mécanisme d'hypertransmission). Ce phénomène résulterait de la sommation de mécanismes actifs et passifs faisant intervenir trois composantes principales :

- le sphincter : la contraction sphinctérienne précéderait la variation de pression vésicale de 250 ms environ ;
- la transmission des pressions : il existe une contraction réflexe du sphincter strié lors des efforts de toux et d'éternuement ; la pression urétrale augmente parallèlement à la pression abdominale pour garder l'urètre fermé. Cette contraction réflexe a été montrée expérimentalement chez le chien^{26, 27} et chez la souris : l'abdomen étant ouvert pour supprimer tout effet de "transmission de pression", on assiste à une augmentation de la pression urétrale pendant l'éternuement qui diminue après section des nerfs pudendaux²⁸. Les voies réflexes impliquées dans cette adaptation à l'effort peuvent être multiples. Cependant, l'augmentation de la pression urétrale précédant l'effort de toux ou d'éternuement et la disparition de ce réflexe chez les blessés médullaires, plaident en faveur d'une voie réflexe supra-spinale.
- les particularités anatomiques des voies urinaires inférieures (cf. infra).

3. Physiologie de la vidange vésicale

Une fois qu'un niveau seuil de remplissage est atteint (niveau qui dépend des circonstances et qui varie selon les individus), une activité afférente naissante commence à agir sur la conscience, ce qui permet de faire réaliser que la vessie est en train de se remplir. Chez le sujet sain, en dehors de l'enfance, il existe un contrôle volontaire complet des voies réflexes ; la vidange ne sera initiée qu'à la demande. La miction initiée par le cortex cérébral est susceptible de comprendre des séries complexes de réflexes vessie-tronc cérébral.

Durant la vidange :

- le col de la vessie prend une forme d'entonnoir ;
- la relaxation vésicale précède la contraction du détrusor ;

- les muscles du plancher pelvien se relâchent ;
- de manière accessoire le diaphragme et les muscles de la paroi abdominale antérieure se contractent.

Le mécanisme repose probablement sur :

- une augmentation de l'activité dans les neurones parasympathiques entraînant une perte des influences inhibitrices centrales sur les centres sacrés ;
- une vidange initiée sous l'influence des centres bulbo-pontins.

3.1. La vessie

La miction débute par la contraction du détrusor contrôlée par voie parasympathique. La pression vésicale est alors comprise entre 20 et 25 mmHg (3 à 6 KPa). Ainsi, il survient la contraction :

- du muscle trigonal qui se raccourcit avec fermeture des ostia urétéraux ;
- des fibres musculaires circulaires provoquant la verticalisation du trigone et la formation de l'entonnoir trigonal ;
- des fibres longitudinales.

La résultante de ces forces est centrifuge et correspond à l'augmentation de la pression intra-vésicale (P) et de la tension pariétale (T) ; elle se concentre dans la région de faible résistance : le col vésical, entraînant sa dilatation et l'approfondissement de l'entonnoir trigonal.

3.2. L'urètre

D'un point de vue hydraulique et comme tout fluide en mouvement, l'urine est soumise à trois types de forces dans l'urètre :

- une force de pulsion : la pression intra-vésicale ;
- des forces extérieures qui sont les pressions abdominale et pelvienne ;
- une force de viscosité.

La miction consiste donc en une transformation de l'énergie initiale fournie par la contraction vésicale sous la forme d'une pression, en une énergie restituée au méat sous la forme d'un débit. Cette transformation s'accompagne de pertes de charges ou pertes

énergétiques qui sont regroupées sous le terme de « résistance urétrale ». Elles se décomposent schématiquement en :

- pertes de charges régulières liées au frottement sur les parois de l'urine progressant à vitesse constante. Les rugosités pariétales interviennent de façon négligeable lorsque l'écoulement est transitoire ou faiblement turbulent ; en revanche dans les segments rétrécis ou d'une façon générale, lorsque l'écoulement devient turbulent, les pertes de charges augmentent ;
- pertes singulières liées aux modifications de forme du conduit où la vitesse du flux subit l'application d'un coefficient résultant en une accélération ou un ralentissement. C'est le cas lors du passage de la vessie à l'urètre prostatique, dans l'urètre postérieur et bulbaire (modification de la vitesse locale), dans l'urètre bulbaire (changements de direction du flux).

Le long d'un urètre normal, les divers changements de vitesse s'annulent globalement et le flux se conduit comme s'il passait le long d'un conduit souple de calibre régulier. L'urine, fluide quasi parfait, présente donc des forces de viscosité négligeables.

Le méat et la fossette naviculaire qui le précède, ont des coefficients de perte de charges négligeables à condition que les modifications de calibre restent progressives. Le méat a cependant un rôle très particulier sur le plan hydraulique :

- il forme le jet et lui donne de la vitesse ;
- c'est le facteur limitant du débit : son diamètre hydraulique serait, en conditions normales, le plus faible de l'urètre ;
- il assure la stabilité du flux : il représente la portion la moins souple et la plus rétrécie du conduit pendant la miction, ce qui provoque une mise en pression intra-urétrale d'amont. Cela permet une miction constante sans fluctuations importantes de débit (telle la vidange d'un ballon de baudruche).

Sous l'effet de l'augmentation de P et T, le tonus urétral cède et l'urètre s'ouvre. Durant cette phase, le gradient de pression s'inverse : les tensions cervicale et urétrale s'effondrent. La miction sera alors satisfaisante si la pression pelvienne est réduite, plus ou moins accompagné d'une augmentation de la pression abdominale.

4. Commande volontaire de la fonction vésico-sphinctérienne

Le contrôle volontaire se limite à la possibilité d'autoriser ou de refuser globalement la miction, dont l'exécution est organisée dans les circuits réflexes.

Deux centres mictionnels ont été identifiés dans le cortex moteur, correspondant à des niveaux hiérarchiquement différents dans l'élaboration des processus mentaux (cf. supra) :

- le système limbique regroupe les structures sous corticales enroulées autour du diencéphale. Cette zone joue un rôle très important dans les comportements instinctifs et émotionnels pouvant être associés à la miction ;
- le néo-cortex intervient dans la faculté d'autoriser ou de refuser globalement le déclenchement de la miction dite « par raison », permettant d'uriner, par exemple, lorsque la vessie n'est pas pleine. Cette faculté apporte le confort, en introduisant en contrepartie, le risque d'une pathologie psychogène qui peut s'exprimer sous les modes d'une pollakiurie ou d'une rétention.

L'IUH POST-OPERATOIRE D'EFFORT

L'IUH POST-OPERATOIRE D'EFFORT

Bien que l'incontinence soit encore tabou dans notre société, elle n'en est pas moins une pathologie qui touche un grand nombre de personnes et qui, contrairement aux idées reçues, n'est pas constitué uniquement de personnes âgées. Avec plus de 3 millions de français concernés, majoritairement des femmes, l'incontinence urinaire constitue un véritable enjeu en matière de santé publique. L'incontinence urinaire peut concerner tous les âges de la vie, hommes et femmes confondus, et se manifeste sous plusieurs formes.

1. Définitions

1.1. Incontinence urinaire

L'incontinence urinaire est définie par la Société Internationale de Continence (ICS) comme « toute perte d'urine, involontaire, objectivable, pouvant se produire de jour comme de nuit, entraînant des problèmes sociaux ou hygiéniques, au détriment de la qualité de vie de la personne et de son entourage »²⁹.

Cette définition large ne fait pas intervenir de critères de fréquence ou de volume émis. Afin d'écartier un épisode fortuit ou isolé, de nombreux auteurs s'accordent à ajouter un argument de fréquence : Thomas³⁰, dans son étude, pose comme critères la survenue de deux épisodes d'incontinence ou plus dans le mois précédent, alors que Simeonova³¹ prend en compte une fréquence d'au moins une miction involontaire par semaine.

Pour d'autres³²⁻³⁴, le volume des urines émises involontairement peut aussi être pris en compte (nombre de garnitures par jour, poids au pad-test). Les données épidémiologiques retrouvées dans la littérature varient donc fortement en fonction des restrictions apportées à la définition de l'incontinence et en fonction des populations étudiées.

Selon Blaivas³⁵, l'incontinence urinaire est à la fois symptôme, signe et pathologie :

- le symptôme est l'état du patient qui perd ses urines ;
- le signe (clinique et urodynamique) est la mise en évidence de la fuite ;
- la pathologie est responsable de la fuite, et est définie par les examens cliniques et urodynamiques.

Il faut d'emblée souligner qu'en dépit de l'ampleur de ce problème, les données sur l'incontinence urinaire de l'homme (tant sur le plan de l'épidémiologie et de la clarification que sur celui du traitement) sont bien maigres, au contraire de la femme.

1.2. Les différents types d'IUH

La classification et la définition de l'incontinence urinaire selon l'ICS sont présentées dans le tableau 1.

FORMES	DEFINITION
Incontinence de stress ou d'effort	Perte involontaire d'urine lors d'une élévation de la pression intra-abdominale sans contraction de la vessie
Incontinence d'urgence mictionnelle	Perte involontaire d'urine lors d'un besoin soudain et impérieux d'uriner (urgency)
Incontinence de trop plein	Perte d'urine en cas de vessie distendue, associée à une vidange incomplète de la vessie par diminution de la contractilité de la vessie ou obstruction infra-vésicale
Incontinence réflexe	Perte involontaire d'urine en cas de vessie neurogène
Incontinence extra-urétrale	Perte d'urine avec source extra-urétrale (fistule ou uretère(s) ectopique(s))
Egouttement post-mictionnel	Egouttement après la miction avec résidu d'urine dans le Canal urétral distalement par rapport au sphincter externe

Tableau 1. Classification et définition de l'incontinence urinaire selon l'International Continence Society (ICS).

1.2.1. L'incontinence urinaire d'effort

D'origine post-chirurgicale, essentiellement présente chez l'homme, cette forme d'incontinence est caractérisée par une faiblesse des muscles du périnée et du sphincter urinaire qui maintiennent fermées la vessie et empêchent naturellement les écoulements d'urine. Nous détaillerons par la suite sa physiopathologie, ses étiologies, ainsi que ses facteurs favorisants.

1.2.2. L'incontinence urinaire par impériosité

Cette forme d'incontinence appelée également incontinence par instabilité vésicale est caractérisée par une fuite involontaire d'urine, par le canal de l'urètre, accompagnée ou immédiatement précédée d'un besoin urgent et irrésistible d'uriner aboutissant à une miction ne pouvant être différée et retenue.

1.2.3. L'incontinence urinaire mixte

Elle associe une incontinence urinaire d'effort à une incontinence urinaire par impériosité mictionnelle.

1.2.4. L'incontinence urinaire par regorgement

Les fuites surviennent par véritable débordement de la vessie. Dans ce cas, il s'agit d'une rétention le plus souvent chronique avec distension vésicale.

Les symptômes sont des envies fréquentes d'uriner associées à de faibles jets d'urines souvent suivis de gouttes post mictionnelles appelées "gouttes retardataires". Elle est le plus souvent due à une hypertrophie de la prostate.

1.2.5. L'incontinence neurogène

La « vessie neurologique » se définit par tout trouble mictionnel retrouvé chez un patient présentant un trouble neurologique. Ces troubles urinaires résultent de l'atteinte du système nerveux central et ou périphérique, sous commande de la volonté (somatique) ou indépendant de la volonté (végétatif).

2. Epidémiologie

2.1. Données globales

Dans la population masculine, la prévalence de l'incontinence urinaire a été moins étudiée que chez la femme. Chez l'homme, l'incontinence se manifeste fréquemment non pas comme un symptôme isolé, mais en corrélation avec d'autres signes urinaires (LUTS) tels qu'une

diminution du débit mictionnel, dysurie tout au long ou en fin de miction, difficulté à initier la miction, égouttement post-mictionnel ou encore pollakiurie diurne ou nocturne ³⁶.

En dehors de l'incontinence par hyperactivité vésicale, où l'on ne retrouve pas de différence notable entre les deux sexes (prévalence allant de 12 à 16% dans la population masculine âgée de 18 ans et plus avec une augmentation de la prévalence liée au vieillissement), les données sur les autres mécanismes de l'incontinence sont pauvres, eu égard de leur faible incidence.

L'anatomie des voies urinaires inférieures (bassin plus étroit, «calfeutrage» infra-vésical par la prostate, urètre plus long que chez la femme, sphincter interne et externe plus puissants que chez la femme) rend compte de la relative rareté de l'incontinence urinaire d'effort primaire chez l'homme.

Ce n'est qu'au cours de ces dernières décennies que la fréquence de l'incontinence d'effort a augmenté chez l'homme, notamment à la faveur de l'augmentation du nombre d'interventions chirurgicales sur la prostate et sur la vessie.

L'incontinence urinaire d'effort chez l'homme est donc, secondaire à la prise en charge d'une pathologie prostatique dans la majorité des cas. En effet, il est réalisé en France environ 30 000 prostatectomies totales par an pour cancer de prostate.

2.2. Incidence de l'IUH après prostatectomie totale

L'incidence de cette incontinence dans la littérature varie de façon importante. Même si des taux d'incontinence de moins de 10 % ont été décrits dans certaines études récentes ^{37, 38}, ils peuvent varier entre 10 et 57 %. Les facteurs principaux qui jouent un rôle dans la variation de ces taux d'incontinence sont :

- la méthodologie utilisée pour déterminer la continence : appréciation par le médecin, interrogatoire par un enquêteur externe, réalisation ou non d'un pad-test, utilisation de questionnaires validés auto administrés ou envoyés par la poste à domicile ;
- le moment choisi pour évaluer l'incontinence : dans la littérature celui-ci varie entre 6 et 48 mois après la prostatectomie totale. Ce moment n'est pas neutre puisque si l'incontinence est très fréquente en postopératoire immédiat, elle disparaît en grande partie dans les 18 mois qui suivent. Ainsi après le premier mois post-opératoire, 20 à 23 % des patients en moyenne, sont continents, 50 à 56 % le seront à 3 mois, 66 % à 6

mois et 70 à 90 % à 1 an³⁹. C'est la raison pour laquelle une intervention chirurgicale pour incontinence urinaire après prostatectomie totale n'est habituellement proposée qu'après 1 an de suivi postopératoire afin de permettre à la récupération naturelle de s'exprimer pleinement ;

- la définition retenue de la continence. Dans certaines séries, un patient est continent si:
 - il n'utilise pas de garniture et a un contrôle total des urines ou des fuites exceptionnelles ;
 - il n'utilise pas de garniture mais a des fuites sous la forme de quelques gouttes ;
 - il utilise entre zéro et une garniture par jour.

