



Année 2020

Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Thèse N° 004/20

# URETROPLASTIE EN DEUX TEMPS : ( A PROPOS DE 11 CAS ET REVUE DE LA LITTERATURE )

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/01/2020

PAR

Mlle. BOURKADI GHITA

Née le 08 juillet 1995 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Rétrécissement urétral – Mise à plat – Recouvrement

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN..... Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M. TAZI MOHAMMED FADL..... Professeur d'Urologie	RAPPORTEUR
M. EL AMMARI JALAL EDDINE..... Professeur d'Urologie	} JUGES
M. MELLAS SOUFIANE..... Professeur d'Anatomie	
M. AHSAINI MUSTAPHA ..... Professeur assistant d'Urologie	Membre associé

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>AG</b>	: Anesthésie générale.
<b>ATB</b>	: Antibiothérapie .
<b>BLSE</b>	: Bétalactamases à spectre étendu.
<b>CHU</b>	: centre hospitalier universitaire.
<b>ECBU</b>	: Examen cytbactériologique des urines.
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle.
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique.
<b>IST</b>	: Infection sexuellement transmissible.
<b>MDRDS</b>	: Modification of diet in renal disease.
<b>NFS</b>	: Numération formule sanguine.
<b>RAU</b>	: Rétention aigue d'urines.
<b>RPM</b>	: Résidu post mictionnel.
<b>RVU</b>	: Reflux vésico-urétérale.
<b>TDD</b>	: Type de description.
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie.
<b>TR</b>	: Toucher rectal.
<b>UCRM</b>	: urétrocystographie rétrograde et mictionnelle.
<b>UHN</b>	: Urétérohydronéphrose.
<b>UIV</b>	: urographie intraveineuse.
<b>UTT</b>	: Urétrorrhaphie terminoterminal.

# PLAN

INTRODUCTION.....	6
ETUDE THEORIQUE .....	8
A. RAPPEL ANATOMIQUE :.....	9
I. INTRODUCTION : .....	9
II. EMBRYOLOGIE DE L'URETRE :.....	9
III. ANATOMIE DESCRIPTIVE:.....	11
1. Configuration externe :.....	11
2. Configuration interne :.....	16
3. Appareil sphinctérien :.....	20
4. Rapports de l'urètre :.....	20
5. Vascularisation-innervation de l'urètre :.....	22
IV. ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE:.....	24
1. L'urètre prostatique : .....	24
2. L'urètre membraneux : .....	25
3. L'urètre spongieux :.....	25
V. Anatomie fonctionnelle :.....	27
B. RETRECISSEMENT DE L'URETRE CHEZ L'HOMME .....	28
I. INTRODUCTION : .....	28
II. PHYSIOPATHOLOGIE :.....	28
1. Cicatrisation des lésions urétrales :.....	28
2. Conséquences du rétrécissement :.....	31
III. DIAGNOSTIC : .....	31
1. Circonstances de découverte :.....	31
2. Eléments du diagnostic :.....	31
IV. EVOLUTION - COMPLICATIONS :.....	41

V. ETIOLOGIES: .....	42
1. Rétrécissements traumatiques :.....	42
2. Rétrécissements infectieux et/ou inflammatoires : .....	43
3. Rétrécissements congénitaux :.....	44
MATERIELS ET METHODES.....	45
I. TYPE ET DUREE D'ETUDE :.....	46
II. RECUEIL ET ANALYSE DES DONNEES : .....	46
III. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION : .....	46
IV. LIMITES DE L'ETUDE :.....	46
RESULTATS .....	47
I. EPIDEMIOLOGIE .....	48
1. FREQUENCE ET REPARTITION ANNUELLE :.....	48
2. AGE :.....	49
3. ORIGINE GEOGRAPHIQUE :.....	49
4. ANTECEDENTS MEDICAUX :.....	50
5. CHIRURGIE URETRALE ANTERIEURE :.....	50
II. CLINIQUE :.....	51
1. DELAI DE CONSULTATION : .....	51
2. MOTIF DE CONSULTATION : .....	51
3. EXAMEN PHYSIQUE :.....	52
III. ETUDE PARACLINIQUE : .....	53
1. BIOLOGIE : .....	53
2. IMAGERIE :.....	54
IV. ETIOLOGIES : .....	59
V. TRAITEMENT : .....	60
1. PREPARATION MEDICALE :.....	60

2. DELAI DE L'INTERVENTION PAR RAPPORT A LA DATE D'APPARITION DES SYMPTOMES :	60
3. DUREE D'HOSPITALISATION :	60
4. TYPE D'ANESTHESIE	60
5. DEROULEMENT DU GESTE OPERATOIRE :	61
6. SUIVI POST OPERATOIRE IMMEDIAT	67
7. COMPLICATIONS POST OPERATOIRES :	67
8. EVOLUTION :	68
ANALYSE ET DISCUSSION	70
I. EPIDEMIOLOGIE :	71
II. ETIOLOGIE :	72
III. CLINIQUE :	74
IV. PARACLINIQUE :	75
V. TECHNIQUE OPERATOIRE :	77
VI. RESULTATS :	88
VII. EVOLUTION :	90
VIII. COMPARAISON AVEC LES AUTRES MOYENS THERAPEUTIQUES DES RETRECISSEMENTS URETRAUX :	92
CONCLUSION	104
RESUMES	106
ANNEXES	110
BIBLIOGRAPHIE	116

# INTRODUCTION

La sténose de l'urètre est une réduction de calibre plus ou moins étendue du canal de l'urètre qui gêne le libre écoulement des urines de la vessie au dehors quelle que soit son siège et son étiologie.

Elle représente une des plus anciennes pathologies urologiques connues.

Cette affection invalidante reste répandue du fait de la recrudescence des infections sexuellement transmissibles, des lésions traumatiques de l'urètre au cours des traumatismes du périnée et du bassin et de la fréquence actuelle des manipulations endo-urétrales.

La symptomatologie est univoque, représentée par les troubles obstructifs et irritatifs, essentiellement par la dysurie. Le diagnostic nécessite une évaluation complète par des examens d'imagerie où domine l'urétrocystographie rétrograde et mictionnelle UCRM.

La prise en charge est délicate, nécessitant parfois une chirurgie en deux temps. En effet, le problème majeur reste le choix du traitement pour assurer un bon résultat fonctionnel à long terme.

Dans cet objectif, l'urétroplastie en deux temps qui consiste à une mise à plat de l'urètre sténosé dans un premier temps puis dans un second temps à la fermeture de cette urétrostomie à l'aide des tissus adjacents, après un délai de 3 à 6 mois, constitue une bonne alternative pour les récurrences de la chirurgie à ciel ouvert et aux rétrécissements gravement infectés avec fistule, abcès péri urétraux et altération profonde des tissus urétraux et péri urétraux.

Notre travail vise à revoir l'expérience du service d'Urologie du CHU HASSAN II de Fès en matière d'urétroplastie en deux temps au moyen d'une étude rétrospective des dossiers médicaux des patients ayant bénéficié de cette intervention entre les mois de septembre 2015 et avril 2019.

L'objectif de notre étude est d'évaluer les résultats et le taux de succès de l'urétroplastie en deux temps chez les patients de cette série, avec revue des données des principales études randomisées publiées de la littérature.



# ETUDE THEORIQUE

## **A. RAPPEL ANATOMIQUE :**

### **I. INTRODUCTION :**

L'urètre est un canal excréteur assurant chez l'homme une double fonction :

Drainer l'urine provenant de la vessie au cours de la miction, et recevoir les sécrétions issues des glandes prostatiques, des conduits éjaculateurs et des glandes bulbo-urétrales au cours de l'éjaculation.

Il s'étend de la vessie à l'extrémité libre de la verge et se divise en urètre postérieur, prostatique, membraneux et urètre spongieux.

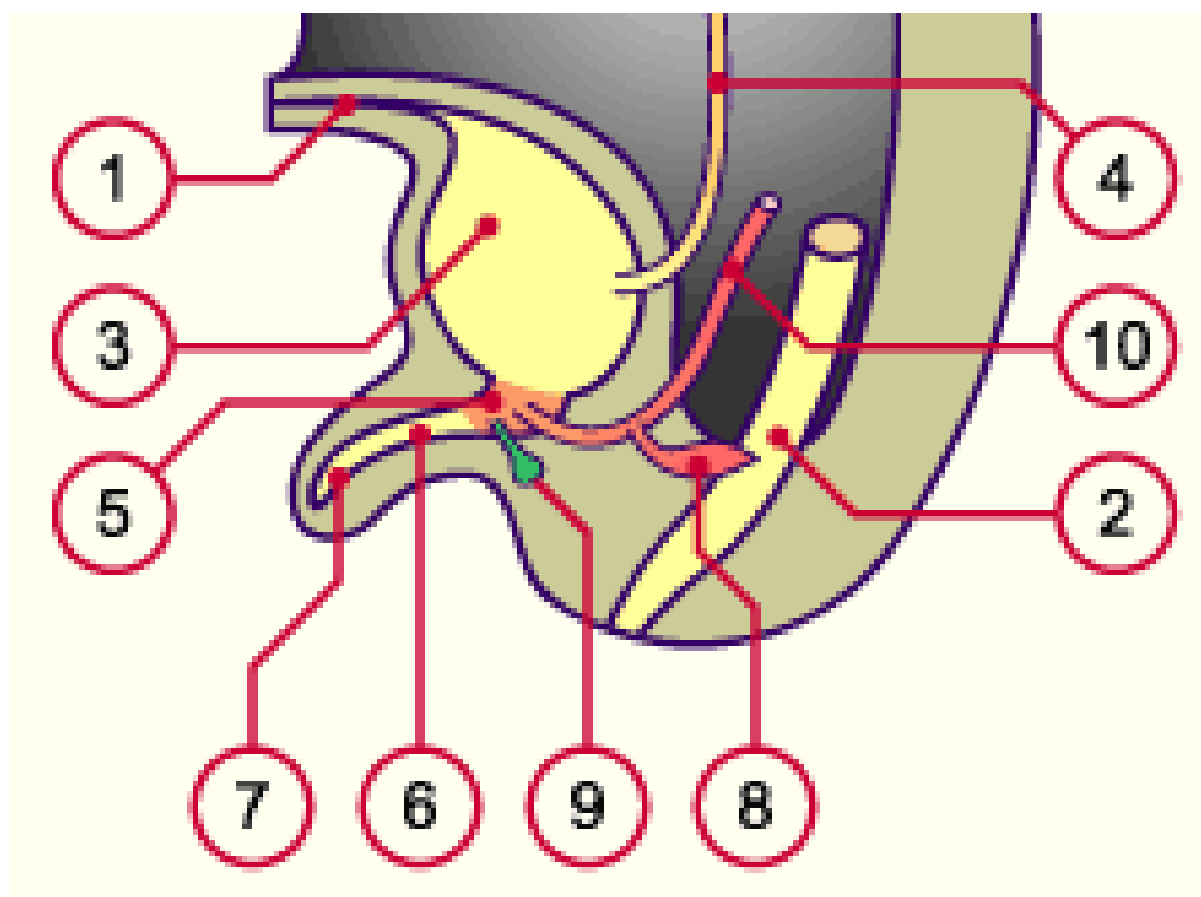
### **II. EMBRYOLOGIE DE L'URETRE [1] :**

Les segments de l'urètre proviennent de sources embryonnaires différentes ; cela est surtout vrai pour l'urètre masculin qui comprend deux parties : L'urètre antérieur et l'urètre postérieur. Ces deux plans se forment à partir du sinus urogénital.

Chez l'homme, et pendant le deuxième mois de la vie intra-utérine, l'éminence de MULLER future veru montanum subdivise le sinus urogénital en zone urinaire sus-jacente et en zone uro-génital sous-jacente.