C'est ainsi qu'en présentant les résultats de la continence après prostatectomie totale selon la première ou la troisième définition, on retrouve respectivement, dans la série de Wei et al. , un taux de continence de 65 ou de 84 %⁴⁰ et dans celle de Kielb et al., un taux de 76 ou de 99 %⁴¹.

Le tableau 2 montre la disparité des résultats sur la continence après prostatectomie radicale en fonction des différents facteurs :

- la voie d'abord ;
- le mode d'évaluation ;
- le suivi ;
- et implicitement, la définition même de l'incontinence retenue par chaque auteur.

<i>Série</i>	<i>N</i>	<i>Voie</i>	<i>Suivi (mois)</i>	<i>Évaluation</i>	<i>Continence (%)</i>
Hautmann 1994 ⁴²	418	RP		Médecin	80
Lerner 1995 ⁴³	1000	RP	12	Médecin	80
Geary 1995 ⁴⁴	48	RP	18	Médecin	80.1
Davidson 1996 ⁴⁵	188	RP	12	Médecin	43
Weldon 1997 ³⁹	220	P	24	Médecin	95
Goluboff 1998 ⁴⁶	615	RP	40	Auto-questionnaire	89.4
Catalona 1999 ⁴⁷	1870	RP	18	Questionnaire	92
Gray 1999 ⁴⁸	209	RP P		Auto-questionnaire	57
Fontaine 2000 ⁴⁹	116	RP	51.6	Auto-questionnaire	80.2
Walsh 2000 ⁸	64	RP	18	Questionnaire	93
Abbou 2000 ⁵⁰	100	TP	12	Médecin	90
Wei 2000 ⁴⁰	482	RP	18	Questionnaire	65 à 84
Bollens 2001 ⁵¹	50	EP	6	Questionnaire	85
Kielb 2001 ⁴¹	90	RP	3	Pad-test	43-84-82
Ruiz-Deya 2001 ⁵²	250	P	30	Auto-questionnaire	93
Rassweiler 2001 ⁵³	180	TP	12	Questionnaire	97
Türk 2001 ⁵⁴	44	TP	6	Médecin	86
Salomon 2002 ⁵⁵	235	TP	12	Auto-questionnaire	90
Vallancien 2002 ⁵⁶	841	TP	12	Questionnaire	89.2
Sebesta 2002 ⁵⁷	674	RP	18	Auto-questionnaire	69.2
Dubernard 2003 ⁵⁸	68	EP	12	Médecin	92.2
Stolzenburg 2003 ¹	70	EP	12	Médecin	90
Artibani 2003 ⁵⁹	50 71	RP EP	12 12	Médecin Médecin	64 40
Young 2003 ⁶⁰	92	P	12	Questionnaire	84 (< 55 ans) 66 (55-64 ans) 82(> 64 ans)
Moinzadeh 2003 ⁶¹	200	RP	15	Médecin	99.5
Rehman 2004 ⁶²	38	EP	22.8	Questionnaire	84.8
Remzi 2005 ⁶³	42 39	EP TP	12 12	Médecin Médecin	88 85
Rozet 2005 ⁶⁴	600	EP	12	Auto-questionnaire	84
Burkhard 2006 ³⁷	536	RP	12	Médecin	94.2
Majoros 2006 ³⁸	63	RP	9	BUD	84.1
Plainard 2006 ⁶⁵	251	TP RP		Auto-questionnaire	73.3
Carini 2007 ⁶⁶	488	RP	12	Médecin	94.1
Ficarra 2008 ⁶⁷	82 84	RP PRA	12	Pad-test	84 96
Murphy 2009 ⁶⁸	400	PRA	12 36	Pad-test	91.4 94.7

Tableau 2. Variation du taux de continence selon les critères de définition, de suivi et d'évaluation.

3. Etiologies

L'incontinence d'effort est la plupart du temps consécutive à une prise en charge pour cancer de la prostate. Elle peut aussi être la conséquence d'une intervention chirurgicale pour hyperplasie adénomateuse de prostate. Toutefois elle peut survenir aussi dans les suites d'une chirurgie rectale ou au décours d'une chirurgie vésicale.

3.1. Cancer de prostate

3.1.1. Prostatectomie radicale

Il s'agit de la principale étiologie de l'incontinence chez l'homme, bien qu'elle semble survenir exceptionnellement pour certains auteurs, et au contraire encore assez fréquemment pour d'autres.

Pour juger d'une incontinence postopératoire, le délai est généralement fixé à 1 an.

La plupart des incontinenances « sphinctériennes » après prostatectomie s'expriment simplement par quelques fuites d'urine apparaissant plus ou moins tardivement dans la journée avec la fatigue et à l'effort.

Comme vu précédemment, selon la définition retenue, le taux varie selon les équipes de 0 à 10 % pour l'incontinence sévère et de 10 à 25 % pour l'incontinence d'effort. Mais pour certains, ces chiffres sont sous-estimés, des valeurs de 60 à 70 % de fuites sont évoquées et 40 % des patients utiliseraient des couches.

Quel que soit son taux exact de survenue, elle demeure une complication extrêmement désagréable pour le patient et pour le chirurgien.

Etant donné la rareté des autres étiologies, nous nous focaliserons sur celle-ci

3.1.2. Ablation-HIFU

Le traitement par ultrasons focalisés de haute intensité constitue une alternative pour laquelle le taux de complications est moins bien rapporté. Parmi les complications précoces, l'incontinence urinaire est rarissime et due à un mécanisme obstructif par les débris nécrotiques, gênant l'occlusion sphinctérienne. Dans l'étude de Blana ⁶⁹ le taux d'incontinence tardive de grade 1 est de 5,5 %.

3.1.3. Curiethérapie

Le risque CT est faible globalement, les principaux signes étant de type irritatif (pollakiurie diurne et nocturne, et impériosités mictionnelles). Ils surviennent précocement entre 4 et 8 semaines après l'implantation ⁷⁰. En moyenne, le taux d'incontinence après CT à un an de l'implantation est proche de 1% ⁷¹. Ce taux est largement majoré chez les patients ayant bénéficié d'une RTUP avant CT.

3.1.4. Radiothérapie externe

Les données sur les complications urinaires de la RT sont difficiles à apprécier car anciennes, et souvent cotées selon une échelle n'évaluant pas l'incontinence urinaire. Cependant, après RT, la survenue d'une incontinence urinaire est possible mais relativement peu fréquente, inférieure à 10% ⁷². Cette incontinence serait due à une irradiation du sphincter, associée à une fibrose vésicale réduisant la compliance de cette dernière. Il faut noter que ce taux d'incontinence est considérablement augmenté en cas de chirurgie associée : l'étude de Fowler ⁷³ retrouve une incontinence de 33% en cas de RTUP après RT contre 5.5% si la RTUP est réalisée avant l'irradiation et 1% en cas de RT isolée.

3.2. Chirurgie prostatique pour HBP (RTUP et adénomectomie prostatique)

Après RTUP, il ne subsiste théoriquement que le sphincter distal composé de fibres striées lentes capables de maintenir leur tonus sur de longues durées et de fibres striées rapides se contractant sur une durée brève, mais aussi des fibres lisses et élastiques.

L'incontinence après chirurgie de l'hypertrophie bénigne de la prostate est rare, souvent transitoire (10 %) et ne persiste que dans 1 à 2 % des cas environ.

Holtgrewe rapporte des taux d'incontinence post-RTUP de 1 % pour l'incontinence totale, 2,1 % pour l'incontinence d'effort et 1,9 % pour l'incontinence par urgence ⁷⁴.

Pour Gudziak, l'atteinte sphinctérienne est responsable de l'incontinence dans 40 à 90 % ⁷⁵.

3.3. Autres

Nous citerons, pour mémoire :

- la cystoprostatectomie : après cystoprostatectomie avec entérocystoplastie de remplacement, l'hypocompliance du segment intestinal a longtemps été incriminée, alors qu'actuellement la valeur du sphincter semble primordiale. En effet, le sphincter urétral distal reste seul pour assurer la continence, aidé plus ou moins par les muscles du plancher pelvien.
- la chirurgie du rectum : environ 10 % des hommes présentent une incontinence après une amputation abdomino-périnéale ⁷⁶ ; elle est généralement secondaire à une atteinte sphinctérienne ⁷⁷.

4. Physiopathologie de l'IUH post prostatectomie radicale

Deux mécanismes ont été avancés dans la littérature :

- une lésion sphinctérienne directe per-opératoire à l'origine d'une déficience sphinctérienne (dans 2/3 des cas) ;
- une instabilité vésicale (hyperactivité vésicale) post-opératoire (dans 10% des cas).

Ces deux mécanismes peuvent être associés dans près de 1/3 des cas.

L'hypothèse d'une lésion sphinctérienne chirurgicale semble être la première à évoquer du fait de la nature même du geste chirurgical puisque la prostatectomie radicale peut toucher simultanément le col vésical et le sphincter strié de l'urètre. Mais on ne peut résumer l'incontinence de l'homme à l'insuffisance sphinctérienne car, si l'atteinte directe du sphincter urétral est essentielle (blessure, ischémie, paralysie par nécrose, atrophie partielle...) ⁷⁵, une instabilité vésicale, voire une hypo-compliance, sont très fréquemment associées. De plus, les blessures du plancher pelvien musculaire et les lésions neurologiques peuvent également être des facteurs importants. Il existe donc différents mécanismes étiopathogéniques d'incontinence urinaire masculine (figure 5).

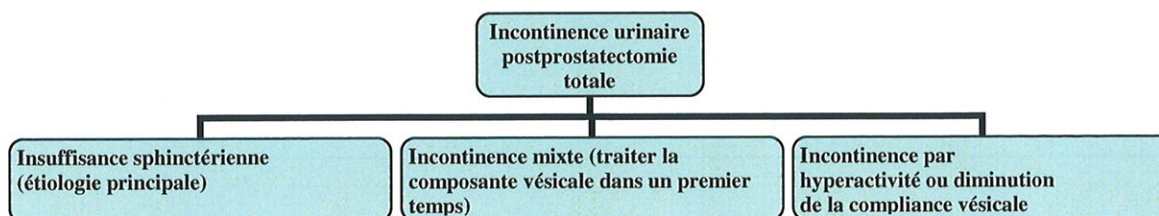


Figure 5. Physiopathologie de l'incontinence post prostatectomie.

Dans les études récentes, l'insuffisance sphinctérienne est présentée comme l'étiologie principale de l'incontinence urinaire après prostatectomie totale^{38, 41}. A noter que le sphincter distal peut avoir été affaibli par distension par un adénome.

4.1. Atteinte sphinctérienne

Les facteurs susceptibles de compromettre l'intégrité du sphincter urétral sont l'ischémie, la fibrose ou l'atrophie des fibres musculaires, l'atteinte du nerf pudendal et la réduction de la longueur fonctionnelle de l'urètre.

Plusieurs modifications de la technique chirurgicale ont été proposées afin de préserver le plus possible le sphincter urétral pendant une prostatectomie totale. Walsh et al. ont décrit une modification de la dissection apicale en incorporant le tissu postérieur à l'urètre dans l'anastomose vésico-urétrale⁷⁸. Par ailleurs, la meilleure connaissance de l'anatomie chirurgicale apportée par la laparoscopie ainsi que les progrès dans la technique chirurgicale avec moins de manipulations de l'urètre distal, la préservation du tissu péri-urétral en amont de l'apex⁷⁹, l'éversion du col vésical⁸⁰, la préservation d'un maximum d'urètre fonctionnel dans le pelvis, la préservation du plexus neuro-vasculaire, la préservation du col vésical⁸¹ et la préservation des ligaments pubo-prostatiques⁸² ont été décrits comme des facteurs pouvant améliorer le taux de continence par insuffisance sphinctérienne après prostatectomie totale.

4.2. Hyperactivité vésicale

Leach et al. ont montré que l'hyperactivité vésicale retrouvée chez les patients après prostatectomie totale était une hyperactivité de novo. Ils ont proposé que cette hyperactivité soit secondaire à une dénervation de la base vésicale pendant la chirurgie⁸³. La fréquence de cette hyperactivité vésicale reste diversement appréciée. Selon les études, une hyperactivité vésicale est retrouvée comme seule cause d'incontinence après prostatectomie totale que dans 1,5 % des cas⁸⁴, alors que d'autres ont avancé des taux de 49 %⁸⁵.

4.3. Longueur urétrale fonctionnelle

Les études de dissections sur cadavres ainsi que les études urodynamiques et radiologiques ont permis de noter une grande variabilité de la longueur de l'urètre membraneux qui est indépendante de l'âge, de la taille et du poids des patients. Ceci pourrait,

pour certains auteurs, expliquer la variabilité de la continence entre les patients après prostatectomie totale ⁵⁰.

Ainsi, Coakley et al., en 2002 ont proposé d'évaluer la longueur de l'urètre membraneux en préopératoire par une IRM endo-rectale pour guider le choix thérapeutique. Ils ont conclu que les patients qui présentaient une longueur urétrale entre l'apex prostatique et le bulbe pénien de plus de 12 mm redevaient plus rapidement continents après prostatectomie totale ⁸¹.

L'évaluation urodynamique des patients après prostatectomie totale a montré que plusieurs paramètres jouaient un rôle dans la continence ⁵⁰ comme la longueur urétrale fonctionnelle ou la pression de clôture urétrale ³⁵.

Dans la zone de longueur urétrale fonctionnelle, l'intégrité de la muqueuse urétrale et de son coussinet vasculaire sous-muqueux, la présence de tissus sous-urétal fibro-élastique, sont indispensables à l'étanchéité vésicale. Ils permettent une coaptation hermétique de la lumière urétrale sous l'action constrictive du sphincter ⁸¹. Les facteurs qui peuvent altérer (fibrose) ou réduire cette longueur fonctionnelle et donc diminuer l'effet de la coaptation urétrale peuvent aboutir à une incontinence après prostatectomie totale.

Différentes études ont suggéré que les patients continents auraient une longueur urétrale fonctionnelle plus importante que celle des patients incontinents après prostatectomie totale. Ainsi dans son article, Rudy et al. ont avancé que la préservation de la continence après prostatectomie radicale, nécessitait une longueur urétrale fonctionnelle d'au moins 2,8 cm ⁵⁹.

5. Facteurs de risque de survenue d'IUH

5.1. Age

Un âge avancé (supérieur à 65 ans) est évoqué comme facteur favorisant mais cela est controversé (l'âge moyen des différentes populations opérées et les extrêmes sont très variables d'une série à l'autre).

Plusieurs auteurs considèrent l'âge comme facteur de risque d'incontinence urinaire après prostatectomie totale ^{86, 87}. Cependant d'autres n'ont pas trouvé d'association entre l'âge et l'incontinence urinaire après prostatectomie totale ^{37, 47}. On note toutefois une corrélation entre l'âge et le délai de récupération de l'incontinence.

5.2. Radiothérapie pré-opératoire

La prostatectomie totale faite après une radiothérapie prostatique est associée à un taux plus élevé d'incontinence ⁸⁸. Ce taux est lié à l'atteinte sphinctérienne et neurologique pelvienne et à la diminution de la compliance vésicale secondaire à la radiothérapie ⁸⁹.

5.3. Chirurgie prostatique

La prostatectomie totale chez les patients aux antécédents de RTUP ou d'adénomectomie par voie haute est associée selon la littérature à un taux plus élevé d'incontinence urinaire par rapport à la prostatectomie totale chez les patients sans antécédents de chirurgie prostatique ⁹⁰.
⁹¹

5.4. Obésité

L'obésité est aussi un facteur controversé. En effet, pour certaines études, c'est l'indice de masse corporelle (IMC) qui affecte la continence urinaire après prostatectomie totale ^{40,92}. Dans d'autres séries, aucune relation entre l'obésité et l'incontinence urinaire après prostatectomie totale n'a été retrouvée ^{93,94}.

5.5. Volume prostatique

Un volume prostatique supérieur à 50 ml affecte la récupération de la continence urinaire après prostatectomie totale. Chez ces patients la récupération de la continence est plus tardive par rapport à celle des patients avec un volume prostatique inférieur à 50 ml, mais à 2 ans, les taux de continence sont comparables ⁹⁵.

6. Diagnostic

6.1. Bilan clinique

6.1.1. Interrogatoire

L'interrogatoire recherche les antécédents médico-chirurgicaux, les facteurs de risque d'incontinence ou l'état mictionnel pré-opératoire (une étude prospective a retrouvé que 27 % des patients présentant une incontinence urinaire après prostatectomie étaient incontinents en

préopératoire ⁹⁶). Les prises médicamenteuses doivent être consignées car certaines d'entre elles, peuvent retentir sur la continence (diurétiques, alphabloquants ou myorelaxants à action centrale ou directe facilitant le relâchement sphinctérien, bêta-stimulants diminuant les pressions intra-urétrales).

La symptomatologie urinaire doit être décrite en détail, en précisant :

- le type d'incontinence : à l'effort, par impériosité, mixte ou par regorgement ;
- le caractère des fuites : fuites permanentes, en goutte-à-goutte, voire impossibilité d'avoir de véritables mictions, pollakiurie, impériosités... ;
- l'horaire des fuites : diurne et/ou nocturne ;
- le délai depuis l'intervention responsable, la durée, l'évolution dans le temps ;
- le nombre de protections utilisées.

Il peut identifier une pathologie associée (diabète, autres handicaps etc.) et précise le retentissement social.

6.1.2. Catalogue mictionnel

Le catalogue mictionnel est un outil indispensable qui doit être rempli impérativement par le patient sur un minimum de 3 à 4 jours. Il renseigne sur la capacité vésicale, la fréquence des besoins et les volumes urinés. Il permet de dépister des habitudes hygiéno-diététiques déviantes et sera utile dans le suivi thérapeutique.

6.1.3. Questionnaire sur la qualité de vie

Ils sont utilisés soit en auto questionnaire, soit remplis par le médecin.

Certains questionnaires comme la Mesure du Handicap Urinaire (MHU) évaluent l'incontinence en tant que symptôme et son retentissement. Les répercussions de l'incontinence urinaire sur l'activité, les rapports affectifs ou l'estime de soi des patients imposent également une évaluation de leur qualité de vie par des questionnaires adaptés. Différents questionnaires sont recommandés, comme par exemple « l'incontinence qualité de vie » (I-QoL) ou « l'incontinence impact questionnaire » (IIQ) qui ont la particularité d'être traduits en français.

6.1.4. Pad test

Les pad tests mesurent en grammes les fuites recueillies sur des couches et permettent de définir au mieux l'incontinence.

La sévérité de l'incontinence est ainsi être évaluée de façon objective par le pad-test. Ce test permet d'estimer le volume des fuites urinaires par la pesée des protections après 1 heure ou 24 heures d'activité.

L'avantage du pad-test de 1 heure est qu'il peut être réalisé en consultation en reproduisant les différentes activités journalières pendant une période de 1 heure (le pad-test standardisé selon l'ICS ²⁹ ou le pad-test provoqué après remplissage vésical ⁹⁷).

L'avantage du pad-test de 24 heures est qu'il reflète plus les pertes urinaires en fonction de l'activité journalière de chaque patient.

6.1.5. Examen clinique

L'examen clinique doit être complet, associé à la réalisation d'un pad-test. Il se déroule en décubitus dorsal. La visualisation directe de fuites peut s'effectuer au repos, lors d'effort de poussée ou de retenue, à la toux...

Un examen abdomino-pelvien est réalisé en précisant le morphotype, la présence de cicatrices signant des interventions antérieures. Il s'attache à rechercher l'absence de globe vésical.

L'examen périnéal comporte l'étude de la motricité volontaire par le testing des différents muscles périnéaux ainsi que l'étude de la sensibilité du périnée. Les réflexes périnéaux permettent d'évaluer l'arc réflexe nerf honteux-métamères S2/S3/S4 impliqué dans le contrôle de la miction. Le réflexe bulbo-caverneux est réalisé en pinçant le gland et en observant une contraction réflexe du sphincter et du muscle bulbo-caverneux.

Le toucher rectal est un temps très important de l'examen : il étudie soit la prostate soit l'anastomose uréthro-vésicale, le tonus du sphincter anal, recherche un fécalome, une induration.

Le degré d'incontinence urinaire peut être défini de manière arbitraire en :

- aucune ;
- légère de grade I (1 à 2 protections par jour) ;
- modérée de grade II (3 à 4 protections par jour) ;

- sévère de grade III (utilisation de 5 ou plus protections par jour ou de collecteurs péniens) ;

ou plus précisément selon le pad-test 1heure par :

- incontinence légère : 1 à 10 g
- incontinence modérée : 11 à 50 g
- incontinence sévère : > 51 g

6.2. Examens complémentaires

6.2.1. Echographie

L'échographie permet de vérifier l'appareil urinaire avec notamment la mesure du résidu post-mictionnel et d'exclure une affection des organes pelviens pouvant interférer avec l'appareil vésico-sphinctérien.

6.2.2. Cystoscopie

L'urétrocystoscopie permet de rechercher une sténose urétrale, une sténose anastomotique ou un corps étranger intra-vésical. Il visualise l'intégralité de la muqueuse vésicale ainsi que les deux méats urétéraux.

6.2.3. UCRM

L'urétrocystographie rétrograde mictionnelle permet d'éliminer une sténose urétrale ou une sténose anastomotique, une béance du col et de mesurer la longueur urétrale fonctionnelle.

6.2.4. Bilan uro-dynamique

Le rôle du bilan urodynamique dans l'incontinence urinaire post chirurgie, est de différencier une incontinence par insuffisance sphinctérienne d'un dysfonctionnement vésical (hyperactivité du détrusor/vessie non compliante).

Ce bilan urodynamique n'est justifié qu'après les deuxième ou troisième mois postopératoires, lorsque l'incontinence urinaire persiste sans tendance à l'amélioration et après avoir éliminé une lésion anatomique (sténose urétrale, infection urinaire, lithiase...). Un bilan normal laisse généralement augurer d'un retour futur à une continence normale.

7. Options thérapeutiques de l'IUH

7.1. L'expectative : utilisation de produits absorbants ou non absorbants

Le traitement conservateur regroupe les traitements non chirurgicaux à visée curative ou palliative. Les traitements palliatifs ne doivent pas être considérés comme des traitements définitifs. Leur rôle est d'aider les patients à mieux assumer leur incontinence et de diminuer l'impact psychologique de l'incontinence.

Ils correspondent à l'utilisation de produits non absorbants (sonde vésicale à demeure, cathéter sus-pubien, étui pénien, clampe-pince), ou de produits absorbants communément appelés « protections » ou « couches » (protections anatomiques, changes complets, slips absorbants).

7.2. Rééducation fonctionnelle périnéale

La rééducation postopératoire a pour but de renforcer les mécanismes de continence, en améliorant la contraction des releveurs de l'anus et du sphincter urétral strié :

- l'électrostimulation des muscles périnéaux agit sur les fibres du plancher pelvien et sur l'hyperactivité du détrusor ; elle stimule le sphincter et entraîne l'inhibition réflexe du détrusor ; elle est proposée dans l'instabilité et n'est pas commencée avant 3 à 6 mois postopératoires ;
- le biofeedback, au moyen d'une sonde rectale captant la pression sphinctérienne, permet un rétrocontrôle qualitatif et quantitatif ;
- la kinésithérapie périnéale doit se prolonger à domicile avec exercices de retenue ;

Le pronostic est meilleur chez les patients âgés de moins de 65 ans environ (compréhension plus fiable, trophicité tissulaire supérieure, fréquentation plus assidue). À l'évidence, il est inutile de prolonger une rééducation au-delà de 30 séances (5 % d'amélioration seulement).

La rééducation périnéale doit être proposée dans les cas d'incontinence urinaire peu sévère, chez des patients motivés. Plusieurs études randomisées ont montré un raccourcissement du délai de retour à la continence et une amélioration de la qualité de vie des patients après rééducation ⁹⁸. En effet, la rééducation périnéale pré- et post-opératoire entraîne une récupération plus précoce de la continence et permet une réduction des épisodes d'incontinence de 54 à 72 % ⁹⁹. A un an, les résultats sur la continence sont cependant comparables avec ou sans rééducation ^{98, 100}. Il n'est pas certain que la rééducation fasse autre chose qu'accélérer la récupération du sphincter.

L'avantage de la rééducation périnéale préopératoire est qu'elle est effectuée au moment où le sphincter strié est intact permettant ainsi une meilleure prise de conscience du rôle du sphincter dans la continence urinaire. Elle est bien acceptée des patients et leur propose une attitude active en attendant l'intervention.

7.3. Traitement pharmacologique

Les anticholinergiques n'ont leur place qu'en cas d'hyperactivité du détrusor pouvant apparaître dans les premières semaines après la prostatectomie.

Cinq molécules sont actuellement disponibles en France, l'oxybutynine (Ditropan®), le chlorhydrate de trospium (Ceris®), le flavoxate (Urispas®), la toltérodine (Détrusitol®) et la solifénacine (Vesicare®), ces deux dernières n'étant pas remboursées par la Sécurité sociale.

7.4. La chirurgie

7.4.1. Les injections péri ou intra-urétrales

En cas d'incontinence modérée, les injections endoscopiques intra sphinctériennes de substances telles que le collagène ou le macropastique ¹⁰¹ sont possibles. Le but des injections intra-urétrales de produits comblants est de créer une résistance à l'écoulement des urines en augmentant la coaptation urétrale.

Plusieurs produits ont été utilisés, le polytétrafluoroéthylène-PTFE (Téflon®), le collagène bovin (Contigen®), le silicone (Macropastique®), le carbone zirconium (Durasphere®), l'acide hyaluronique/dextranomer (Zuidex®) et la graisse autologue.

Le produit le plus utilisé en France est le Macroplastique®. Il a la caractéristique d'être non résorbable et ne migre pas dans les tissus (ganglions, poumon ou cerveau) comme cela a été décrit pour le Téflon®.

Leur action est souvent incomplète et/ou transitoire et elles tendent à être moins utilisées. On note en effet une dégradation rapide des résultats sur la continence avec le temps : le taux de continence à un mois est de 40 %, à 6 mois de 33 % et à un an de 26 % (pour le collagène)

102

7.4.2. Les ballonnets péri-urétraux (proACT®)

De développement récent, le concept de ballons péri-urétraux a été développé fin 1999. Ils ont pour objectif de comprimer l'urètre dans la région du sphincter strié déficient. Il s'agit d'un système de deux ballons en silicone reliés par une tubulure de taille variable (9 à 12 cm) à un port ou chambre d'injection permettant de remplir ou de vider le ballon avec un liquide constitué d'un mélange d'eau stérile et de produit de contraste radio-opaque. Ces ballons sont implantés par voie percutanée sous-scrotale de part et d'autre de l'urètre sous le col vésical. Pour les maintenir en place, ils sont remplis en per-opératoire avec 1 à 1,5 ml. Le port est placé sous la peau scrotale de chaque côté du raphé médian. Selon le résultat observé, le volume de chaque ballon (2 à 5 ml) peut ensuite être ajusté par ponction percutanée du port après un délai de 6 à 8 semaines puis toutes les 4 semaines.

Le taux de guérison défini par le port de zéro à une garniture journalière varie entre 52 et 67 % selon les séries. Le taux d'échec varie entre 8 et 26 %^{103, 104}.

Les risques peropératoires sont : la perforation vésicale ou urétrale.

Les complications postopératoires sont : la rupture du ballon, la rétention urinaire, l'érosion urétrale ou vésicale, la migration du ballon, l'infection du matériel exigeant son explantation.

7.4.3. Les bandelettes sous urétrales (I-Stop®, InVance®, Advance®)

Récemment de nouveaux procédés ont été décrits avec des résultats encourageants. Ils réalisent un soutènement bulbo-urétral par une bandelette pouvant être ancrée sur l'os par vissage¹⁰⁵ ou suspendue après un trajet rétropubien¹⁰⁶.

Nous développerons dans la deuxième partie de ce travail le procédé InVance®, sa technique de pose, ainsi que ses résultats collectés sur 4 centres de référence.

7.4.4. Le sphincter artificiel

C'est un des traitements de référence en cas d'incontinence sévère par insuffisance sphinctérienne ; l'implantation d'un sphincter urinaire artificiel est une technique qui a été largement standardisée mais qui reste complexe et non sans risque. Un seul dispositif est disponible : l'American Medical Systems 800 (AMS 800™) dont la prise en charge par la Sécurité sociale est totale. La manchette occlusive peut être posée autour de l'urètre bulbaire (après prostatectomie totale) ou en péri-cervical. Un délai de 6 mois au minimum est requis, une rééducation pelvienne et un traitement pharmacologique doivent avoir été essayés.