De ces deux zones sont issus respectivement l'urètre sus montanal (prostatique) et l'urètre membraneux constituant ensemble l'urètre postérieur.

L'urètre antérieur émane du tubercule génital par rapprochement et soudure d'arrière en avant des bords de la gouttière intra-pelvienne.



**FIGURE 1 : Développement de l'urètre vers la 12ème semaine de la vie embryonnaire. [2]**

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Ouraque ;            | 6. Urètre membraneux ; |
| 2. Rectum ;             | 7. Urètre pénien ;     |
| 3. Vessie ;             | 8. Vésicule séminale ; |
| 4. Uretère ;            | 9. Glande de Cowper ;  |
| 5. Urètre prostatique ; | 10. Canal déférent.    |

### III. ANATOMIE DESCRIPTIVE [3-4-5-6-7]

#### 1. Configuration externe :

L'urètre s'étend de la vessie à l'extrémité libre de la verge où il s'ouvre en dehors par un orifice appelé méat urétral.

##### 1.1. Origine et trajet

Il commence au col de la vessie et traverse respectivement la prostate, le périnée antérieur et le corps spongieux pour se terminer au méat situé à l'extrémité du gland.

##### 1.2. Direction et Fixité de l'urètre :

On distingue :

- L'urètre fixe : formé par l'urètre postérieur et le segment périnéal maintenu dans sa situation par la prostate, l'aponévrose périnéale moyenne et le ligament suspenseur de la verge.
- L'urètre mobile : formé par le segment pénien logé en grande partie dans la verge et qui varie avec l'érection.

##### 1.3. Division de l'urètre :

###### a. Division anatomique

On distingue :

L'urètre antérieur comprenant l'urètre spongieux et l'urètre bulbaire,

L'urètre postérieur comprenant les portions prostatiques et membraneuses.

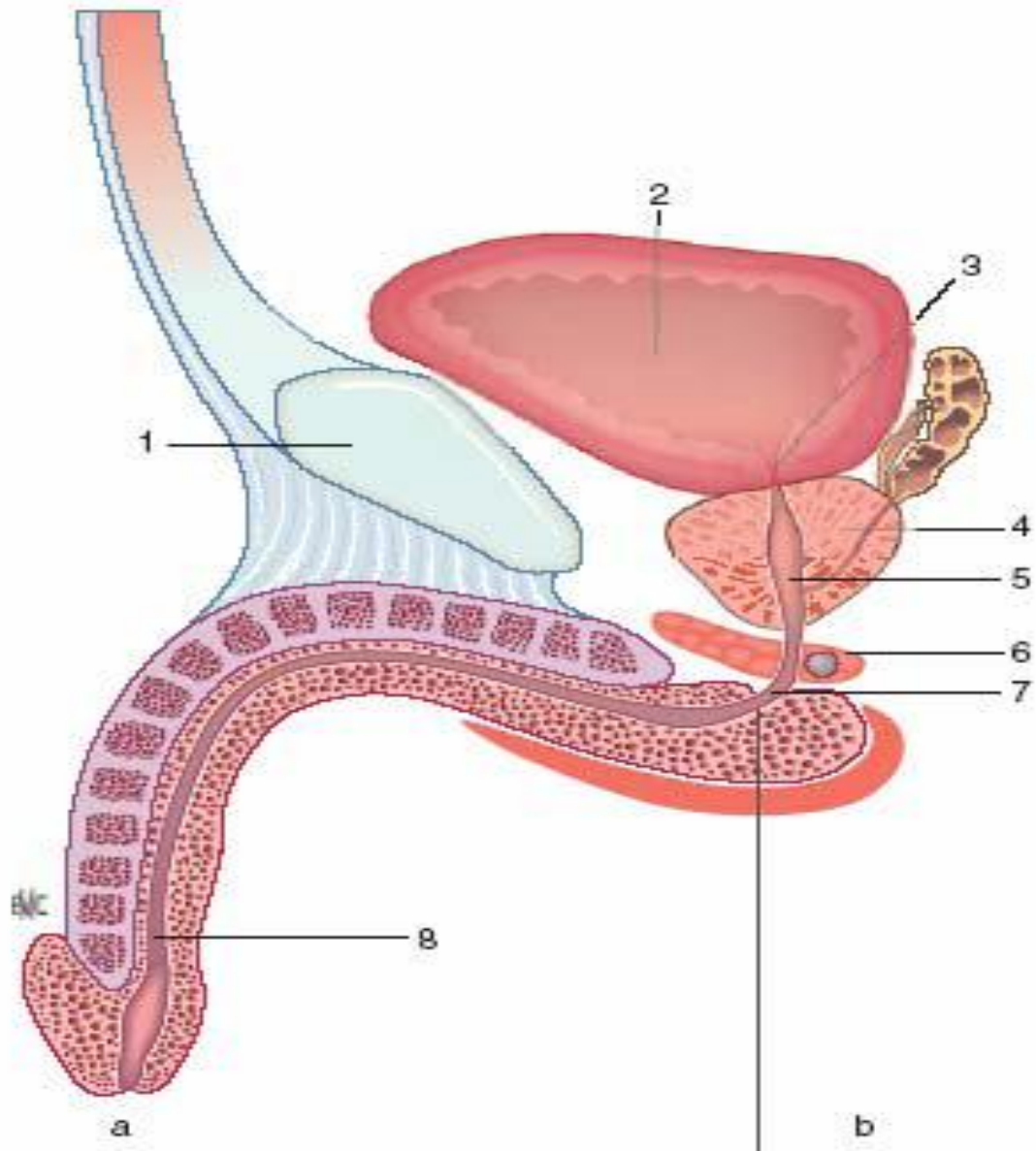
- Urètre prostatique : canal souple et élastique, de 3 cm de long et 1 cm de diamètre, dans la loge prostatique, allant du col vésical au bec de la prostate, obliquement en bas et en avant.
- Urètre membraneux : court (1,5 cm de long), à paroi plus mince et moins extensible. Il traverse le plan musculo-aponévrotique moyen du périnée, oblique en bas et en avant. À sa terminaison se trouve le cul de sac du bulbe.

- Urètre spongieux : sa paroi est épaisse, formée par la gaine érectile du corps spongieux. Il est oblique en haut et en avant jusqu'à l'angle pénien (urètre bulbaire) puis il se prolonge par la portion mobile de l'urètre (urètre pénien puis balanique).

**b. Division chirurgicale :**

Elle distingue en l'urètre trois parties du fait des variations de la gaine péricanalaire :

- L'urètre engainé de tissu glandulaire : c'est l'urètre prostatique qui est profond, fixe, pelvien, quasi vertical, long de 2,5 cm où s'ouvrent l'utricule et les canaux éjaculateurs.
- L'urètre membraneux : il comprend un segment de deux à trois millimètres couvert en avant de fibres striées émergent de l'apex prostatique et un segment périnéal pénétrant dans le bulbe spongieux ;
- L'urètre engainé de tissu érectile : c'est le corps spongieux qui est renflé en arrière, effilé en avant, il est mobile et superficiel dans le pénis, fixe dans le périnée et long de 12 cm environ.



**FIGURE 2 : configuration externe de l'urètre masculin [8].**

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| a. Urètre antérieur ;  | 4. Prostate ;                    |
| B. Urètre postérieur ; | 5. Urètre prostatique ;          |
| 1. Pubis ;             | 6. Sphincter strié de l'urètre ; |
| 2. Vessie ;            | 7. Urètre membraneux ;           |
| 3. Col vésical ;       | 8. Urètre spongieux ;            |

#### **1.4. Dimensions de l'urètre :**

Longueur : elle varie en fonction de l'âge et des sujets. Chez l'adulte, elle est de 16 à 17 cm (lorsque la verge est à l'état de repos) :

- 3 cm pour le segment prostatique.
- 1,5 cm pour le segment membraneux.
- 12 cm pour le segment spongieux.

Calibre chirurgical : il est obtenu par dilatation instrumentale lors d'un sondage vésical ou d'une cystoscopie. Il est en moyenne de :

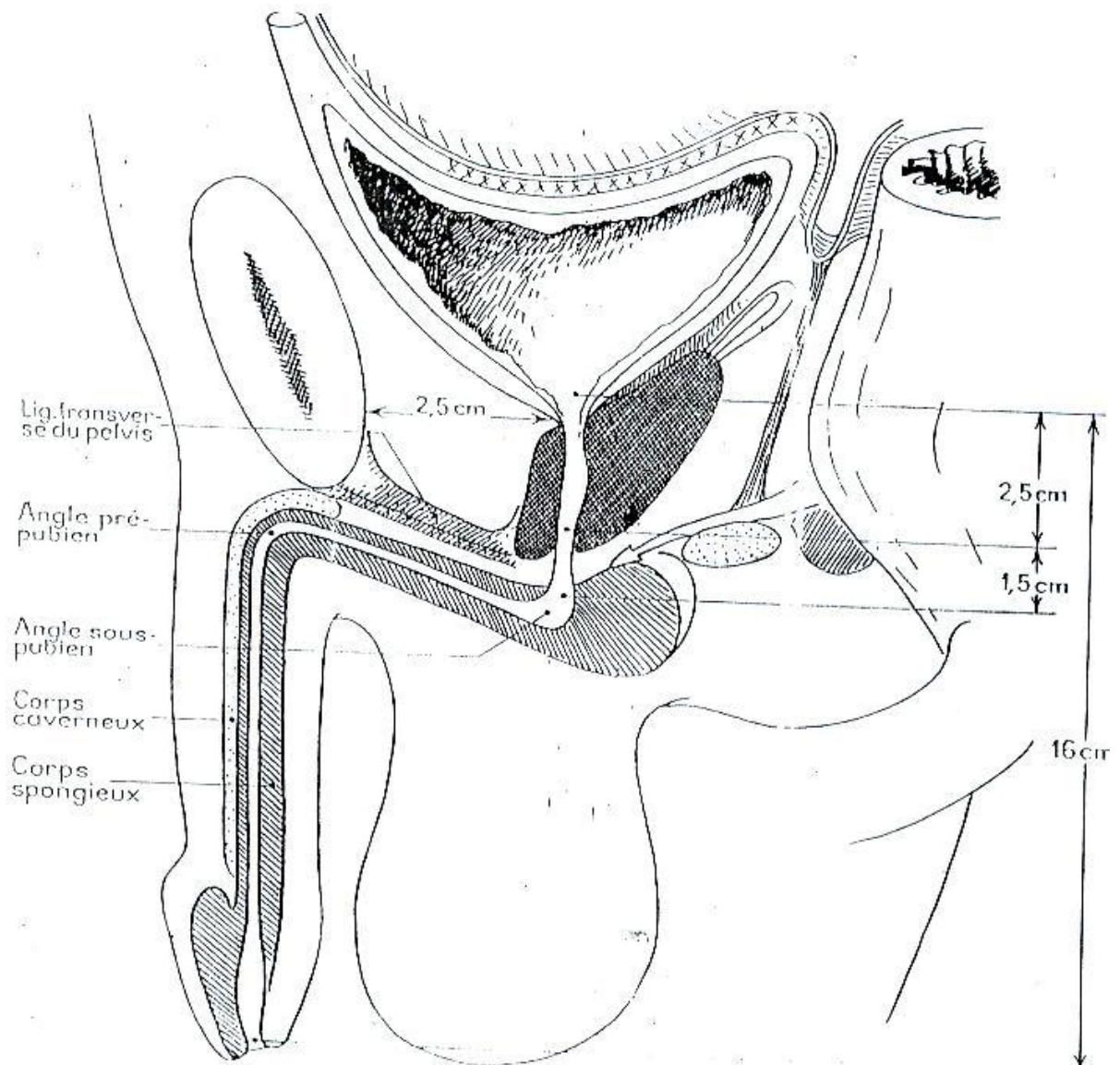
- 20 mm pour l'urètre prostatique.
- 10 mm pour l'urètre membraneux.
- 12 - 14 mm pour l'urètre spongieux.
- 7 mm au niveau du méat.

Trois dilatations physiologiques :

- Le sinus prostatique.
- Le cul-de-sac bulbaire au niveau du corps spongieux.
- La fosse naviculaire au niveau du gland (10 à 12 mm environ).

Quatre rétrécissements physiologiques :

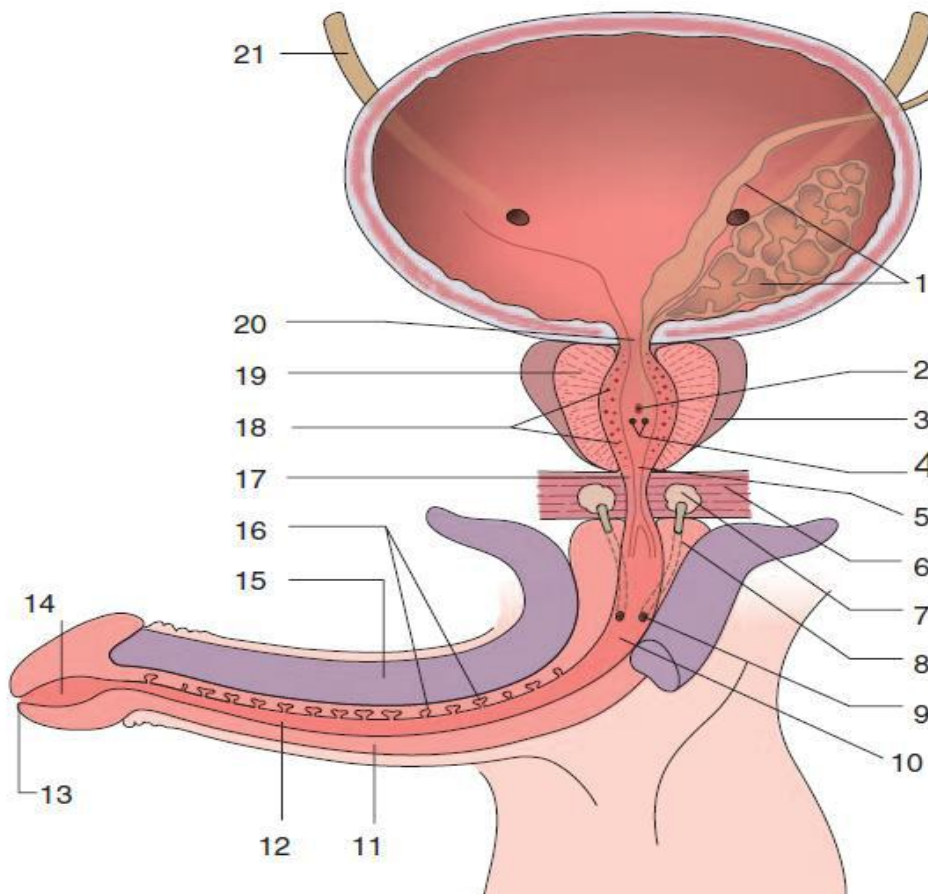
- Le col de la vessie.
- L'urètre membraneux de 10 mm de diamètre.
- L'urètre spongieux de 8 mm de diamètre.
- Le méat urétral de 7 mm de diamètre environ.



**FIGURE 3 : Origine, trajet et dimensions de l'urètre [5] .**



## 2. Configuration interne :



**FIGURE 4 : Structure péri urétrale et configuration interne de l'urètre masculin [8].**

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Vésicule séminale et canal déférent ; | 12. Urètre pénien ;                  |
| 2. Veru montanum ;                       | 13. Méat urétral ;                   |
| 3. Prostate ;                            | 14. Fossette naviculaire ;           |
| 4. Utricule ;                            | 15. Corps caverneux ;                |
| 5. Orifices des canaux éjaculateurs ;    | 16. Glandes de Littre ;              |
| 6. Diaphragme urogénital ;               | 17. Urètre membraneux ;              |
| 7. Glande de Cowper ;                    | 18. Orifices des canaux prostatiques |
| 8. Canal de la glande de Cowper ;        | 19. Canaux prostatiques ;            |
| 9. Orifices des canaux de Cowper ;       | 20. Col vésical ;                    |
| 10. Urètre bulbaire ;                    | 21. Uretère ;                        |
| 11. Corps spongieux ;                    |                                      |

### **2.1. Constitution :**

L'urètre est constitué de trois couches :

- une muqueuse : de type pavimenteux stratifié ;
- une sous muqueuse : érectile, elle contient les « glandes de Littré »
- une musculuse : avec des fibres profondes longitudinales et des fibres superficielles circulaires.

### **2.2. L'orifice urétral : (col vésical)**

Il est circulaire, situé au sommet de la base de la vessie, à 2 ou 3cm en avant et en dedans des méats urétéraux. Il forme avec eux le trigone de Lieutaud.

### **2.3. L'urètre prostatique :**

Il présente au niveau de sa paroi postérieure le veru montanum au sommet duquel s'ouvrent l'utricule prostatique au milieu et les canaux éjaculateurs de part et d'autre de l'orifice utriculaire. Le veru montanum limite de chaque côté la gouttière latérale du veru montanum dans laquelle s'ouvrent les canaux excréteurs prostatiques.

En endoscopie, l'urètre prostatique apparaît marqué par la saillie postérieure du veru montanum suivie des deux joues latérales des lobes prostatiques.

### **2.4. L'urètre membraneux :**

Il présente le prolongement de la crête urétrale et des plis longitudinaux.

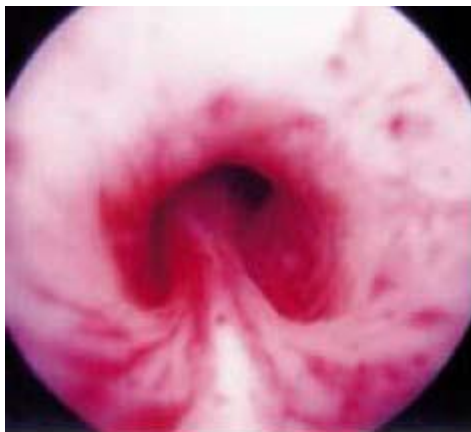
En endoscopie, il apparaît fermé par la contraction des fibres annulaires du sphincter strié [6].



A : Fossette naviculaire et urètre pénien antérieur.

B : Urètre pénien moyen.

C : Urètre bulbo membraneux et sphincter.



D : Sphincter et frein du verru.



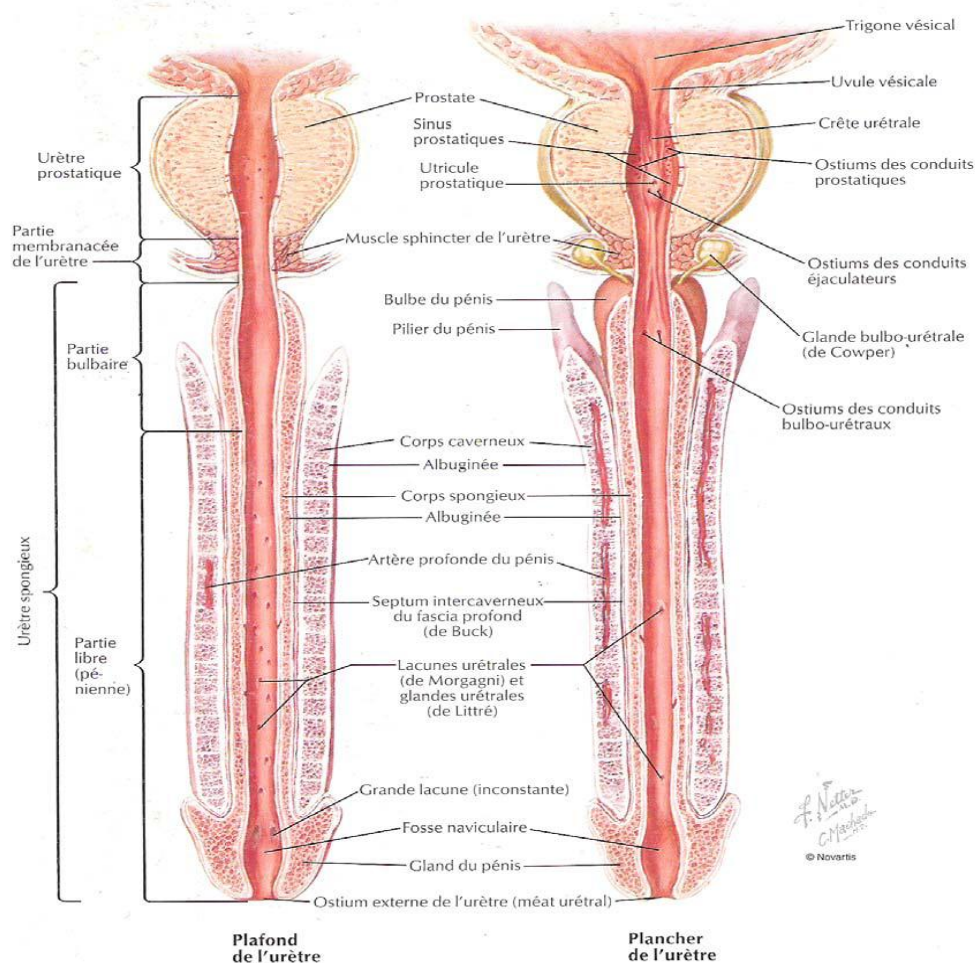
E : Verru montanum et deux joues prostatiques.

**FIGURE 5 : Aspect endoscopique de l'urètre [9].**

## 2.5. L'urètre spongieux :

Il présente à décrire :

- des plis longitudinaux ;
- des orifices des glandes de Cowper au niveau de la partie antérieure du cul de sac bulbaire et de part et d'autre de la ligne médiane sur la face inférieure de l'urètre ;
- les lacunes de Morgani : il y a des glandes disposées sur la ligne médiane dorsale, et des petites lacunes dispersées mais surtout nombreuses sur les faces dorsales et latérales ;
- la valvule de Guérin : c'est un repli muqueux transversal sur la face dorsale, situé à 1 - 2 cm du méat urétral.