Le taux de continence après implantation de sphincter urinaire artificiel varie entre 75 et 90 % (défini par le port de zéro à une garniture par jour).

7.4.5. La thérapie cellulaire (injections de cellules souches intra-sphinctériennes)

Cette technique est encore dans le domaine expérimental même si des essais cliniques ont déjà eu lieu. Le principe est bien établi et consiste en la restauration du sphincter urétral par un apport de tissu ou de cellules autologues. Les modalités restent en revanche variables. Sont étudiées les injections de cellules souches musculaires striées, et la réimplantation de lambeaux de muscles striés en péri-urétral en vue d'une autogreffe tissulaire.

Des tests cliniques sont en cours chez l'homme pour mieux évaluer la faisabilité et les résultats de ce nouveau procédé.

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

MATERIEL ET METHODE

1. Objectifs de l'étude

1.1. Objectif principal

L'objectif principal de cette étude était de définir des facteurs prédictifs d'échec des bandelettes InVance® (American Medical System USA) pour cure d'IUE masculine.

1.2. Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer l'efficacité sur l'incontinence de ces bandelettes sous-urétrales, ses complications et d'identifier les indications les plus adaptées selon les malades des principales techniques chirurgicales dans la cure d'IUE.

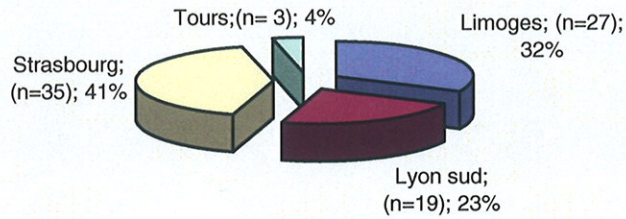
2. Matériel

2.1. Population étudiée

Notre série porte sur 84 patients, ayant souffert d'IUE masculine, traités par bandelette sous-urétrale à ancrage osseux type InVance®, entre janvier 2005 et décembre 2007.

Ces 84 patients ont été opérés dans 4 centres universitaires (Limoges, Lyon Sud, Strasbourg, Tours) selon la répartition suivante (figure 6) :

Figure 6. Répartition des malades.



2.1.1. Etiologies de l'incontinence

Dans notre série, la principale pathologie responsable d'IUH, est la prise en charge chirurgicale du cancer de la prostate par prostatectomie radicale (figure 7).

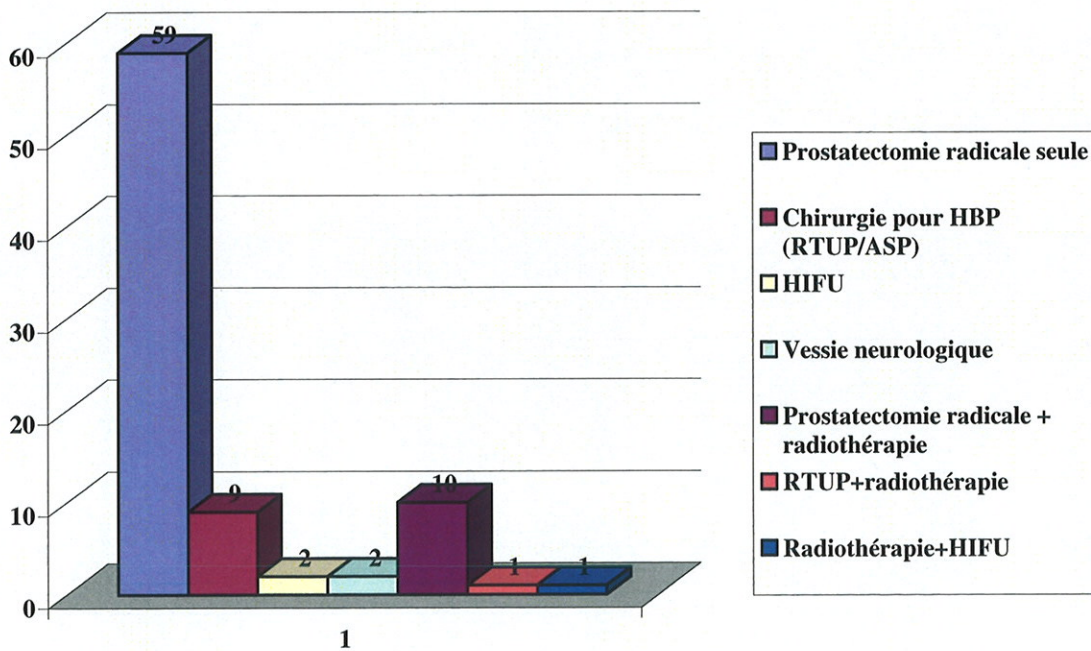


Figure 7. Etiologies de l'IUH.

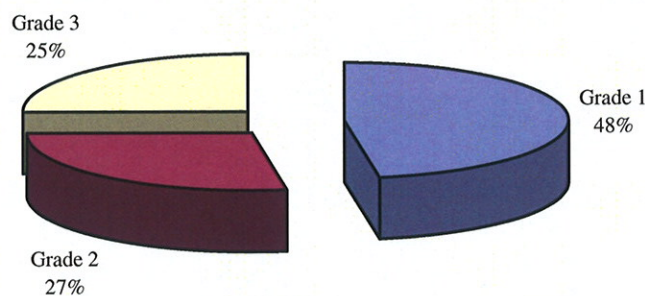
2.1.2. Degré d'incontinence pré-opératoire

Le degré d'incontinence pré-opératoire des patients a été défini en fonction du nombre de protections utilisées par jour par les patients ³² :

- grade 1 (1 ou 2 protections par jour) ;
- grade 2 (3 à 4 protections/ jour) ;
- grade 3 (plus de 4 protections ou port d'un étui pénien).

Dans notre série, la répartition se fait comme suit (figure 8) :

Figure 8. Degré d'IUH avant bandelette sous-urétrale.



2.2. Principes, moyens d'action de la bandelette

Kaufman décrit pour la première fois le principe de compression urétrale en 1970 : son but était d'exercer une pression permanente de l'urètre bulbo-périnéal sans pour autant obstruer sa lumière, par le biais d'un coussinet en silicone fixé au corps caverneux par des bandelettes ¹⁰⁷.

Les résultats médiocres et un fort taux de complications ont rapidement fait abandonner cette technique ¹⁰⁸.

Ainsi, la bandelette Invance® est une procédure mini invasive permettant de comprimer l'urètre bulbaire par une bandelette sous-urétrale. Cette technique utilise une approche purement périnéale ce qui évite certaines complications à type de névralgies lors des abords rétro-pubiens.

Le réglage de tension de la bandelette peut être réalisé par un test à la toux si le patient est sous rachianesthésie. Sous anesthésie générale, le chirurgien exerce une tension maximale

subjective sonde vésicale en place. Elle doit être répartie sur toute la surface de la bandelette de façon à éviter un « effet corde ».

2.3. Technique chirurgicale

La mise en place des bandelettes était réalisée selon la technique décrite par Fassi-Fehri et al³².

2.3.1. Installation

L'intervention est réalisée chez un patient dont l'ECBU est stérile, en position de la taille (photo1), sous anesthésie générale ou rachianesthésie. Une sonde vésicale Ch. 18. est mise en place. Une antibioprophylaxie est effectuée à l'induction anesthésique par un flash de Céfacidal 2 grammes.



Photo 1. Position de la taille.

2.3.2. Matériel

Le matériel commercialisé par la société AMS comprend :

- un tournevis électrique à usage unique (photo 2),



Photo 2. Tournevis électrique dans son étui.

- 6 vis en titane, chaque vis étant amarrée à un fil de prolène ;

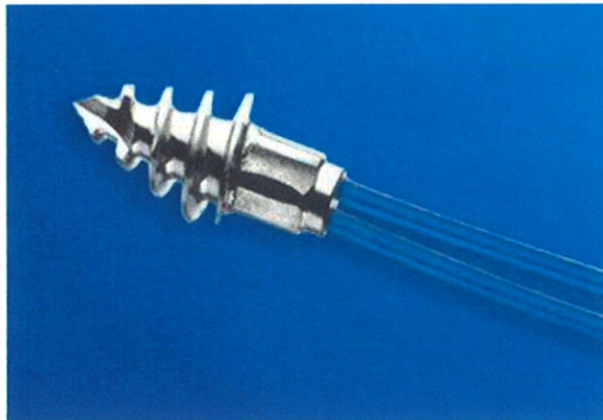


Photo 3. Vis en titane.

- la bandelette (photo 4) de forme rectangulaire (7 cm de long et 4 cm de largeur) est en polyester multi-perforé enduit de silicone.

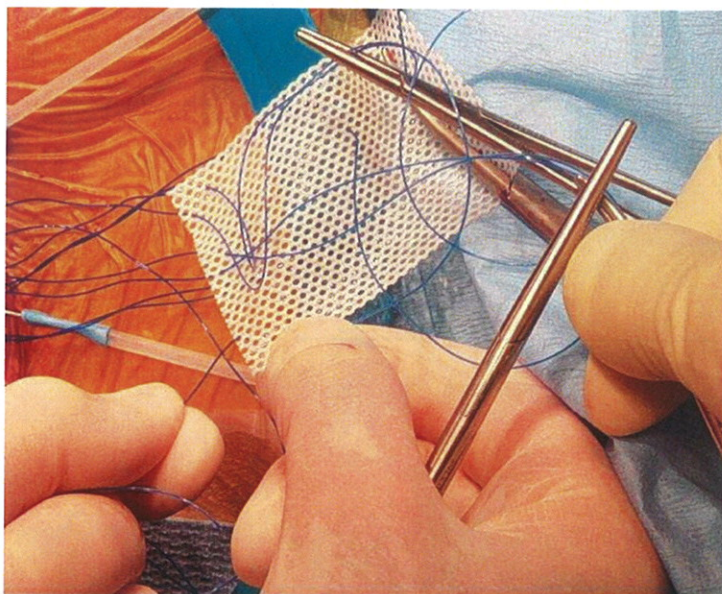


Photo 4. Bandelette.

2.3.3. Procédure

La voie d'abord est périnéale, l'incision verticale entre le scrotum et l'anus sur une hauteur de 5 cm (photo 5).

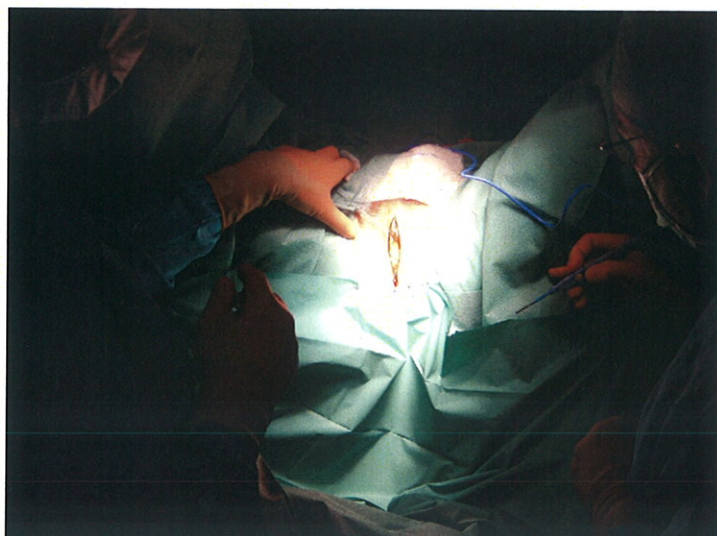


Photo 5. Voie d'abord.

2.3.3.1. Dissection des deux branches ischio-pubiennes

Après avoir franchi le plan sous cutané et incisé le fascia de Colles, le muscle bulbo-caverneux est exposé et respecté. La dissection se fait alors latéralement aux ciseaux de Metzemaum et au doigt en direction des branches ischio-pubienne droite et gauche (photo 6).

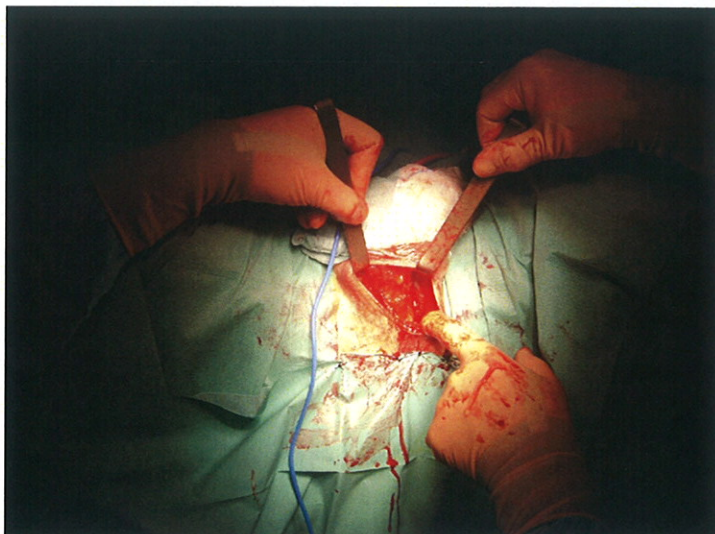


Photo 6. Dissection.

Le relief osseux est dégagé en incisant le périoste (photo 7) depuis la symphyse pubienne en descendant le long du bord antéro-interne de la branche ischio-pubienne sur une hauteur de 4 cm. Il faut veiller à ne pas léser le corps caverneux lors de la dissection.

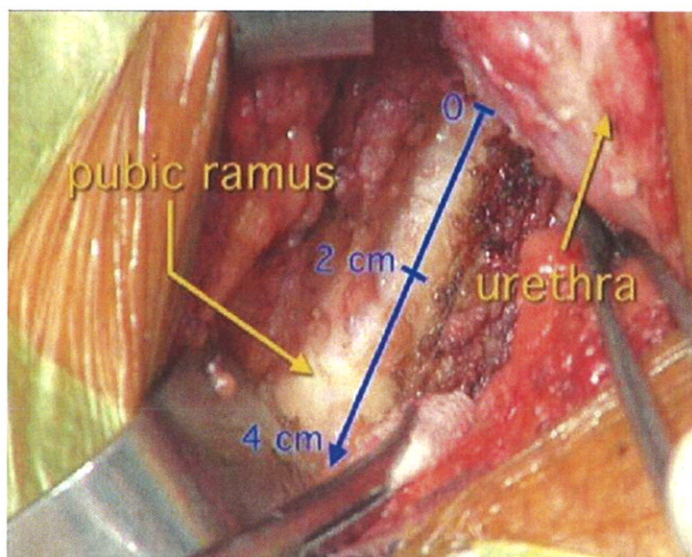


Photo 7. Incision du périoste.