**FIGURE 6 : Configuration interne de l'urètre [11].**

### **3. Appareil sphinctérien :**

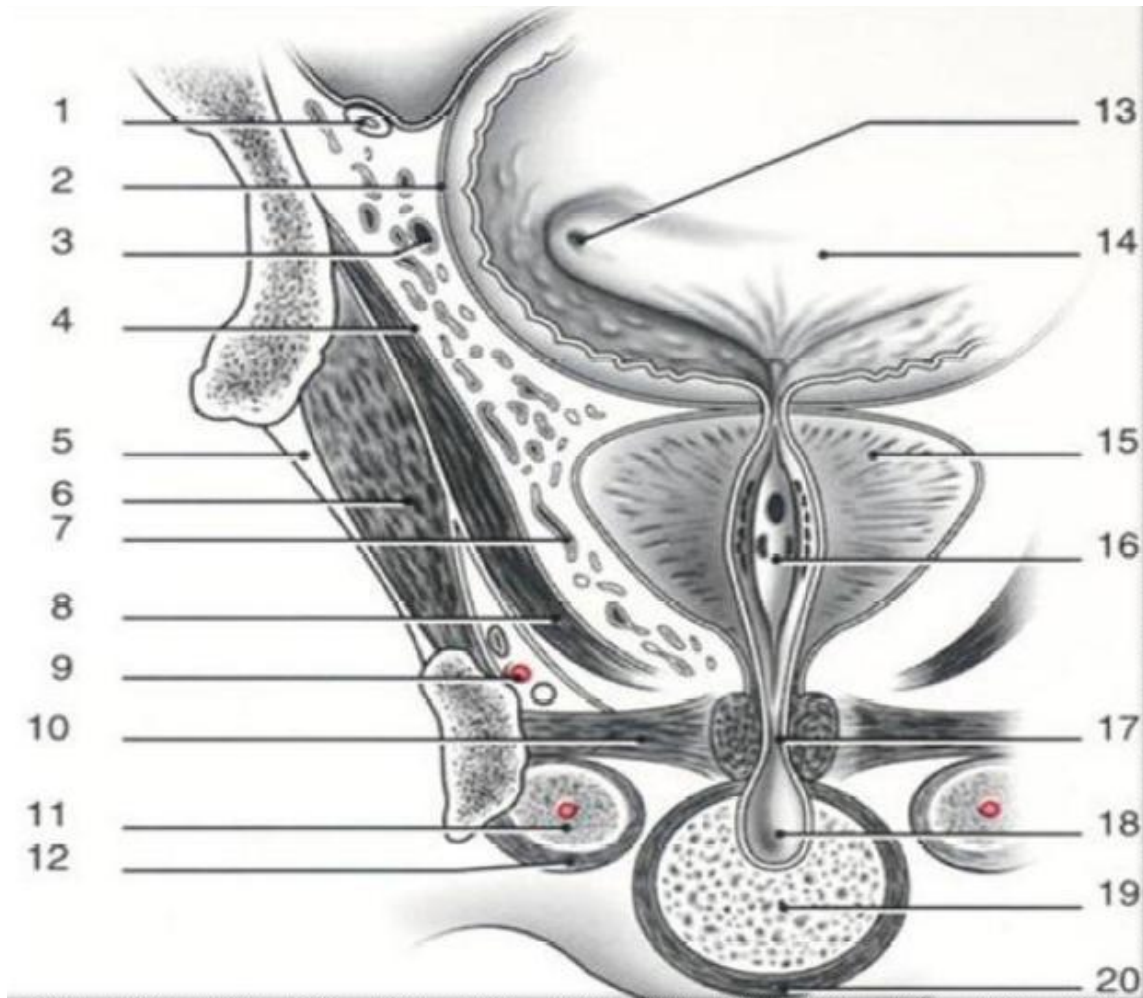
Il est double :

- sphincter lisse : situé autour de la partie initiale de l'urètre prostatique ;
- sphincter strié ou externe : au niveau de l'urètre membraneux [10].

### **4. Rapports de l'urètre :**

Ces rapports sont différents selon qu'il s'agisse de l'urètre prostatique, membraneux ou spongieux :

- La partie prostatique de l'urètre est en rapport avec le muscle du sphincter interne de la vessie, la prostate et sa loge,
- La partie membraneuse de l'urètre traverse le diaphragme uro-génital dans sa partie antérieure et répond aux constituants de ce dernier.
- La partie spongieuse est en rapport avec : les corps caverneux qui forment un dièdre dans lequel chemine l'urètre spongieux, le fascia du pénis, les tissus cellulaires sous-cutanés et la peau. Elle entre en rapport avec l'aponévrose moyenne du périnée, les muscles périnéaux dont le muscle caverneux, les muscles ischio-caverneux, le muscle superficiel et profond du périnée.



**FIGURE 7 : Coupe frontale du petit bassin et rapports de l'urètre [12].**

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. Conduit déférent ;                      | 11.Corps caverneux ;        |
| 2.Fascia vésical ;                         | 12.Muscle ischiocaverneux ; |
| 3. Plexus veineux vésical ;                | 13.Ostium urétérique ;      |
| 4. Fascia pariétal pelvien ;               | 14.Trigone vésical ;        |
| 5. Membrane obturatrice ;                  | 15.Prostate ;               |
| 6. Muscle obturateur interne ;             | 16.Collicule séminal ;      |
| 7. Plexus veineux prostatique ;            | 17.Urètre membraneux ;      |
| 8. Muscle releveur de l'anus ;             | 18.Partie spongieuse ;      |
| 9. Artère, veine et nerf honteux ;         | 19.corps spongieux ;        |
| 10. Muscle transverse profond du périnée ; | 20.Muscle bulbo spongieux.  |

## 5. Vascularisation-innervation de l'urètre :

### 5.1. Artères [4]:

L'urètre prostatique est vascularisé comme la prostate par les branches de l'artère iliaque interne à savoir :

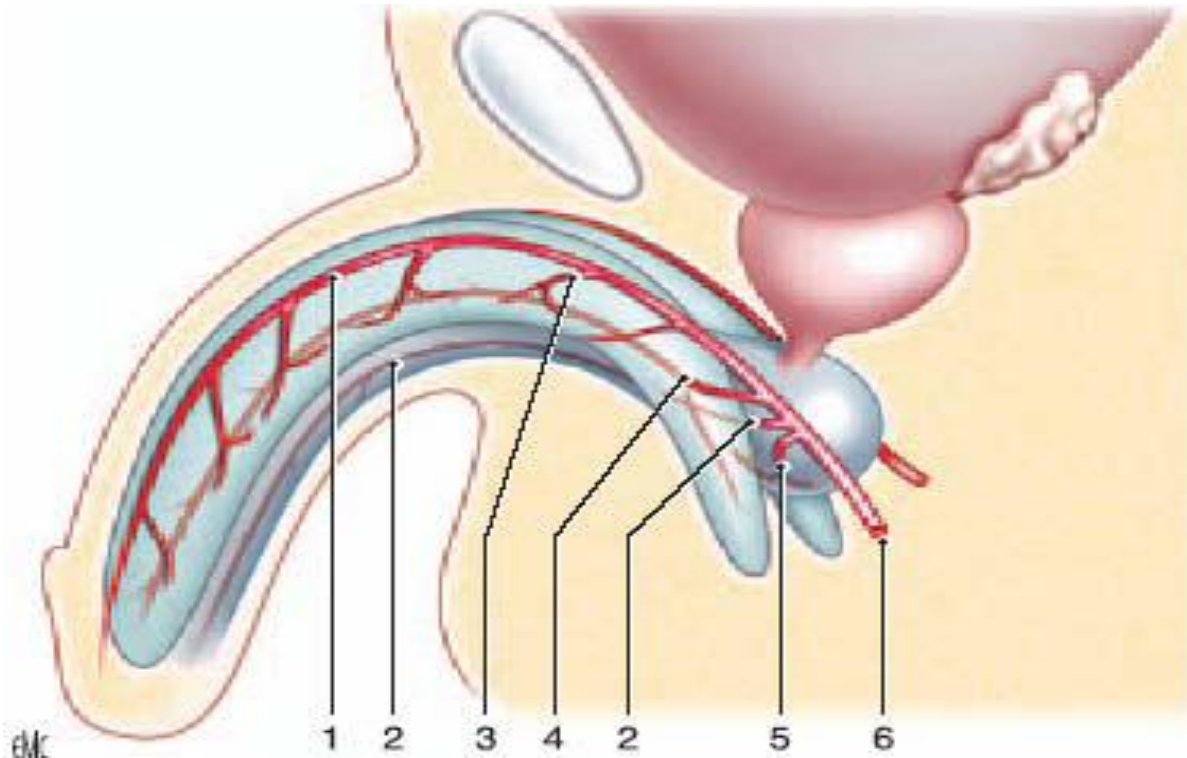
- Les artères hémorroïdales moyennes ;
- Les artères prostatiques ;
- Les artères vésicales inférieures.

L'urètre membraneux est vascularisé par les artères :

- Rectales inférieures (ou hémorroïdales inférieures) ;
- Du bulbe du pénis ;
- Vésicale inférieure, branche de l'artère honteuse interne.

L'urètre spongieux est vascularisé par les branches de division de l'artère honteuse interne qui sont :

- L'artère du bulbe du pénis ;
- Les artères bulbo urétrales ;
- L'artère de la verge.



**FIGURE 8 : Vascularisation artérielle de l'urètre**

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| 1. Artère dorsale du pénis ; | 4. Artère caverneuse ; |
| 2. Artère urétérale ;        | 5. Artère bulbaire ;   |
| 3. Artère circonflexe ;      | 6. Artère du pénis     |

### 5.2. Veines :

Elles sont collatérales aux artères et se jettent selon le segment dans la veine dorsale profonde de la verge et les plexus veineux péri prostatiques (plexus de Santorini, plexus séminal).

### 5.3. Drainage lymphatique :

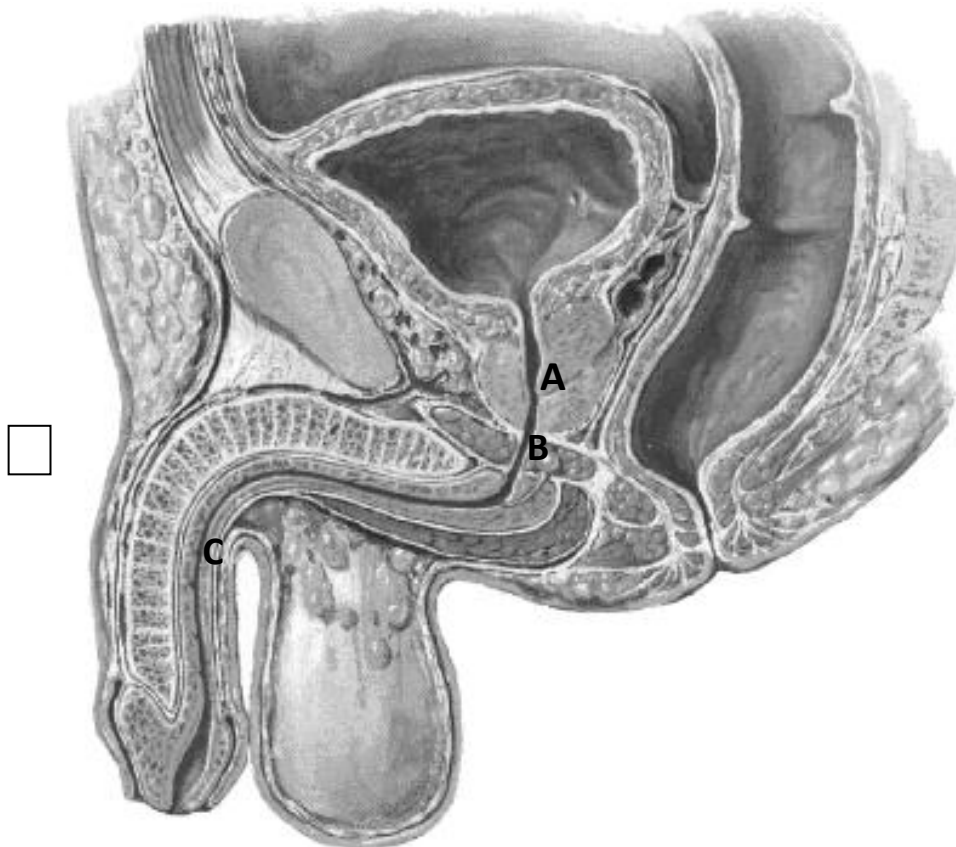
- Les lymphatiques de la portion pénienne rejoignent ceux du gland vers le groupe ganglionnaire supéro-interne inguinal superficiel.
- Les lymphatiques issus de l'urètre bulbo-membraneux rejoignent le drainage de la prostate et de la vessie vers les ganglions hypogastriques puis les ganglions iliaques externes, et vers les ganglions obturateurs.