2.3.3.2. Fixation de la bandelette

Le côté fixé en premier est au choix de l'opérateur. La première vis est placée à l'extrémité supérieure de la branche ischio-pubienne un demi centimètre en dessous et en dehors de la symphyse. La deuxième vis est placée 4 cm plus bas et la troisième positionnée entre les 2 précédentes (photo 8). On s'assure par une traction énergique sur chaque fil que la vis est amarrée solidement à l'os.

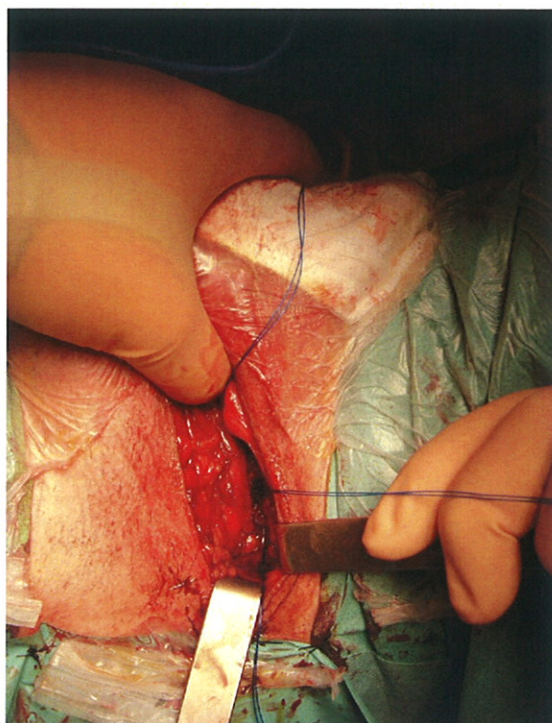


Photo 8. 3 vis fixées.

Les fils de prolène sont recoupés à leurs extrémités et passés à travers les mailles de la plaque le long du premier bord choisi. Les fils sont passés en prenant en compte l'obliquité de la branche ischio-pubienne puis noués. La plaque est ensuite fixée sur la branche ischio-pubienne controlatérale en nouant les 3 autres fils. La tension est ajustée de manière à obtenir une compression transversale satisfaisante de l'urètre (photo 9).

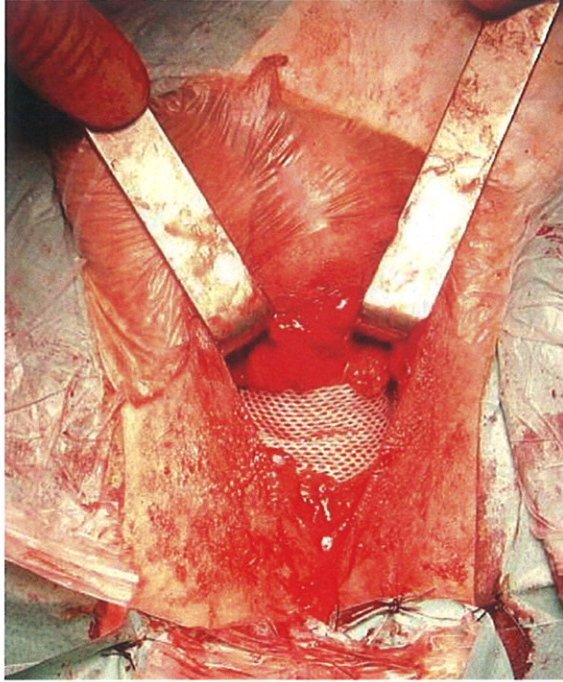


Photo 9. Bandelette fixée.

Au final, la bandelette prend un aspect trapézoïdal et comprimait l'urètre sur une hauteur de 4 cm (figure 9). Le geste se termine par une fermeture de la plaie en 3 plans sans drainage.

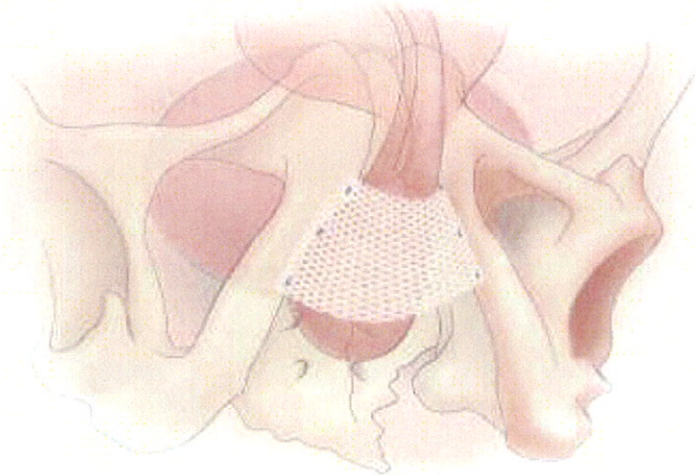


Figure 9. Aspect 3D de la bandelette.

3. Méthode

3.1. Type et lieu de l'étude

Cette étude est une étude multicentrique, rétrospective, réalisée entre janvier 2005 et décembre 2007, dans quatre centres français : Limoges, Lyon Sud, Strasbourg, et Tours.

3.2. Critères d'inclusion

Ont été inclus dans l'échantillon, tous les cas d'IUE masculine traités par bandelette sous-urétrale à ancrage osseux type InVance® entre janvier 2005 et décembre 2007.

Chaque patient était évalué en pré-opératoire par une uréthro-cystoscopie et un bilan urodynamique.

Sur le bilan urodynamique pré-opératoire, deux éléments principaux ont été relevés : une insuffisance sphinctérienne, et une instabilité détrusorienne ¹⁰⁹.

3.3. Critères d'exclusion

Aucun patient opéré n'avait de dysurie, d'obstacle à la vidange vésicale ou de résidu post-mictionnel supérieur à 50ml.

3.4. Recueil des données

Le recueil des données a été effectué dans chaque centre par le même médecin, à l'aide d'un tableau Excel, comprenant : le nom, la date naissance et l'âge du malade, l'étiologie de l'incontinence, les traitements tentés avant chirurgie, les résultats du BUD, la date opératoire, son grade d'incontinence avant la pose de la bandelette, la réalisation ou pas d'une radiothérapie, et l'efficacité de la chirurgie.

3.5. Analyse statistique

Une association statistique a été recherchée entre les paramètres pré-opératoires des patients et le résultat post-opératoire. Deux groupes ont pour cela été comparés, les patients secs ou améliorés, et ceux en échec de traitement. Pour les données quantitatives (âge), un test

de Student a été utilisé. Pour les données qualitatives, un test de Chi-2 a été utilisé. Pour les données qualitatives ordinales (grade d'incontinence) un test de Pearson chi-2 a été utilisé. Une analyse multivariée était réalisée, incluant les variables ayant un $p < 0.2$ en analyse univariée. Le test utilisé était une régression logistique. Les tests statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel SPSS (SPSS, Chicago, Il., USA).

RESULTATS

RESULTATS

1. Evaluation de la continence post-opératoire

Les résultats sur la continence après mise en place de la bandelette sous-urétrale ont été évalués avec un an minimum de recul post-opératoire.

Trois groupes ont été définis :

- les patients « secs » qui ne présentaient plus de fuite ;
- les patients « améliorés » qui utilisaient encore des protections mais en quantité moindre qu'en pré-opératoire ;
- les patients en « échec » pour lesquels l'incontinence n'avait pas été améliorée ou avait été aggravée.

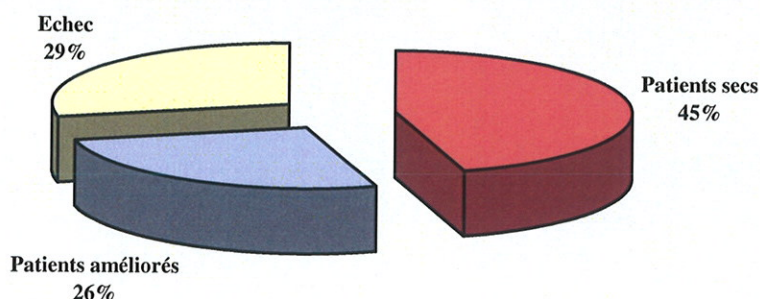
Quatre-vingt-quatre patients ont été évalués dans les quatre centres. Leur âge moyen était de 68 ans.

Chez quatre patients, des injections péri-urétrales de macroplastiques avaient été réalisées sans succès. Une urétrotomie interne avait été réalisée chez six autres patients.

Concernant la mise en place des bandelettes InVance®, la durée opératoire moyenne était de 69 minutes. La médiane de durée d'hospitalisation était de trois jours.

Avec un recul moyen de 20 mois (extrêmes 12-35 mois), 38 patients (45%) étaient secs, 22 (26%) étaient améliorés, et 24 (29%) en échec (figure 10).

Figure 10. Résultats sur la continence post-opératoire après pose de bandelette InVance.



2. Complications post-opératoires

Dix explantations de bandelette ont été réalisées entre 1 et 9 mois post-opératoires. Cinq cas pour douleurs persistantes sans cause mise en évidence, et cinq cas pour infection du site opératoire mais sans ostéite. Ces dix cas d'ablation de bandelette ont été considérés comme des échecs du traitement. Aucun cas de dysurie post-opératoire n'a justifié une sortie d'hospitalisation avec une sonde vésicale à demeure ou des auto sondages.

2.1. Douleurs périnéales

Certains patients ont présenté des douleurs périnéo-scrotales, cédant à un traitement antalgique de niveau 1 ou 2, considérées comme douleurs classiques en post-opératoire d'une chirurgie. Elles représentent la complication la plus fréquente à moyen terme, avec une durée ne dépassant généralement pas 3 mois.

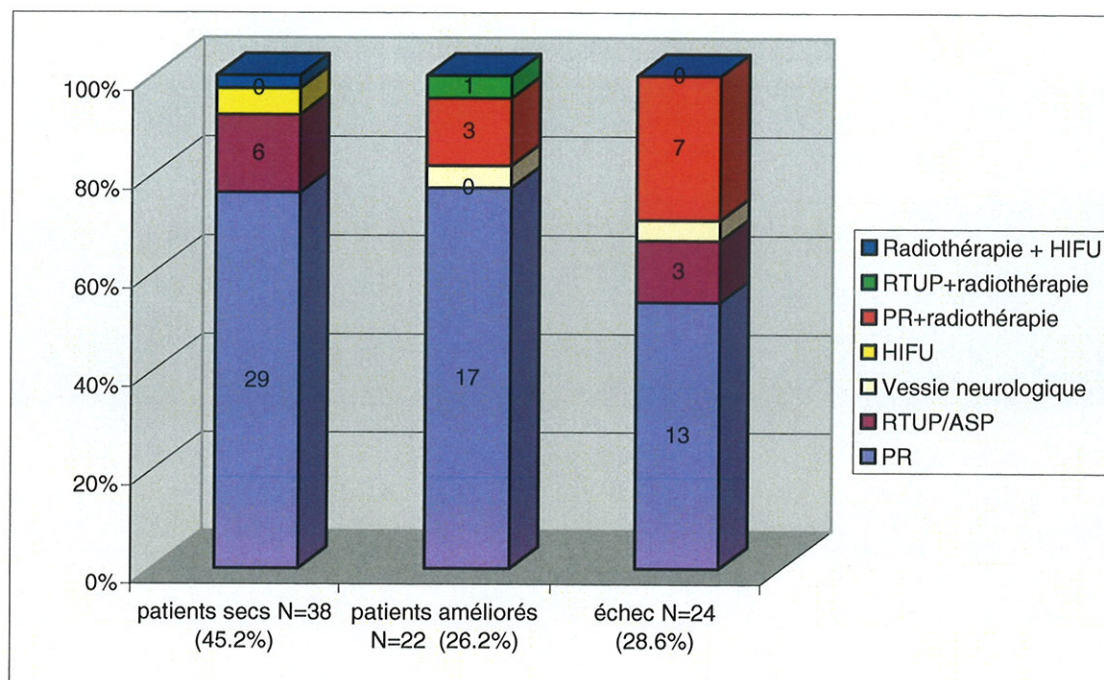
Sur notre série, cinq malades ont conservé des douleurs au delà de 3 mois, qui n'ont cédé qu'au retrait de la bandelette. Un déperiochage insuffisant, une lésion du nerf périnéal superficiel, ou éventuellement une compression des structures vasculo-nerveuses par la bandelette elle-même ont été les hypothèses avancées pour expliquer ces algies périnéales persistantes.

2.2. Infection périnéale

Il faut distinguer le retard de cicatrisation qui peut être spontanément résolutif en général dans un délai de un mois environ, de l'abcès au contact de la bandelette qui impose son retrait et un drainage.

3. Les échecs

Les échecs ont été constatés dans les trois mois post-opératoires. Les résultats en fonction de l'étiologie de l'incontinence sont présentés dans le tableau 3 et la figure 11.



Etiologie	Total N=84	patients secs N=38 (45.2%)	patients améliorés N=22 (26.2%)	échec N=24 (28.6%)
PR	59	29	17	13
RTUP/ASP	9	6	0	3
Vessie neurologique	2	0	1	1
HIFU	2	2	0	0
PR+radiothérapie	10	0	3	7
RTUP+radiothérapie	1	0	1	0
Radiothérapie + HIFU	1	1	0	0

Figure 11 et tableau 3. Résultats post-opératoires des patients traités par bandelette InVance® en fonction de l'étiologie de l'IUE.

Pour 12 patients, la cause de l'incontinence était une bithérapie comprenant une radiothérapie externe.

Pour la comparaison mono versus bithérapie, et prostatectomie versus RTUP ou adénomectomie par voie sus-pubienne, les deux cas de vessie neurologique ont été exclus.

En analyse univariée, trois paramètres étaient significativement liés à un résultat péjoratif :

- un grade d'incontinence à 3 ($p=0.005$) (figure 12) ;
- une instabilité détrusorienne au bilan urodynamique préopératoire ($p=0.043$) (figure 13) ;
- une bithérapie comprenant une radiothérapie externe ($p=0.031$) (figure 14).

Figure 12 : Résultats en fonction du grade d'incontinence pré-opératoire

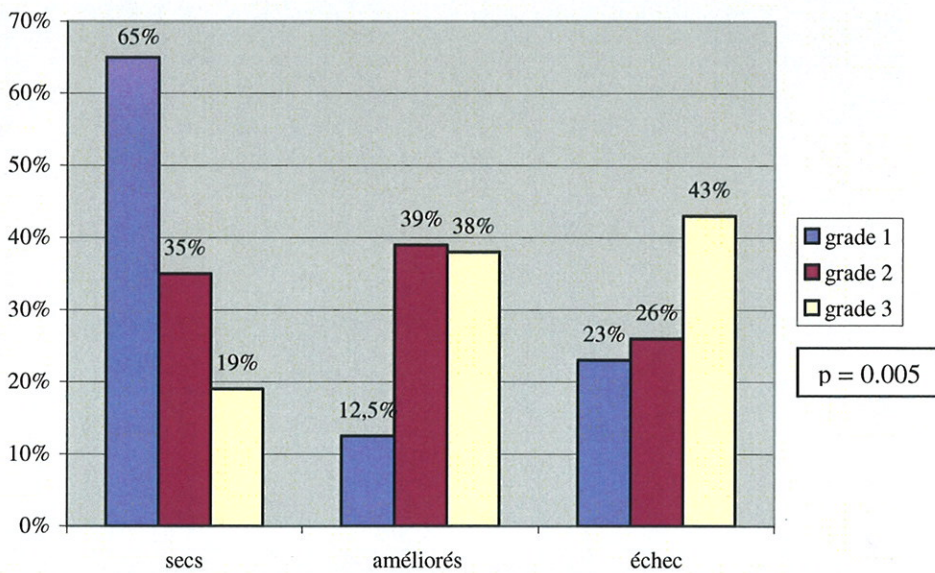


Figure 13 : Résultats sur la continence post-opératoire selon l'absence ou présence d'une instabilité détrusorienne.

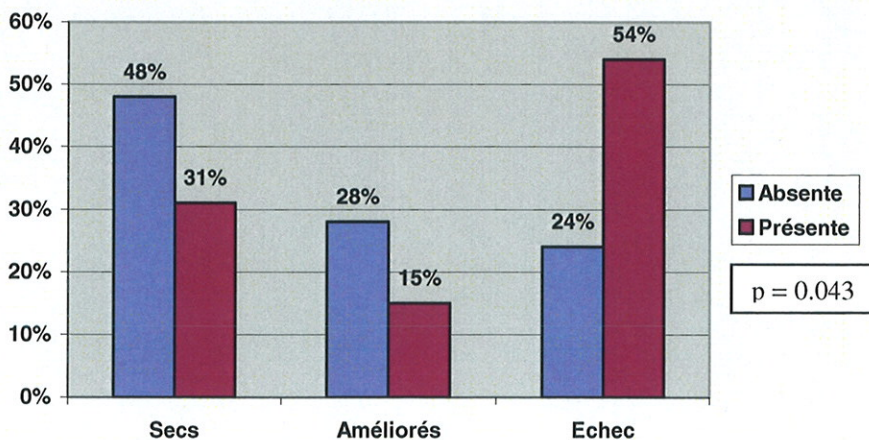
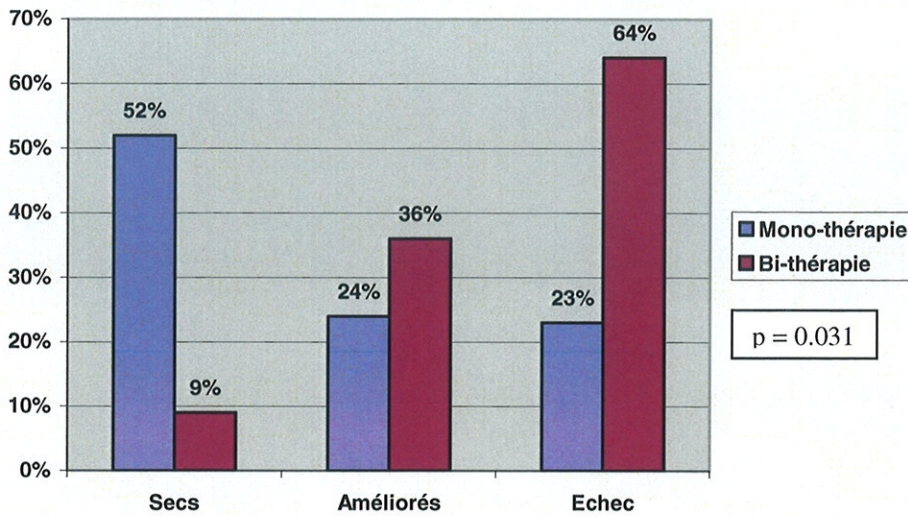


Figure 14: Résultats sur la continence post-opératoire en fonction d'une mono ou bithérapie comprenant une radiothérapie pré-opératoire



En analyse multivariée incluant ces trois paramètres, seule la bithérapie était un facteur indépendant significativement associé au résultat de l'intervention (p=0.017).

Trois facteurs de risque d'échec ont ainsi été définis :

- une bithérapie ;
- un grade d'incontinence à 3 ;
- une instabilité détrusorienne au bilan urodynamique.

Si 0 ou 1 de ces facteurs de risque était présents, le risque d'échec était de 25%, contre un risque de 67% si 2 ou 3 facteurs de risque étaient présents (p=0.013) (figure15).

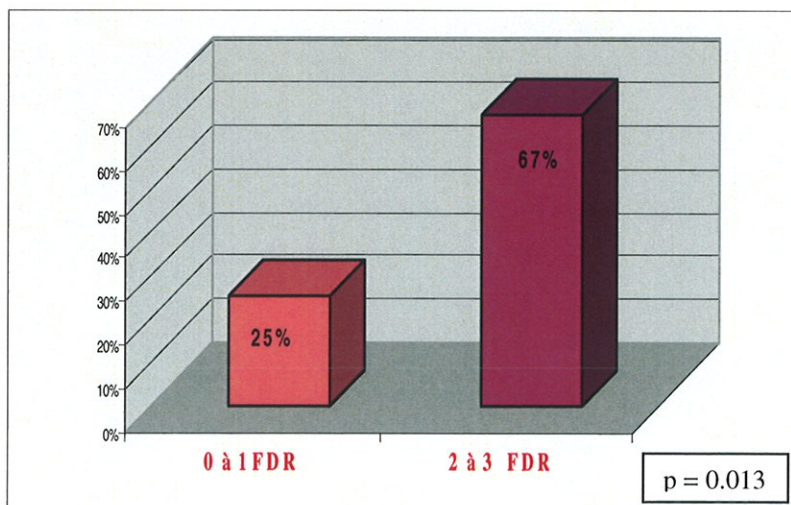


Figure 15. Pourcentage d'échec en fonction du nombre de facteurs de risque.

		Total N=84	Patients secs N=38 (45%)	Patients améliorés N=22 (26%)	Echec N=24 (29%)	p-analyse univariée	p-analyse multivariée
Age moyen		68 (24-86)	69	67	68	0,9 (Student)	
Année d'intervention	2005	13	5 (39%)	6 (46%)	2 (15%)	0,45 (Chi-2)	
	2006	39	16 (41%)	10 (25,6%)	13 (33%)		
	2007	32	17 (53%)	6 (19%)	9 (28%)		
Ville d'intervention	Limoges	27	14 (52%)	5 (19%)	8 (30%)	0,52 (Chi-2)	
	Lyon Sud	19	10 (53%)	4 (21%)	5 (26%)		
	Strasbourg	35	14 (40%)	11 (31%)	10 (29%)		
	Tours	3	0	2 (66,6%)	1 (33%)		
Grade d'incontinence	1	40 (48%)	26 (65%)	5 (12,5%)	9 (23%)	0,005 (Pearson chi-2)	0,4
	2	23 (27%)	8 (35%)	9 (39%)	6 (26%)		
	3	21 (25%)	4 (19%)	8 (38%)	9 (43%)		
Type de chirurgie	PR	59	29 (49%)	17 (29%)	13 (22%)	0,43 (Chi-2)	
	RTUP/ASP	9	6 (67%)	0 (0%)	3 (33%)		
Mono vs bithérapie	Bi-thérapie	11	1 (9%)	4 (36%)	7 (64%)	0,031 (Chi-2)	0,017
	Mono- thérapie	71	37 (52%)	17 (24%)	16 (23%)		
Insuffisance sphinctérienne	Absente	65	28 (43%)	17 (26%)	19 (29%)	1 (Chi-2)	
	Présente	19	9 (47%)	5 (26%)	5 (26%)		
Instabilité détrusorienne	Absente	71	34 (48%)	20 (28%)	17 (24%)	0,043 (Chi-2)	0,2
	Présente	13	4 (31%)	2 (15%)	7 (54%)		

Tableau 4. Paramètres cliniques des 84 patients opérés par bandelette InVance® en fonction du résultat de la cure d'IUE. Analyse univariée et multivariée comparant les patients secs ou améliorés au groupe de patient en échec.

4. Résultats des autres séries de bandelettes sous-urétrales

L'ensemble des résultats ainsi que leurs critères d'évaluation de la continence et leurs complications principales sont présentés dans le tableau suivant :

Auteur	Durée opératoire moyenne	Type de bandelette sous urétrale	Nombre de patients	Suivi médian	Critères de succès	Succès	Complications
Giberti (2008)		Non résorbable Résorbable ou composite	42	41	Secs	62 %	2 infections
Mouracade (2008)	65.8 min	Polyester avec revêtement siliconé NB : les 5 explantés ont été exclus	24	11.5	Continence totale (pas de fuite)	38 %	3 explantations pour infection 2 explantations pour douleurs périnéales
Fassi-Fehri (2007)		Polyester avec revêtement siliconé	50	6	-Secs -Améliorés	50 % 74.5 %	3 explantations pour infection
Fischer (2007)		Polyester avec revêtement siliconé	62	15	-Aucune protection -Améliorés (< 1 protection/j)	34% 58%	4 infections 5 douleurs périnéales >3 mois
Gallagher (2007)		Polyester avec revêtement siliconé	31	15	Améliorés (<1 protection/j)	58%	2 explantations pour infection 1 explantation pour douleurs périnéales
Castle (2005)		Polyester avec revêtement siliconé + derme de porc entre l'urètre et la bandelette	38	18	-Continence sociable -Secs	38.5 % 18.8%	3 infections
Comiter (2005)		Polyester avec revêtement siliconé ou polypropylène	48	48	-Aucune protection -Améliorés (< 1 protection /j)	65% 79%	1 infection
Rajpurkar (2005)	45 min	Polypropylène	46	24	-Aucune protection -Améliorés (<1 protection/j)	37% 74%	1 infection

Tableau 5. Résultats du traitement de l'incontinence urinaire postopératoire de l'homme par la mise en place d'une bandelette sous urétrale.

DISCUSSION

DISCUSSION

La plupart des séries déjà publiées de traitement d'IUE par bandelette InVance® sont monocentriques, et ne permettent pas de mettre évidence clairement des facteurs prédictifs d'échec du traitement ¹¹⁰. Notre étude a l'avantage d'être multicentrique, et de se focaliser sur des facteurs prédictifs d'échec utilisables en pratique quotidienne.

En analyse univariée, trois facteurs prédictifs d'échec ont été mis en évidence :

- une bithérapie comprenant une radiothérapie ;
- une incontinence sévère ;
- une instabilité détrusorienne au bilan urodynamique pré-opératoire.

En analyse multivariée, seule la bithérapie comprenant une radiothérapie, s'est révélée être un facteur indépendant d'échec.

L'incontinence sévère constitue le facteur de risque le plus connu d'échec, déjà décrit par plusieurs auteurs ^{33, 111, 112}. La radiothérapie avait également été décrite comme facteur d'échec par Fassi-Fehri et al. ³³. Néanmoins, pour Comiter et al. ¹¹³, dans une étude portant sur 48 patients, la radiothérapie en traitement unique était un facteur d'échec, mais la radiothérapie adjuvante ne l'était pas. Dans cette étude, le nombre de cas de radiothérapie adjuvante n'était pas précisé, et celui de radiothérapie seule était de deux, ce qui donne peu de poids à leur conclusion. Pour Giberti et al. ¹¹⁴, la radiothérapie n'était pas non plus prédictive d'échec, mais le nombre de cas de radiothérapie adjuvante n'était que de trois. Pour Fischer et al. ¹¹¹ enfin, sur 11 cas de traitement combiné associant chirurgie de la prostate et radiothérapie, la radiothérapie adjuvante n'était pas associée à un risque d'échec. La radiothérapie est donc un facteur controversé d'échec de traitement par InVance®.

Nous n'avons pas identifié d'autres auteurs rapportant que l'instabilité détrusorienne était un facteur d'échec. Cette information renforce l'intérêt du bilan urodynamique pré-opératoire déjà décrit par Comiter et al. ¹¹⁰.

Fischer et al. ¹¹¹ ont recherché des facteurs de risque d'échec sur une série de 62 patients traités par InVance®. Le seul facteur prédictif de succès identifié était un faible degré

d'incontinence. Selon ces mêmes auteurs, aucun autre paramètre étudié n'était prédictif d'échec, parmi lesquels l'âge des patients, la durée entre l'apparition de l'IUE et le traitement par InVance®, le score IPSS pré-opératoire, un antécédent de sténose du col. Les données du bilan urodynamique étudiées n'étaient pas non plus prédictives : l'hyperactivité vésicale, la capacité vésicale maximale, et le pic de pression abdominale provoquant une fuite d'urine.

L'hétérogénéité des étiologies d'IUE (figure 7) de notre cohorte constitue une limitation inhérente aux études rétrospectives et multicentriques. En outre, il manquait dans cette liste d'étiologies des cas traités par radiothérapie seule pour explorer précisément les résultats de la bandelette InVance® dans cette indication.

Identifier des facteurs prédictifs d'échec de la bandelette InVance® est utile à la prise en charge des patients ayant une IUE candidats à un traitement chirurgical. Ils permettent soit de contre-indiquer un geste chirurgical, soit de proposer une autre technique, au premier rang desquelles le sphincter artificiel. Sur la base des 3 facteurs de risque que nous avons mis en évidence, deux groupes à risque d'échec faible (25%) et élevé (67%) ont été définis. Ainsi, il paraît légitime de ne proposer la technique de bandelette InVance® qu'aux patients appartenant au groupe de risque faible.