#### 5.4. L'innervation de l'urètre [13] :

- L'urètre postérieur est innervé par le plexus hypogastrique par l'intermédiaire du plexus vésical et prostatique
- L'urètre spongieux est innervé par le nerf honteux interne.

#### IV. ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE [5]:



**FIGURE 9 : Anatomie topographique de l'urètre.**

A. Urètre prostatique ; B. Urètre membraneux ; C. Urètre spongieux.

##### 1. L'urètre prostatique :

Il traverse la prostate de sa base au sommet. Il se dégage au niveau ou près du sommet de la glande, à 2 cm environ en arrière du bord inférieur de la symphyse pubienne. Il a des rapports directs dans la prostate et d'autres indirects dans la loge prostatique et avec les organes qui l'entourent.

### **1.1. Dans la prostate :**

L'urètre répond au sphincter lisse qui se continue en haut avec les fibres circulaires de la vessie et s'enfonce en bas dans les glandes prostatiques dont il isole, entre lui et le canal urétral, les glandes péri-urétrales.

### **1.2. Par l'intermédiaire de la prostate :**

L'urètre répond aux éléments de la loge prostatique et aux organes qui l'entourent :

- En avant : entre la lame pré-prostatique et la symphyse pubienne, l'espace pré-prostatique qui communique en haut avec l'espace pré-vésical de Retzius et qui contient la partie antérieure du plexus veineux de Santorini.
- En arrière : le rectum.
- Latéralement : la partie latéro-prostatique de l'espace pelvi-rectal supérieur qui contient la partie latérale du plexus veineux de Santorini.
- En haut : la vessie et les canaux génitaux.

### **2. L'urètre membraneux :**

Il est profond et d'accès chirurgical difficile. Il répond de la superficie à la profondeur à la peau, à l'aponévrose périnéale superficielle et au plan musculoaponévrotique moyen du périnée.

### **3. L'urètre spongieux :**

L'urètre s'enfonce très obliquement dans le corps spongieux qui forme autour de lui une gaine complète.

#### **3.1. L'extrémité postérieure ou bulbe :**

Elle est située dans le plan superficiel du périnée, sous le feuillet Inférieur de l'aponévrose périnéale moyenne, traversée par les canaux excréteurs des glandes de Cowper. Elle a des rapports postérieurs avec le raphé anobulbaire, qui doit être sectionné lors de l'abord de l'urètre bulbaire.

Elle est séparée, avec le corps spongieux, des téguments de la superficie à la profondeur par :

- Fascia superficialis : tissu cellulaire sous cutané contenant les artères et veines périnéales superficielles, les rameaux périnéaux du nerf honteux interne et du nerf petit sciatique.
- Les muscles superficiels antérieurs : le transverse superficiel en arrière, les muscles ischio-caverneux et bulbo-caverneux en dedans. Ces trois muscles forment le triangle ischio-bulbaire, traversé par le rameau bulbo-urétral du nerf honteux interne. En haut et en avant au-dessous de l'arcade pubienne se trouvent les racines des corps caverneux.

### **3.2. Le segment pénien :**

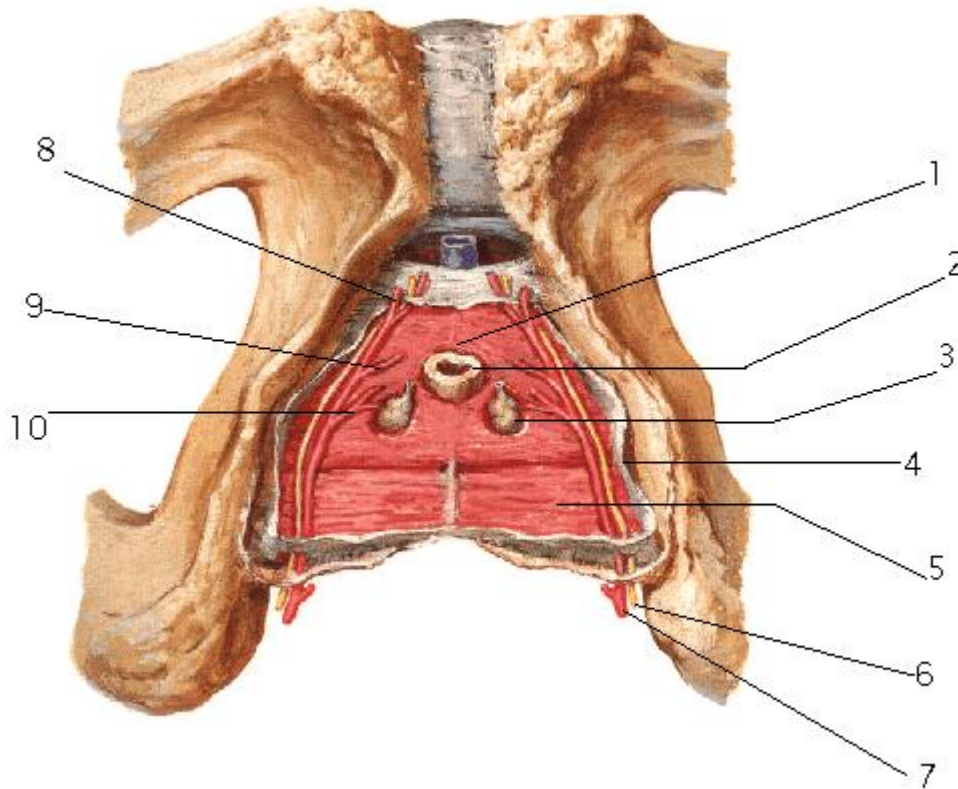
Il est superficiel et d'abord chirurgical facile par la face ventrale.

L'urètre et le corps spongieux sont logés dans la gouttière inférieure profonde que forment les corps caverneux. Ils répondent :

- En haut : à la veine dorsale profonde, aux artères et nerfs dorsaux de la verge.
- En bas : aux enveloppes de la verge, formées de la peau, du Dartos pénien, d'une couche celluleuse et du fascia pénien qui adhère aux organes érectiles et recouvre les vaisseaux et les nerfs de la verge. C'est par cette voie que se fait l'abord de l'urètre pénien.

Par l'intermédiaire du corps spongieux, l'urètre répond successivement :

- Au plan musculo-aponévrotique superficiel et sus aponévrotique du périnée antérieur.
- Aux éléments de la verge.
- Au niveau du gland, l'urètre et l'extrémité antérieure du corps spongieux (avec son enveloppe fibreuse) sont entourés par le tissu érectile du gland, sauf au niveau de la lame sous-urétrale.



**FIGURE 10 : Diaphragme urogénital après section du feuillet supérieur de l'aponévrose périnéale moyenne [7].**

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1- Sphincter externe ;             | 6- Nerf honteux interne ;    |
| 2- urètre ;                        | 7- Artère honteuse interne ; |
| 3- Glande de cowper ;              | 8- Artère caverneuse ;       |
| 4- feuillet périnéal superficiel ; | 9- Artère urétrale ;         |
| 5- muscle transverse profond ;     | 10- Artère bulbaire ;        |

## **V. Anatomie fonctionnelle [4] :**

Trois fonctions sont dévolues à l'urètre masculin :

- L'écoulement des urines et des sécrétions génitales :
  - Ceci suppose un canal perméable, souple, de calibre égal et presque depuis le méat jusqu'à l'aponévrose moyenne du périnée. Toute anomalie de ce calibre aura des conséquences défavorables sur la miction et sur l'éjaculation.

- La continence des urines : elle est assurée par l'urètre membraneux grâce à son système sphinctérien strié.
- L'érection : à laquelle participe l'urètre spongieux surtout dans sa partie périnéo-bulbaire.

## **B. RETRECISSEMENT DE L'URETRE CHEZ L'HOMME**

### **I. INTRODUCTION :**

Les rétrécissements de l'urètre représentent toujours un défi pour l'urologue .Si les formes infectieuses sont en décroissance dans les pays développés au profit des formes post-traumatiques et iatrogènes, cela ne semble pas être le cas dans notre contexte, malgré l'absence d'études épidémiologiques. En dépit des progrès accomplis, la prise en charge reste encore problématique dans beaucoup de situations.

### **II. PHYSIOPATHOLOGIE :**

Le rétrécissement urétral est la conséquence de la cicatrisation de la lésion urétrale, qui va être à l'origine d'une réduction de la lumière par la fibrose cicatricielle.

#### **1. Cicatrisation des lésions urétrales [16] :**

La cicatrisation passe par trois phases :

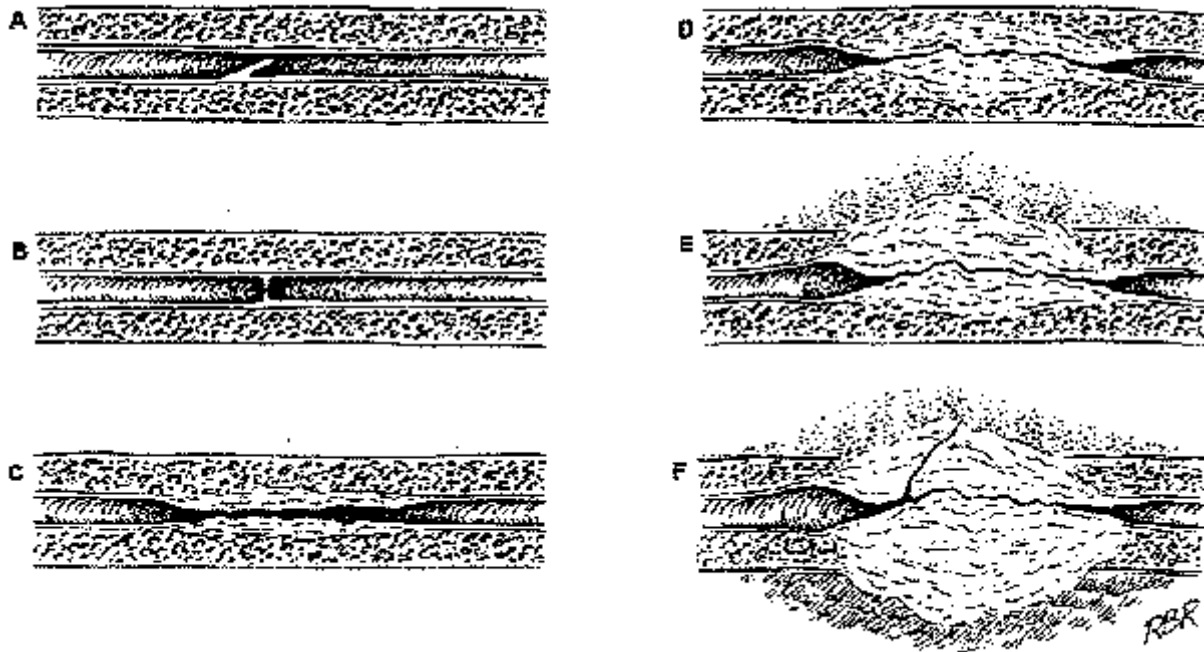
- phase d'inflammation : débute par l'hémostase, la fermeture thrombotique des artères sectionnées et par la constitution d'un coagulum avec formation de fibrine, une matrice qui favorise la migration de cellules vers la plaie. Une réaction inflammatoire aigue se produit dans le tissu sous jacent, entraînant l'hyperhémie, l'exsudation de plasma et de protéines chimiotactiques et l'infiltration par des granulocytes et des monocytes. Le macrophage, transformé à partir du monocyte, joue un rôle prédominant notamment par l'excrétion de facteurs chimiotactiques, des facteurs de

croissance, des protéases et des collagénases qui permettent la constitution d'un tissu neuf.