En s'appuyant à la fois sur les résultats de notre étude, et l'analyse établie par Comiter et al.¹¹⁰ dans son article de revue de littérature, un tableau décisionnel peut être proposé pour orienter les patients soit vers le sphincter artificiel soit vers la bandelette sous-urétrale (tableau 6).

Paramètre prédictif	Sphincter artificiel	Bandelette InVance
IUE sévère	Non CI	A éviter
Hyperactivité détrusorienne	Non CI	A éviter
Inactivité détrusorienne	Non CI	A éviter
Antécédent de radiothérapie	Non CI	A éviter
Mauvaise dextérité du patient	A éviter	Non CI
Sténose urétrale non stabilisée	A éviter	A éviter
Antécédent de tumeur de vessie nécessitant une surveillance vésicale	A éviter	A éviter
Antécédent de sphincter artificiel urinaire	Non CI	A éviter
Antécédent de bandelette sous urétrale	Non CI	A éviter

Tableau 6. Tableau décisionnel pour le choix du traitement chirurgical d'IUE (sphincter artificiel versus bandelette InVance®).

Les résultats à moyen terme attendus des ballons para-urétraux type proACT ® permettront dans un futur proche d'ajouter une colonne à ce tableau. A ce jour, peu de données sont disponibles pour comparer la technique de ballons para-urétraux et de bandelette à ancrage osseux ¹¹².

Tout en conservant le principe de compression urétrale par une bandelette, d'autres techniques ont été décrites. La première est la bandelette ajustable ¹¹⁵. La seconde, est la bandelette par voie trans-obturatrice ¹¹⁶. Les facteurs prédictifs d'échec décrits dans la présente étude concernent la bandelette à ancrage osseux InVance® et ne sont donc pas directement applicables à ces nouveaux types de bandelette.

CONCLUSION

CONCLUSION

Trois paramètres sont significativement liés à un résultat péjoratif du traitement par bandelette Invance® de l'IUE masculine : une incontinence sévère, une instabilité détrusorienne au bilan urodynamique pré-opératoire, et une IUE causée par une bithérapie comprenant une radiothérapie externe.

Si 0 ou 1 de ces trois facteurs de risque étaient présents en pré-opératoire, le risque d'échec était de 25%, contre un risque de 67% si 2 ou 3 facteurs de risque étaient présents.

Les deux groupes à risque ainsi définis permettent de différencier les bons des mauvais candidats à la cure d'IUE par bandelette Invance®.

La bandelette sous-urétrale InVance® constitue donc une alternative thérapeutique au sphincter artificiel urinaire pour des patients sélectionnés. Ses principaux avantages par rapport au sphincter artificiel sont de ne nécessiter aucune dextérité particulière du patient et de rester à distance de la muqueuse urétrale.

De nouveaux dispositifs évitant une fixation osseuse arrivent sur le marché et restent à évaluer. Par ailleurs, la thérapie cellulaire par injections de cellules souches intra-sphinctériennes, est un axe de recherche prometteur.

BIBLIOGRAPHIE

1. Stolzenburg, J. U., Do, M., Rabenalt, R. et al.: Endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy: initial experience after 70 procedures. *J Urol*, **169**: 2066, 2003
2. McGuire, E. J., Woodside, J. R., Borden, T. A. et al.: Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients. *J Urol*, **126**: 205, 1981
3. Buzelin, J. M., Le Normand, L.: [Physiology and functional exploration of the upper urinary tract]. *Prog Urol*, **1**: 611, 1991
4. Sergeant, G. P., Hollywood, M. A., McCloskey, K. D. et al.: Specialised pacemaking cells in the rabbit urethra. *J Physiol*, **526 Pt 2**: 359, 2000
5. Elbadawi, A., Mathews, R., Light, J. K. et al.: Immunohistochemical and ultrastructural study of rhabdosphincter component of the prostatic capsule. *J Urol*, **158**: 1819, 1997
6. Oelrich, T. M.: The urethral sphincter muscle in the male. *Am J Anat*, **158**: 229, 1980
7. Myers, R. P., Cahill, D. R., Devine, R. M. et al.: Anatomy of radical prostatectomy as defined by magnetic resonance imaging. *J Urol*, **159**: 2148, 1998
8. Walsh, P. C., Marschke, P., Ricker, D. et al.: Patient-reported urinary continence and sexual function after anatomic radical prostatectomy. *Urology*, **55**: 58, 2000
9. Murakami, G., Nakajima, F., Sato, T. J. et al.: Individual variations in aging of the male urethral rhabdosphincter in Japanese. *Clin Anat*, **15**: 241, 2002
10. Strasser, H., Tiefenthaler, M., Steinlechner, M. et al.: Urinary incontinence in the elderly and age-dependent apoptosis of rhabdosphincter cells. *Lancet*, **354**: 918, 1999
11. Kokoua, A., Homsy, Y., Lavigne, J. F. et al.: Maturation of the external urinary sphincter: a comparative histotopographic study in humans. *J Urol*, **150**: 617, 1993
12. Mikuma, N., Tamagawa, M., Morita, K. et al.: Magnetic resonance imaging of the male pelvic floor: the anatomical configuration and dynamic movement in healthy men. *Neurourol Urodyn*, **17**: 591, 1998
13. Bourdelat, D., Barbet, J. P., Butler-Browne, G. S.: Fetal development of the urethral sphincter. *Eur J Pediatr Surg*, **2**: 35, 1992
14. Gosling, J. A., Dixon, J. S., Critchley, H. O. et al.: A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. *Br J Urol*, **53**: 35, 1981

15. Bazeed, M. A., Thuroff, J. W., Schmidt, R. A. et al.: Effect of chronic electrostimulation of the sacral roots on the striated urethral sphincter. *J Urol*, **128**: 1357, 1982
16. Leroi, A. M., Le Normand, L.: [Physiology of the anal and urinary sphincter apparatus for continence]. *Prog Urol*, **15**: 123, 2005
17. Matin, S. F.: Recognition and preservation of accessory pudendal arteries during laparoscopic radical prostatectomy. *Urology*, **67**: 1012, 2006
18. Secin, F. P., Karanikolas, N., Touijer, A. K. et al.: Anatomy of accessory pudendal arteries in laparoscopic radical prostatectomy. *J Urol*, **174**: 523, 2005
19. Droupy, S., Breault, G.: [In Process Citation]. *Prog Urol*, **16**: 3, 2006
20. Hollabaugh, R. S., Steiner, M. S., Dmochowski, R. R.: Neuroanatomy of the female continence complex: clinical implications. *Urology*, **57**: 382, 2001
21. Zvara, P., Carrier, S., Kour, N. W. et al.: The detailed neuroanatomy of the human striated urethral sphincter. *Br J Urol*, **74**: 182, 1994
22. Narayan, P., Konety, B., Aslam, K. et al.: Neuroanatomy of the external urethral sphincter: implications for urinary continence preservation during radical prostate surgery. *J Urol*, **153**: 337, 1995
23. Fukuda, H., Koga, T.: Stimulation of three areas of the primary motor cortex interrupts micturition in dogs. *J Auton Nerv Syst*, **38**: 177, 1992
24. Blok, B. F., Willemsen, A. T., Holstege, G.: A PET study on brain control of micturition in humans. *Brain*, **120 (Pt 1)**: 111, 1997
25. Park, J. M., Bloom, D. A., McGuire, E. J.: The guarding reflex revisited. *Br J Urol*, **80**: 940, 1997
26. Thuroff, J. W., Bazeed, M. A., Schmidt, R. A. et al.: Mechanisms of urinary continence: an animal model to study urethral responses to stress conditions. *J Urol*, **127**: 1202, 1982
27. Thuroff, J. W., Casper, F., Heidler, H.: Pelvic floor stress response: reflex contraction with pressure transmission to the urethra. *Urol Int*, **42**: 185, 1987
28. Kamo, I., Torimoto, K., Chancellor, M. B. et al.: Urethral closure mechanisms under sneeze-induced stress condition in rats: a new animal model for evaluation of stress urinary incontinence. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, **285**: R356, 2003
29. Abrams, P., Cardozo, L., Fall, M. et al.: The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology*, **61**: 37, 2003

30. Thomas, T. M., Plymat, K. R., Blannin, J. et al.: Prevalence of urinary incontinence. *Br Med J*, **281**: 1243, 1980
31. Simeonova, Z., Milsom, I., Kullendorff, A. M. et al.: The prevalence of urinary incontinence and its influence on the quality of life in women from an urban Swedish population. *Acta Obstet Gynecol Scand*, **78**: 546, 1999
32. Fassi-Fehri, H., Cherasse, A., Badet, L. et al.: [Treatment of postoperative male urinary incontinence by INVANCE prosthesis: preliminary results]. *Prog Urol*, **14**: 1171, 2004
33. Fassi-Fehri, H., Badet, L., Cherass, A. et al.: Efficacy of the InVance male sling in men with stress urinary incontinence. *Eur Urol*, **51**: 498, 2007
34. Mouracade, P., Wagner, B., Charles, T. et al.: [Treatment of postoperative male urinary incontinence by bone-anchored male sling]. *Prog Urol*, **18**: 390, 2008
35. Blaivas, J. G.: Outcome measures for urinary incontinence. *Urology*, **51**: 11, 1998
36. Diokno, A. C., Brock, B. M., Brown, M. B. et al.: Prevalence of urinary incontinence and other urological symptoms in the noninstitutionalized elderly. *J Urol*, **136**: 1022, 1986
37. Burkhard, F. C., Kessler, T. M., Fleischmann, A. et al.: Nerve sparing open radical retropubic prostatectomy--does it have an impact on urinary continence? *J Urol*, **176**: 189, 2006
38. Majoros, A., Bach, D., Keszthelyi, A. et al.: Urinary incontinence and voiding dysfunction after radical retropubic prostatectomy (prospective urodynamic study). *Neurourol Urodyn*, **25**: 2, 2006
39. Weldon, V. E., Tavel, F. R., Neuwirth, H.: Continence, potency and morbidity after radical perineal prostatectomy. *J Urol*, **158**: 1470, 1997
40. Wei, J. T., Dunn, R. L., Marcovich, R. et al.: Prospective assessment of patient reported urinary continence after radical prostatectomy. *J Urol*, **164**: 744, 2000
41. Kielb, S., Dunn, R. L., Rashid, M. G. et al.: Assessment of early continence recovery after radical prostatectomy: patient reported symptoms and impairment. *J Urol*, **166**: 958, 2001
42. Hautmann, R. E., Sauter, T. W., Wenderoth, U. K.: Radical retropubic prostatectomy: morbidity and urinary continence in 418 consecutive cases. *Urology*, **43**: 47, 1994
43. Lerner, S. E., Blute, M. L., Lieber, M. M. et al.: Morbidity of contemporary radical retropubic prostatectomy for localized prostate cancer. *Oncology (Williston Park)*, **9**: 379, 1995

44. Geary, E. S., Dendinger, T. E., Freiha, F. S. et al.: Incontinence and vesical neck strictures following radical retropubic prostatectomy. *Urology*, **45**: 1000, 1995
45. Davidson, P. J., van den Ouden, D., Schroeder, F. H.: Radical prostatectomy: prospective assessment of mortality and morbidity. *Eur Urol*, **29**: 168, 1996
46. Goluboff, E. T., Saidi, J. A., Mazer, S. et al.: Urinary continence after radical prostatectomy: the Columbia experience. *J Urol*, **159**: 1276, 1998
47. Catalona, W. J., Carvalhal, G. F., Mager, D. E. et al.: Potency, continence and complication rates in 1,870 consecutive radical retropubic prostatectomies. *J Urol*, **162**: 433, 1999
48. Gray, M., Petroni, G. R., Theodorescu, D.: Urinary function after radical prostatectomy: a comparison of the retropubic and perineal approaches. *Urology*, **53**: 881, 1999
49. Fontaine, E., Izadifar, V., Barthelemy, Y. et al.: Urinary continence following radical prostatectomy assessed by a self-administered questionnaire. *Eur Urol*, **37**: 223, 2000
50. Abbou, C. C., Salomon, L., Hoznek, A. et al.: Laparoscopic radical prostatectomy: preliminary results. *Urology*, **55**: 630, 2000
51. Bollens, R., Vanden Bossche, M., Roumeguere, T. et al.: Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. Results after 50 cases. *Eur Urol*, **40**: 65, 2001
52. Ruiz-Deya, G., Davis, R., Srivastav, S. K. et al.: Outpatient radical prostatectomy: impact of standard perineal approach on patient outcome. *J Urol*, **166**: 581, 2001
53. Rassweiler, J., Sentker, L., Seemann, O. et al.: Laparoscopic radical prostatectomy with the Heilbronn technique: an analysis of the first 180 cases. *J Urol*, **166**: 2101, 2001
54. Turk, I., Deger, S., Winkelmann, B. et al.: Laparoscopic radical prostatectomy. Technical aspects and experience with 125 cases. *Eur Urol*, **40**: 46, 2001
55. Salomon, L., Anastasiadis, A. G., Katz, R. et al.: Urinary continence and erectile function: a prospective evaluation of functional results after radical laparoscopic prostatectomy. *Eur Urol*, **42**: 338, 2002
56. Vallancien, G., Guillonnet, B., Cathelineau, X. et al.: [Localized prostatic cancer: treatment with laparoscopic radical prostatectomy: study with 841 cases]. *Bull Acad Natl Med*, **186**: 117, 2002
57. Sebesta, M., Cespedes, R. D., Luhman, E. et al.: Questionnaire-based outcomes of urinary incontinence and satisfaction rates after radical prostatectomy in a national study population. *Urology*, **60**: 1055, 2002