- phase de granulation : elle implique une accumulation dense de macrophages et de fibroblastes et la formation de capillaires dans un squelette matriciel œdémateux constitué de fibrine et de collagène. Le fibroblaste joue un rôle central dans la formation du tissu granulaire. La migration des cellules épithéliales basales a lieu dès les premières heures suivant la blessure. Elle se fait à partir des sutures de la plaie et passe sur une matrice provisoire constituée de fibrine et de collagène. La constitution de la membrane basale fait directement suite à la ré-épithélialisation.
- phase de formation et de transformation de la matrice : elle dure plusieurs mois. Pendant cette phase, la densité du collagène augmente fortement, les fibres de collagène s'alignent transversalement par rapport au sens de la plaie, provoquant le rapprochement des incisions et accentuant ainsi la cicatrice. Cette phase se termine par la constitution d'un tissu peu vascularisé.
- Influence de l'urine sur la cicatrisation de l'urètre [14] :

Denis Browne, affirme que la plaie doit rester tout à fait sèche pour obtenir la constitution d'un tube complet au départ d'un large fragment épithélial. Singh et Blandy établissent que lors d'un traumatisme de l'urètre du rat, l'extravasation d'urine compromet la guérison de la plaie. La meilleure guérison de l'urètre est obtenue par une cystostomie.

Au niveau de l'urètre spongieux, le processus de cicatrisation s'étend au tissu spongieux érectile qui est en contact direct avec l'urètre. La contraction du tissu cicatriciel réduit la lumière urétrale. Au niveau de l'urètre postérieur, on assiste en revanche à un processus oblitérateur résultant de la fibrose d'un défaut concernant les tissus et qui est souvent comblé initialement par un hématome.



**FIGURE 11 : Anatomie du rétrécissement urétral antérieur [14].**

- A : Section muqueuse ; B : Constriction irienne ;
- C : Atteinte de toute la muqueuse avec inflammation modérée du tissu spongieux ;
- D : Fibrose de toute la couche muqueuse ;
- E : Inflammation et fibrose des tissus en dehors de la muqueuse ;
- F : Sténose complexe compliquée d'une fistule ;

## 2. Conséquences du rétrécissement [15] :

Les conséquences des rétrécissements de l'urètre sont représentées par la réalisation d'un obstacle plus ou moins important à l'évacuation des urines, ce qui entraîne une faiblesse du jet, avec dysurie. Cet obstacle peut majorer de manière dramatique les conséquences d'une infection urinaire par ailleurs banale, expose à la survenue d'une prostatite aiguë, au développement d'une prostatite chronique, à des risques d'orchi-épididymites à répétition.

À long terme, le retentissement de l'obstacle prolongé à l'évacuation des urines sur la vessie et sur le haut appareil est significatif : hypertrophie puis altération du détrusor, voire dilatation du haut appareil, et exceptionnellement, insuffisance rénale obstructive répondant en général à la levée de l'obstacle.

## III. DIAGNOSTIC :

### 1. Circonstances de découverte :

Les patients consultent en général pour une dysurie dont le mode d'installation est souvent insidieux, en relation avec la lenteur du processus de cicatrisation urétrale.

Parfois le diagnostic est évoqué devant des complications :

- complications infectieuses : épididymites récidivantes, prostatite aiguë ou chronique, phlegmon péri-urétral
- fistule uréto- cutanée
- rarement, le rétrécissement urétral est découvert chez un patient exploré devant une insuffisance rénale obstructive.

### 2. Éléments du diagnostic :

Le diagnostic du rétrécissement urétral repose sur l'interrogatoire, l'examen physique, la débitmètrie, l'endoscopie et les techniques d'imagerie.



### 2.1. Interrogatoire :

Il recherche la notion d'urétrites à répétition, de traumatisme périnéal, de fracture du bassin, d'infections urinaires récidivantes, de manipulations endo-urètrales (sondages, dilatations, endoscopie) dans le passé [17].

### 2.2. Examen physique :

- A la palpation, on peut découvrir :
  - contact lombaire (gros rein)
  - globe vésical (aidée de la percussion)
  - une induration péri-urétrale au niveau de l'urètre pénien ou au niveau du périnée, en regard du rétrécissement.
- L'examen des organes génitaux externes met en évidence éventuellement des signes d'épididymite ou des nodules épидидymaires traduisant des séquelles d'épididymites dans le passé.
- L'examen physique comporte également un toucher rectal qui va rechercher des signes de prostatite aigue ou chronique.
- l'examen est complété au besoin par l'exploration instrumentale de l'urètre antérieur à l'aide d'une bougie calibre 16 convenablement lubrifiée. Il peut mettre en évidence une banale sténose du méat ou rétroméatique compliquant de manière secondaire, précoce ou tardive, une intervention endoscopique.

### 2.3. bilan biologique :

#### ❖ Bilan bactériologique :

Il comporte un ECBU qui recherche une infection urinaire actuelle qui peut majorer la symptomatologie fonctionnelle et qu'il faudra traiter avant d'envisager les explorations radiologiques et endoscopiques.

En présence d'un contexte infectieux, une NFS à la recherche d'une hyperleucocytose et des hémocultures sont envisagées.

## ❖ Bilan rénal :

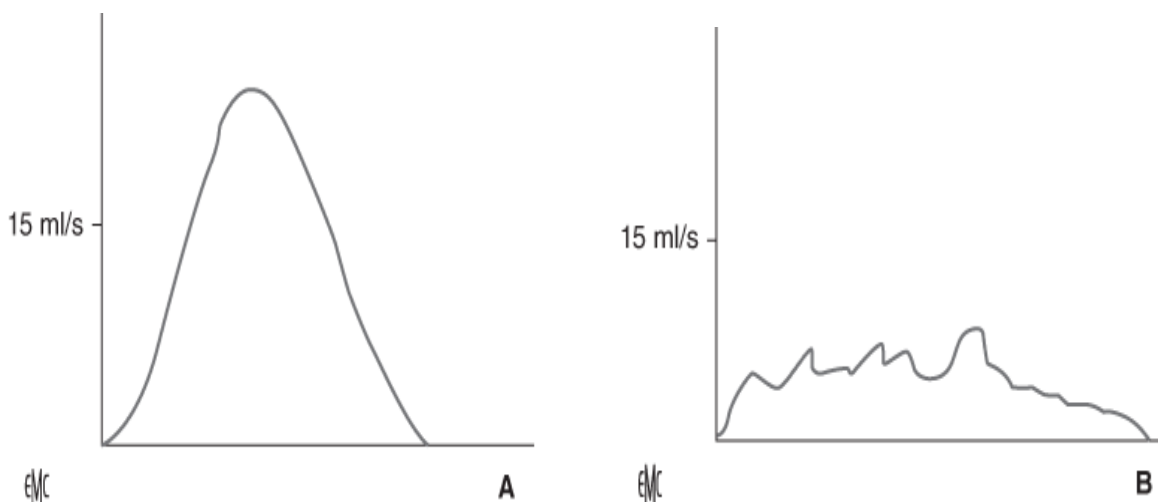
Urée .créatinine avec notamment le calcul de la clairance de la créatinine.

**2.4. Débitmétrie :**

La débitmétrie est une mesure facile, non invasive, qui peut être répétée. Elle consiste à mesurer à chaque instant de la miction la quantité d'urine expulsée à travers l'urètre et à réaliser une courbe dont l'abscisse correspond au temps et l'ordonnée au débit instantané.

Elle est utile à la prise en charge diagnostique et thérapeutique des patients consultant pour des rétrécissements urétraux.

Pour des patients candidats à un traitement chirurgical, la débitmétrie pourrait participer à la décision thérapeutique en tant que paramètre prédictif de succès si le débit urinaire maximal (Q max.) est inférieur à 15 ml/s.



**FIGURE 12 : Courbes de débitmétrie. A. Normale. B. Obstructive [19].**

**2.5. Bilan endoscopique : urétrocystoscopie**

Après vérification de la stérilité des urines, elle sera réalisée grâce à un fibroscope souple. Elle permet un diagnostic immédiat du rétrécissement de l'urètre en montrant l'amputation de la lumière urétrale. Elle a cependant un inconvénient majeur : elle permet certes de voir la partie distale du rétrécissement, mais elle ne met pas en évidence sa partie proximale, et ne permet pas d'évaluer l'état de l'urètre au niveau du rétrécissement proprement dit [2].

## 2.6. Imagerie :

Les explorations d'imagerie demeurent essentielles au diagnostic de rétrécissement de l'urètre.

### ❖ Urétrocystographie rétrograde et mictionnelle : (UCRM)

L'UCRM sera réalisée trois à quatre semaines après un éventuel traumatisme urétral afin d'éviter l'extravasation du produit de contraste au tissu spongieux et aux veines et lymphatiques pelviens.

Elle obéit à des conditions de réalisation très précises [17-20-21] : vérification de la stérilité des urines, injection du produit de contraste à l'aide d'une sonde urétrale de calibre 12, ballonnet gonflé dans l'urètre rétroméatique et par l'intermédiaire d'un flacon de perfusion situé à 60 cm au-dessus du patient. Ceci évite toutes les manœuvres en hyperpression susceptibles d'entraîner, soit un spasme sphinctérien aboutissant à de fausses images de rétrécissements de l'urètre, soit pire encore, à des effractions de produit de contraste dans le tissu spongieux, source potentielle d'accidents d'intolérance à l'iode, voire d'accidents infectieux gravissimes.

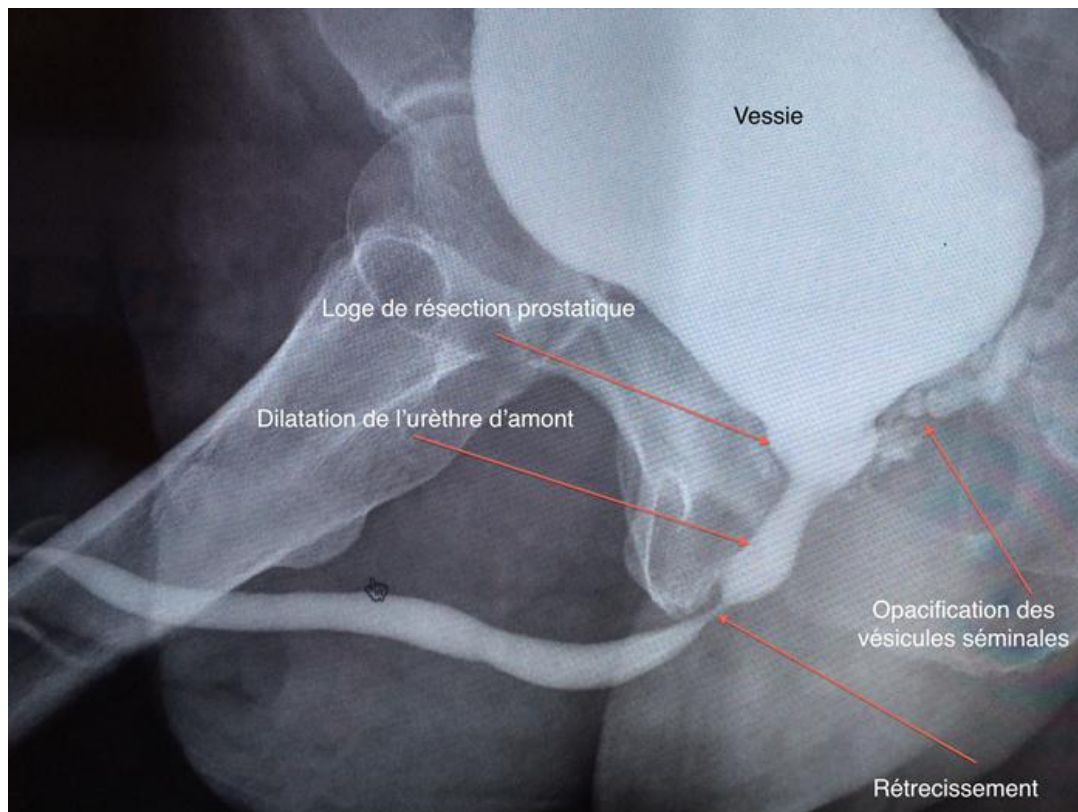
Dès lors que l'examen est réalisé dans des conditions techniques satisfaisantes, l'urétrographie donne d'excellents résultats.

Elle montre le rétrécissement, permet de mesurer son étendue, et surtout permet d'évaluer l'importance des lésions du corps spongieux péri-urétral. Des renseignements théoriquement identiques peuvent être obtenus en réalisant l'urétrographie par ponction sus-pubienne suivie de mictions contrariées (interruption du jet au cours de la miction par pression sur l'urètre rétrobalanique).

Cependant, cet examen connaît des limites techniques [14] :

- Le changement de la position du malade et la traction pénienne peuvent altérer l'image radiologique.
- La longueur de l'urètre bulbaire est souvent sous-estimée de 50 % et plus [22].

- Il ne donne pas d'information sur l'extension de la fibrose du tissu spongieux péri-urétral.



**FIGURE 13 : urétrographie mictionnelle d'une sténose de l'urètre bulbaire avec dilatation de l'urètre en amont et opacification des vésicules séminales.**



**FIGURE 14 : Vessie diverticulaire de lutte.**

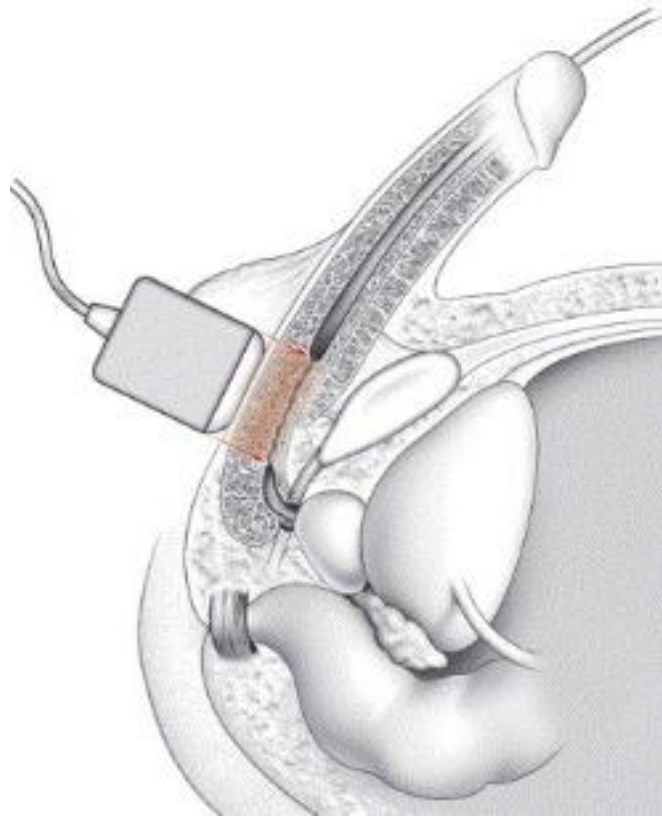


**FIGURE 14 : Aspect moniliforme sur cliché per mictionnel.**



**FIGURE 16 : sténose serrée et étendue de l'urètre postérieur.**

## ❖ Sono-urétrographie : (échographie urétrale) :



**FIGURE 17 : sonourétrographie [4].**

Afin de résoudre ces problèmes liés à l'urétrographie, on a développé la sonourétrographie [23].

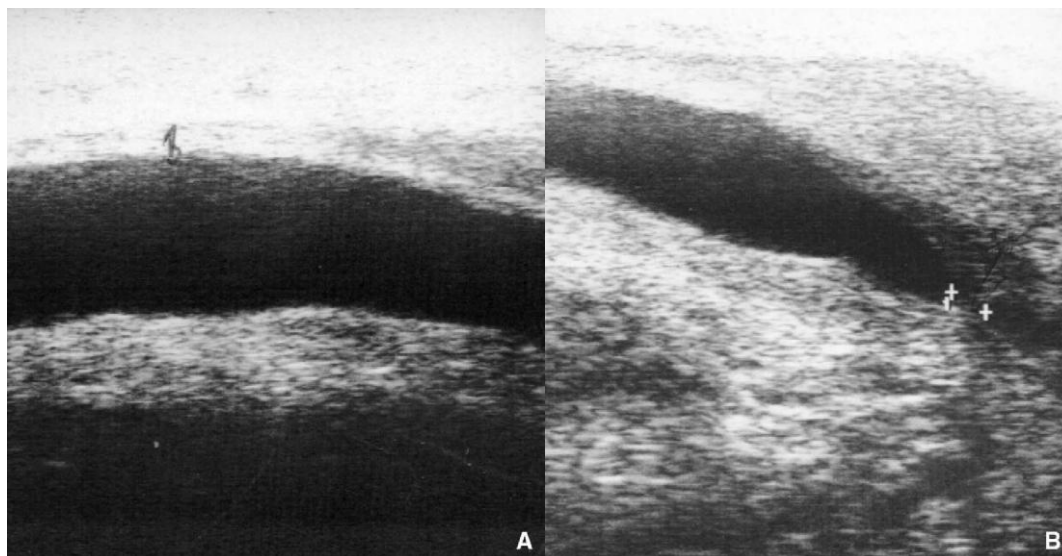
La sonde échographique linéaire à 7,5 MHz est appliquée au niveau du périnée. L'urètre paraît sous forme d'une bande hypo-échogène de 8 à 10 mm de diamètre après injection de sérum physiologique à travers une sonde Foley placée au niveau du méat urétral.

Une image antérograde est obtenue en exerçant une pression vésicale au niveau de la région sus-pubienne, la vessie étant remplie au préalable par du sérum physiologique par voie rétrograde ou à travers un cathéter sus pubien.

Une fois l'urètre en amont et aval de la sténose identifié en échographie, la longueur de la sténose est mesurée.

Cet examen présente plusieurs avantages :

- La sonde de l'échographe est alignée dans le même axe que l'urètre, ce qui permet une évaluation plus précise de la longueur de la sténose urétrale, surtout au niveau bulbaire avec un coefficient de corrélation entre données échographiques et préopératoires de 0,89 [14].
- L'évaluation échographique est très utile en préopératoire, particulièrement pour les anastomoses termino-terminales car l'application de la technique dépend considérablement de la longueur de la sténose.
- L'échographie permet également d'objectiver la fibrose du tissu spongieux qui devient épais, irrégulier et hyperéchogène autour de l'urètre. La fibrose est détectée avec une spécificité proche de 100 %. La fibrose du tissu spongieux est un facteur important à considérer dans le choix thérapeutique.
- L'échographie permet aussi de détecter, aussi bien que l'urétrographie, plusieurs autres affections péri-urétrales associées telles qu'un abcès, un diverticule, une fistule ou une fausse route.



**FIGURE 18 : A. Sono-urétrographie : aspect normal de l'urètre.  
B. Sono-urétrographie : une sténose courte de l'urètre bulbaire [14].**



Cet examen a une efficacité égale, sinon supérieure à celle de l'UCRM. Il souffre cependant de certaines difficultés d'interprétation, du manque d'image permanente et du faible champ de vision. Il nécessite en plus un opérateur entraîné [18-24].

- ❖ UIV avec cliché mictionnel [18] : est idéalement indiquée en cas de rétrécissement urétral évoluant depuis longtemps, réalisé après vérification de la normalité de la fonction rénale et de l'absence de notion d'accident d'intolérance à l'iode.

Cet examen permet de :

- Affirmer le diagnostic de rétrécissement de l'urètre, et de préciser le retentissement de la sténose sur l'appareil urinaire en amont
- Le rétrécissement est affirmé sur la constatation d'une rétro-dilatation d'un segment urétral, suivie d'un urètre d'aval de calibre fin.
- Apprécier la qualité de l'ouverture du col, l'importance du résidu post mictionnel et éventuellement l'existence d'une dilatation du haut appareil.
- Rechercher des malformations associées (méga-uretère, dysplasie rénale).

Cependant, cette exploration ne donne pas de renseignements fiables sur l'étendue du rétrécissement. Elle ne permet pas non plus d'apprécier l'importance des lésions péri-urétrales, élément fondamental dans la discussion des indications thérapeutiques des rétrécissements de l'urètre spongieux.

- ❖ Tomodensitométrie couplée à une urétrographie : TDM

Cette technique est indiquée en cas de lésions urétrales accompagnant un traumatisme du bassin. Elle permet une bonne exploration de l'urètre antérieur, surtout dans sa portion pénienne, ainsi que la réalisation de reconstructions bi- ou tridimensionnelles des lésions urétrales et péri-urétrales. Il est également possible de réaliser des clichés per mictionnels.

❖ Imagerie par résonance magnétique : IRM

Les acquisitions sont améliorées par la mise en place d'une antenne endo-rectale et par l'injection rétrograde de sérum physiologique.

C'est la meilleure technique pour l'étude des rétrécissements post-traumatiques : elle permet l'évaluation des lésions de l'urètre membraneux (acquisitions axiales) et de la jonction bulbo membraneuse (acquisitions sagittale ou coronale) avec des sections de 3 à 5 mm. Elle permet également d'évaluer les lésions spongieuses péri-urétrales.

#### **IV. EVOLUTION – COMPLICATIONS :**

Le rétrécissement de l'urètre réalise un obstacle plus ou moins important à l'évacuation des urines, ce qui entraîne une faiblesse du jet, avec dysurie d'aggravation progressive pouvant évoluer vers une rétention vésicale complète d'urines.

Cet obstacle à l'évacuation des urines, par le biais de la stase urinaire qu'il entretient, expose tout particulièrement à la survenue d'infections urinaires, volontiers récidivantes, allant de la cystite à la prostatite ou la pyélonéphrite aigüe, au développement d'abcès péri-urétraux ou d'une prostatite chronique, et peut favoriser la formation de lithiases de stase intra vésicales ou du haut appareil.

À long terme, le retentissement de l'obstacle prolongé à l'évacuation des urines sur la vessie et sur le haut appareil est significatif : on assiste à une altération du détrusor, voire dilatation du haut appareil, et exceptionnellement, insuffisance rénale obstructive.

## **V.ETIOLOGIES [15-17-18]:**

La détermination de l'étiologie du rétrécissement urétral a une importance académique et influence le choix thérapeutique.

### **1. Rétrécissements traumatiques :**

#### **1.1. Traumatismes externes :**

- Au niveau de l'urètre membraneux :

Celui-ci est particulièrement menacé au cours des fractures du bassin : le déplacement des structures ostéo-articulaires provoqué par le traumatisme peut entraîner un phénomène de cisaillement à l'origine d'une rupture partielle ou totale de l'urètre, le plus souvent immédiatement au dessous de la partie basse de l'urètre membraneux et à distance du veru montanum. Dans l'immédiat, l'hémorragie provoquée par la fracture du bassin entraîne un hématome qui a tendance à écarter les deux segments de l'urètre en cas de rupture complète. La résorption de l'hématome, qui n'est jamais complète, risque de figer les deux extrémités de l'urètre dans un double décalage frontal et sagittal, qui rend difficile le traitement conservateur.