58. Dubernard, P., Benchetrit, S., Chaffange, P. et al.: [Retrograde extraperitoneal laparoscopic prostatectomy (R.E.I.P). Simplified technique (based on a series of 143 cases)]. *Prog Urol*, **13**: 163, 2003
59. Artibani, W., Grosso, G., Novara, G. et al.: Is laparoscopic radical prostatectomy better than traditional retropubic radical prostatectomy? An analysis of peri-operative morbidity in two contemporary series in Italy. *Eur Urol*, **44**: 401, 2003
60. Weizer, A. Z., Silverstein, A. D., Young, M. D. et al.: Prospective evaluation of pain medication requirements and recovery after radical perineal prostatectomy. *Urology*, **62**: 693, 2003
61. Moinzadeh, A., Shunaigat, A. N., Libertino, J. A.: Urinary incontinence after radical retropubic prostatectomy: the outcome of a surgical technique. *BJU Int*, **92**: 355, 2003
62. Rehman, J., Ragab, M. M., Venkatesh, R. et al.: Laparoscopic radical prostatectomy: Washington University initial experience and prospective evaluation of quality of life. *J Endourol*, **18**: 277, 2004
63. Remzi, M., Klingler, H. C., Tinzi, M. V. et al.: Morbidity of laparoscopic extraperitoneal versus transperitoneal radical prostatectomy versus open retropubic radical prostatectomy. *Eur Urol*, **48**: 83, 2005
64. Rozet, F., Galiano, M., Cathelineau, X. et al.: Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: a prospective evaluation of 600 cases. *J Urol*, **174**: 908, 2005
65. Plainard, X., Druet Cabanac, M., Descazeaud, A. et al.: [Study of urinary continence after radical prostatectomy. Comparison between laparoscopic and retropubic prostatectomy based on a series of 251 cases]. *Prog Urol*, **18**: 364, 2008
66. Carini, M., Masieri, L., Minervini, A. et al.: Oncological and functional results of antegrade radical retropubic prostatectomy for the treatment of clinically localised prostate cancer. *Eur Urol*, **53**: 554, 2008
67. Fiacarra, V., Iafrate, M., Galfano, A. et al.: Continence recovery after robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy : a prospective, comparative, non-randomized study. *Eur Urol*, **7**: 243, 2008
68. Murphy, D. G., Kerger, M., Crowe, H. et al.: Operative Details and Oncological and Functional Outcome of Robotic-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy: 400 Cases with a Minimum of 12 Months Follow-up. *Eur Urol*, 2009
69. Blana, A., Walter, B., Rogenhofer, S. et al.: High-intensity focused ultrasound for the treatment of localized prostate cancer: 5-year experience. *Urology*, **63**: 297, 2004
70. Henderson, A., Laing, R. W., Langley, S. E.: Quality of life following

treatment for early prostate cancer: does low dose rate (LDR) brachytherapy offer a better outcome? A review. *Eur Urol*, **45**: 134, 2004

71. Stone, N. N., Stock, R. G.: Long-term urinary, sexual, and rectal morbidity in patients treated with iodine-125 prostate brachytherapy followed up for a minimum of 5 years. *Urology*, **69**: 338, 2007

72. Grise, P., Thurman, S.: Urinary incontinence following treatment of localized prostate cancer. *Cancer Control*, **8**: 532, 2001

73. Fowler, F. J., Jr., Barry, M. J., Lu-Yao, G. et al.: Outcomes of external-beam radiation therapy for prostate cancer: a study of Medicare beneficiaries in three surveillance, epidemiology, and end results areas. *J Clin Oncol*, **14**: 2258, 1996

74. Holtgrewe, H. L.: Transurethral prostatectomy. *Urol Clin North Am*, **22**: 357, 1995

75. Gudziak, M. R., McGuire, E. J., Gormley, E. A.: Urodynamic assessment of urethral sphincter function in post-prostatectomy incontinence. *J Urol*, **156**: 1131, 1996

76. Cunsolo, A., Bragaglia, R. B., Manara, G. et al.: Urogenital dysfunction after abdominoperineal resection for carcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum*, **33**: 918, 1990

77. Leveckis, J., Boucher, N. R., Parys, B. T. et al.: Bladder and erectile dysfunction before and after rectal surgery for cancer. *Br J Urol*, **76**: 752, 1995

78. Walsh, P. C., Partin, A. W., Epstein, J. I.: Cancer control and quality of life following anatomical radical retropubic prostatectomy: results at 10 years. *J Urol*, **152**: 1831, 1994

79. Steiner, M. S.: Anatomic basis for the continence-preserving radical retropubic prostatectomy. *Semin Urol Oncol*, **18**: 9, 2000

80. Srougi, M., Nesrallah, L. J., Kauffmann, J. R. et al.: Urinary continence and pathological outcome after bladder neck preservation during radical retropubic prostatectomy: a randomized prospective trial. *J Urol*, **165**: 815, 2001

81. Bazeed, M. A., Thuroff, J. W., Schmidt, R. A. et al.: Histochemical study of urethral striated musculature in the dog. *J Urol*, **128**: 406, 1982

82. Poore, R. E., McCullough, D. L., Jarow, J. P.: Puboprostatic ligament sparing improves urinary continence after radical retropubic prostatectomy. *Urology*, **51**: 67, 1998

83. Leach, G. E., Trockman, B., Wong, A. et al.: Post-prostatectomy incontinence: urodynamic findings and treatment outcomes. *J Urol*, **155**: 1256, 1996

84. Winters, J. C., Appell, R. A., Rackley, R. R.: Urodynamic findings in postprostatectomy incontinence. *Neurourol Urodyn*, **17**: 493, 1998
85. Khan, Z., Mieza, M., Starer, P. et al.: Post-prostatectomy incontinence. A urodynamic and fluoroscopic point of view. *Urology*, **38**: 483, 1991
86. Kubler, H. R., Tseng, T. Y., Sun, L. et al.: Impact of nerve sparing technique on patient self-assessed outcomes after radical perineal prostatectomy. *J Urol*, **178**: 488, 2007
87. Eastham, J. A., Kattan, M. W., Rogers, E. et al.: Risk factors for urinary incontinence after radical prostatectomy. *J Urol*, **156**: 1707, 1996
88. Rainwater, L. M., Zincke, H.: Radical prostatectomy after radiation therapy for cancer of the prostate: feasibility and prognosis. *J Urol*, **140**: 1455, 1988
89. Rogers, E., Ohori, M., Kassabian, V. S. et al.: Salvage radical prostatectomy: outcome measured by serum prostate specific antigen levels. *J Urol*, **153**: 104, 1995
90. Colombo, R., Naspro, R., Salonia, A. et al.: Radical prostatectomy after previous prostate surgery: clinical and functional outcomes. *J Urol*, **176**: 2459, 2006
91. Karakiewicz, P. I., Tanguay, S., Kattan, M. W. et al.: Erectile and urinary dysfunction after radical prostatectomy for prostate cancer in Quebec: a population-based study of 2415 men. *Eur Urol*, **46**: 188, 2004
92. Montgomery, J. S., Gayed, B. A., Hollenbeck, B. K. et al.: Obesity adversely affects health related quality of life before and after radical retropubic prostatectomy. *J Urol*, **176**: 257, 2006
93. Freedland, S. J., Haffner, M. C., Landis, P. K. et al.: Obesity does not adversely affect health-related quality-of-life outcomes after anatomic retropubic radical prostatectomy. *Urology*, **65**: 1131, 2005
94. Anast, J. W., Sadetsky, N., Pasta, D. J. et al.: The impact of obesity on health related quality of life before and after radical prostatectomy (data from CaPSURE). *J Urol*, **173**: 1132, 2005
95. Konety, B. R., Sadetsky, N., Carroll, P. R.: Recovery of urinary continence following radical prostatectomy: the impact of prostate volume--analysis of data from the CaPSURE Database. *J Urol*, **177**: 1423, 2007
96. Foote, J., Yun, S., Leach, G. E.: Postprostatectomy incontinence. Pathophysiology, evaluation, and management. *Urol Clin North Am*, **18**: 229, 1991
97. Lose, G., Rosenkilde, P., Gammelgaard, J. et al.: Pad-weighing test performed with standardized bladder volume. *Urology*, **32**: 78, 1988

98. Parekh, A. R., Feng, M. I., Kirages, D. et al.: The role of pelvic floor exercises on post-prostatectomy incontinence. *J Urol*, **170**: 130, 2003
99. Hunter, K. F., Moore, K. N., Cody, D. J. et al.: Conservative management for postprostatectomy urinary incontinence. *Cochrane Database Syst Rev*: CD001843, 2004
100. Burgio, K. L., Goode, P. S., Urban, D. A. et al.: Preoperative biofeedback assisted behavioral training to decrease post-prostatectomy incontinence: a randomized, controlled trial. *J Urol*, **175**: 196, 2006
101. Klutke, J. J., Subir, C., Andriole, G. et al.: Long-term results after antegrade collagen injection for stress urinary incontinence following radical retropubic prostatectomy. *Urology*, **53**: 974, 1999
102. Bugel, H., Pfister, C., Sibert, L. et al.: [Intraurethral Macroplastic injections in the treatment of urinary incontinence after prostatic surgery]. *Prog Urol*, **9**: 1068, 1999
103. Hubner, W. A., Schlarp, O. M.: Adjustable continence therapy (ProACT): evolution of the surgical technique and comparison of the original 50 patients with the most recent 50 patients at a single centre. *Eur Urol*, **52**: 680, 2007
104. Hubner, W. A., Schlarp, O. M.: Treatment of incontinence after prostatectomy using a new minimally invasive device: adjustable continence therapy. *BJU Int*, **96**: 587, 2005
105. Madjar, S., Jacoby, K., Giberti, C. et al.: Bone anchored sling for the treatment of post-prostatectomy incontinence. *J Urol*, **165**: 72, 2001
106. Migliari, R., Pistolesi, D., De Angelis, M.: Polypropilene sling of the bulbar urethra for post-radical prostatectomy incontinence. *Eur Urol*, **43**: 152, 2003
107. Kaufman, J. J.: Treatment of post-prostatectomy urinary incontinence using a silicone gel prosthesis. *Br J Urol*, **45**: 646, 1973
108. Kaufman, J. J., Raz, S.: Urethral compression procedure for the treatment of male urinary incontinence. *J Urol*, **121**: 605, 1979
109. Haab, F., Amarenco, G., Coloby, P. et al.: [Terminology of lower urinary tract dysfunction: French adaptation of the terminology of the International Continence Society]. *Prog Urol*, **14**: 1103, 2004
110. Comiter, C. V.: Surgery Insight: surgical management of postprostatectomy incontinence--the artificial urinary sphincter and male sling. *Nat Clin Pract Urol*, **4**: 615, 2007
111. Fischer, M. C., Huckabay, C., Nitti, V. W.: The male perineal sling: assessment and prediction of outcome. *J Urol*, **177**: 1414, 2007

112. Crivellaro, S., Singla, A., Aggarwal, N. et al.: Adjustable continence therapy (ProACT) and bone anchored male sling: Comparison of two new treatments of post prostatectomy incontinence. *Int J Urol*, **15**: 910, 2008
113. Comiter, C. V.: The male perineal sling: intermediate-term results. *Neurourol Urodyn*, **24**: 648, 2005
114. Giberti, C., Gallo, F., Schenone, M. et al.: The bone-anchor sub-urethral sling for the treatment of iatrogenic male incontinence: subjective and objective assessment after 41 months of mean follow-up. *World J Urol*, **26**: 173, 2008
115. Sousa-Escandon, A., Cabrera, J., Mantovani, F. et al.: Adjustable suburethral sling (male remeex system) in the treatment of male stress urinary incontinence: a multicentric European study. *Eur Urol*, **52**: 1473, 2007
116. Rehder, P., Gozzi, C.: Re: Surgical technique using AdVance sling placement in the treatment of post-prostatectomy urinary incontinence. *Int Braz J Urol*, **33**: 560, 2007

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

BON A IMPRIMER N° 349

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ

LANOË Matthieu

FACTEURS PREDICTIFS D'ECHEC DE CURE D'INCONTINENCE URINAIRE D'EFFORT MASCULINE PAR BANDELETTE SOUS-URETRALE A ANCRAGE OSSEUX TYPE INVANCE®.

RESULTATS D'UNE ETUDE MULTICENTRIQUE.

Limoges, le 29 juin 2009.

RESUME en français :

Objectif : définir par une étude multicentrique des facteurs prédictifs d'échec de bandelettes sous urétrale à ancrage osseux type InVance® pour la cure d'incontinence urinaire d'effort (IUE) masculine.

Méthode : Les cas d'IUE masculine traités par bandelette type InVance® (American Medical System, USA) entre janvier 2005 et décembre 2007 ont été recueillis dans quatre centres français.

Résultats : 84 patients ont été évalués. Leur âge moyen était de 68 ans. Avec un recul moyen de 20 mois, 38 patients (45%) étaient secs, 22 (26%) étaient améliorés, et 24 (29%) en échec. En analyse univariée, 3 paramètres étaient significativement liés à un résultat péjoratif : une incontinence sévère ($p=0.005$), une instabilité détrusorienne au bilan urodynamique ($p=0.043$), et une IUE causée par une bithérapie comprenant une radiothérapie externe ($p=0.031$). Si 0 ou 1 de ces facteurs de risque étaient présents en préopératoire, le risque d'échec était de 25%, contre un risque de 67% si 2 ou 3 facteurs de risque étaient présents ($p=0.013$). En analyse multivariée incluant ces trois paramètres, seule la bithérapie était un facteur indépendant significativement associé au résultat de l'intervention ($p=0.017$).

Conclusion : Deux groupes de patients ont été définis permettant de différencier des bons et des mauvais candidats à la cure d'IUE par bandelette InVance®.

TITRE en anglais: Failure predictive factors in treatment of stress male urinary incontinence by bone anchored sub-urethral sling "InVance"®. Results of a multicentric study.

RESUME en anglais:

Aim: to define failure predictive factors, in a multicentric study, in treatment of stress male urinary incontinence by InVance® (American Medical System, USA) bone anchored sub-urethral sling.

Method: Cases treated by InVance® between January 2005 and December 2007 in four French academic centers were collected.

Results: 84 patients were evaluated. Mean age was 68 year old. With a mean follow-up of 20 months, 38 patients (45%) were dry, 22 (26%) were improved, and 24 (29%) suffered treatment failure. In univariate analysis, 3 parameters were significantly associated with treatment failure, including severe urinary incontinence ($p=0.005$) urodynamic instability ($p=0.043$), and incontinence due to a bitherapy including external radiotherapy ($p=0.031$). Treatment failure rate was 25% and 67% if 0 or 1 versus 2 or 3 risk factors were present, respectively ($p=0.013$). In multivariate analysis, bitherapy including radiotherapy was the sole independent treatment failure risk factor ($p=0.017$).

Conclusion: Two patient groups were defined, allowing to determine preoperatively good candidates and bad candidates for stress urinary incontinence treatment by InVance® sling.

DISCIPLINE-SPECIALITE DOCTORALE : Chirurgie Urologique.

MOTS-CLES : Incontinence urinaire d'effort masculine, InVance®, bandelette sous urétrale, ancrage osseux.

UNIVERSITE DE LIMOGES-FACULTE DE MEDECINE
2, rue du Docteur Marcland 87025 LIMOGES