- Au niveau de l'urètre bulbaire :

La chute à califourchon et/ou le traumatisme direct sur le périnée exposent à la rupture de l'urètre bulbaire par choc direct, l'urètre étant écrasé entre l'agent contendant et la symphyse pubienne. Le traumatisme provoque une rupture du corps spongieux et une rupture partielle de l'urètre, d'où un hématome périnéal important. La cicatrisation de la lésion urétrale évolue vers la constitution d'une sténose qui ne se manifeste qu'à distance de l'accident.

- Au niveau de l'urètre pénien :

Le faux pas du coït expose à la rupture de l'urètre pénien, en général en association à une rupture des corps caverneux.

## **1.2. Traumatismes internes :**

Ils peuvent survenir à n'importe quel étage de l'urètre et sont responsables de rétrécissements iatrogènes :

- Au niveau rétroméatique : le traumatisme peut être lié au passage en force d'un endoscope rigide.
- Au niveau bulbaire : on peut voir des lésions liées à un sondage brutal au cours d'une intervention endoscopique, voire une fausse route au travers de cet urètre à l'occasion des manœuvres de sondage
- Les lésions provoquées par la chirurgie suboptimale de l'hypertrophie prostatique, que ce soit par voie endoscopique ou par chirurgie ouverte.

## **2. Rétrécissements infectieux et/ou inflammatoires :**

### **2.1. rétrécissements infectieux :**

- Les urétrites gonococciques sont une cause majeure de rétrécissement urétral dans les pays en voie de développement. Les rétrécissements procèdent d'une inflammation ayant pour origine l'infection des glandes péri-urétrales développées dans le corps spongieux. Ces glandes sont denses dans la région rétroméatique, ainsi qu'au niveau de l'urètre bulbaire, ce qui explique la prédominance des lésions au niveau de ces régions.

Le rétrécissement infectieux de l'urètre est donc à la fois une maladie du canal urétral et surtout une maladie du tissu spongieux péri-urétral.

- Les infections non gonococciques sont les plus fréquentes dans les pays développés. Les lésions spongieuses sont moins intenses que celles observées dans les urétrites gonococciques.

## **2.2. Rétrécissements inflammatoires iatrogènes :**

- Ils siègent également dans la partie distale de l'urètre pénien et au niveau de l'urètre bulbaire.
- Ils compliquent essentiellement un cathétérisme urétral :
  - l'intolérance au matériel (latex)
  - l'utilisation de sondes urétrales de trop fort calibre qui ne permettent pas l'écoulement des sécrétions péri-urétrales entre la paroi et la sonde.
  - le cathétérisme urétral prolongé
- A signaler les rétrécissements observés après radiothérapie pelvienne et ceux d'origine ischémique constatés au décours des interventions sous hypothermie ou sous circulation extracorporelle (Neurochirurgie, chirurgie cardiaque).

## **3. Rétrécissements congénitaux :**

Ils sont rares. Ils surviennent au niveau bulbo membraneux, secondairement à un éventuel défaut de jointure entre l'épiderme urétral distal et l'endoderme prostatique, et le rétrécissement représenterait la membrane cloacale incomplètement rompue à ce niveau.

Sur le plan histopathologique [25], la paroi du rétrécissement est formée de fibres musculaires lisses, contrairement aux rétrécissements d'origine traumatique ou infectieuse où on retrouve du tissu de fibrose. De même, ces rétrécissements ne sont pas associés à une fibrose spongieuse et répondent au traitement endoscopique.

# MATERIELS ET METHODES

## **I. TYPE ET DUREE D'ETUDE :**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive étalée sur une période de 04 ans, allant de septembre 2015 à avril 2019, ayant concerné tous les patients porteurs d'une sténose de l'urètre diagnostiqués et opérés au service d'urologie du CHU Hassan II de FES par technique d'urétroplastie en deux temps.

## **II. RECUEIL ET ANALYSE DES DONNEES :**

Les données ont été recueillies à partir des dossiers d'hospitalisation, à l'aide d'une fiche d'exploitation (Annexe I).

## **III. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION :**

Nous avons inclus tous les patients ayant bénéficié d'une urétroplastie en deux temps durant cette période.

Nous avons exclus les patients chez qui le deuxième temps n'a pas été réalisé.

## **IV. LIMITES DE L'ETUDE :**

Il s'agit d'une étude rétrospective, et donc il était difficile de convoquer les patients et voir leur évolution, quelques patients étaient injoignables, d'autres refusaient le déplacement vers le CHU.

# RESULTATS

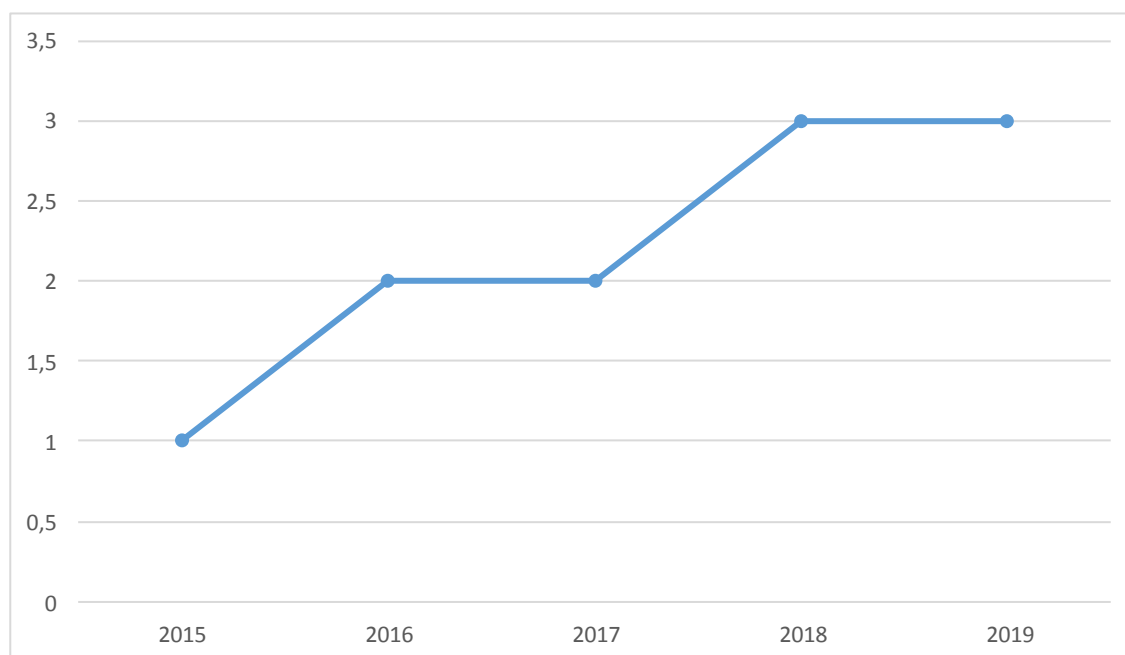


## **I. EPIDEMIOLOGIE**

### **1. FREQUENCE ET REPARTITION ANNUELLE :**

Sur une période de 04 ans (44 mois) allant du 1<sup>er</sup> septembre 2015 au 30 avril 2019, nous avons colligé 11 dossiers de patients opérés par urétroplastie en deux temps.

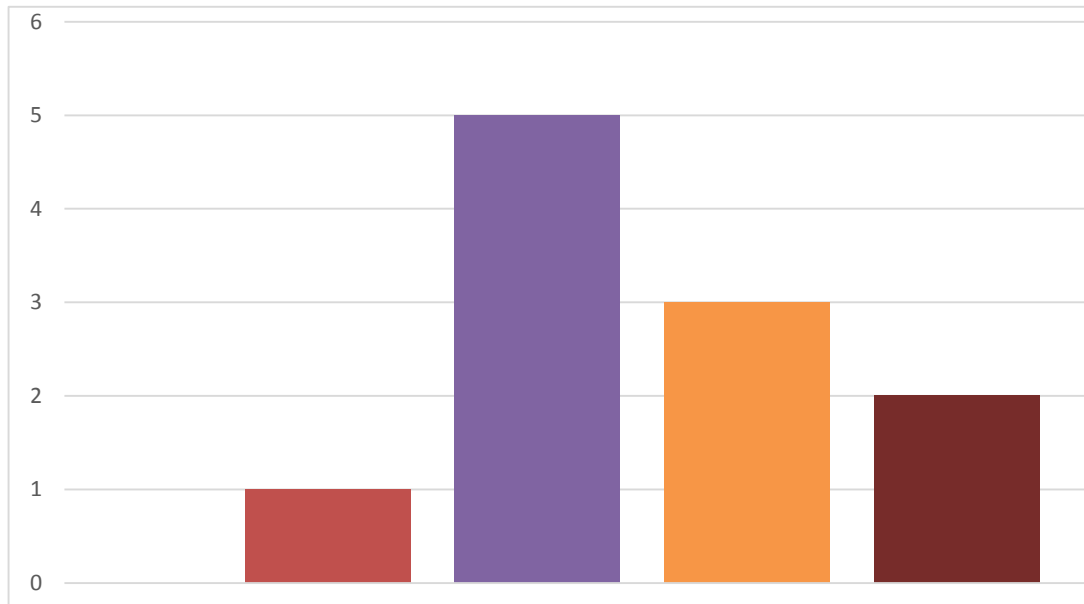
La fréquence annuelle moyenne était de 1.87 nouveaux cas/an. En réalité, la fréquence annuelle varie en fonction des années avec une nette augmentation les dernières années.



**FIGURE 19 : Nombre de nouveaux cas par an.**

## **2. AGE :**

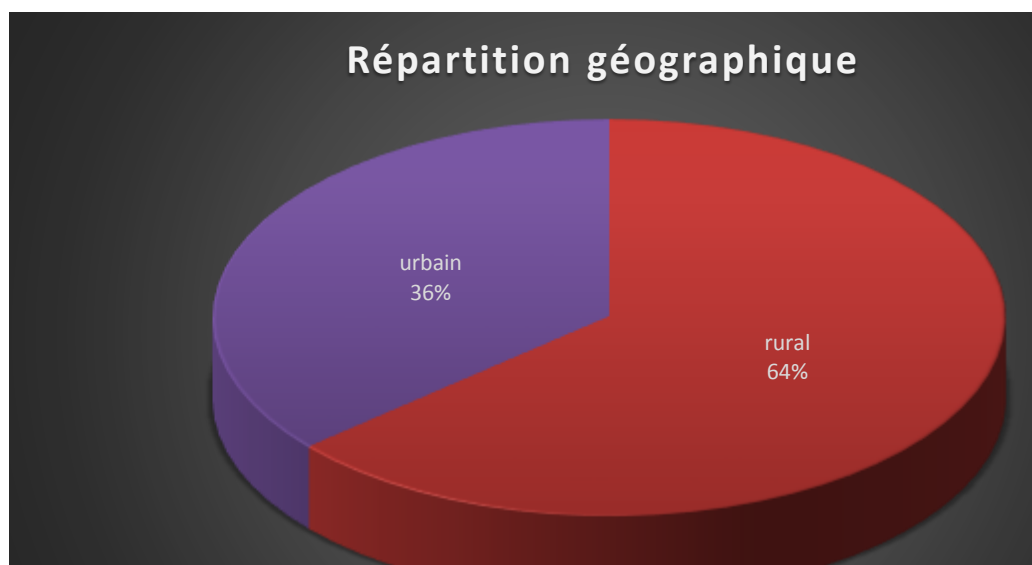
L'âge moyen de nos patients est de 52.2 ans, avec des extrêmes allant de 25 à 77 ans. Plus de la moitié de nos malades ont un âge situé entre 45 et 65 ans.



**FIGURE 20 : Répartition des patients selon l'âge.**

## **3. ORIGINE GEOGRAPHIQUE :**

Dans notre étude 07 patients sont d'origine rurale (63,6%), et 04 patients d'origine urbaine (36.4%).

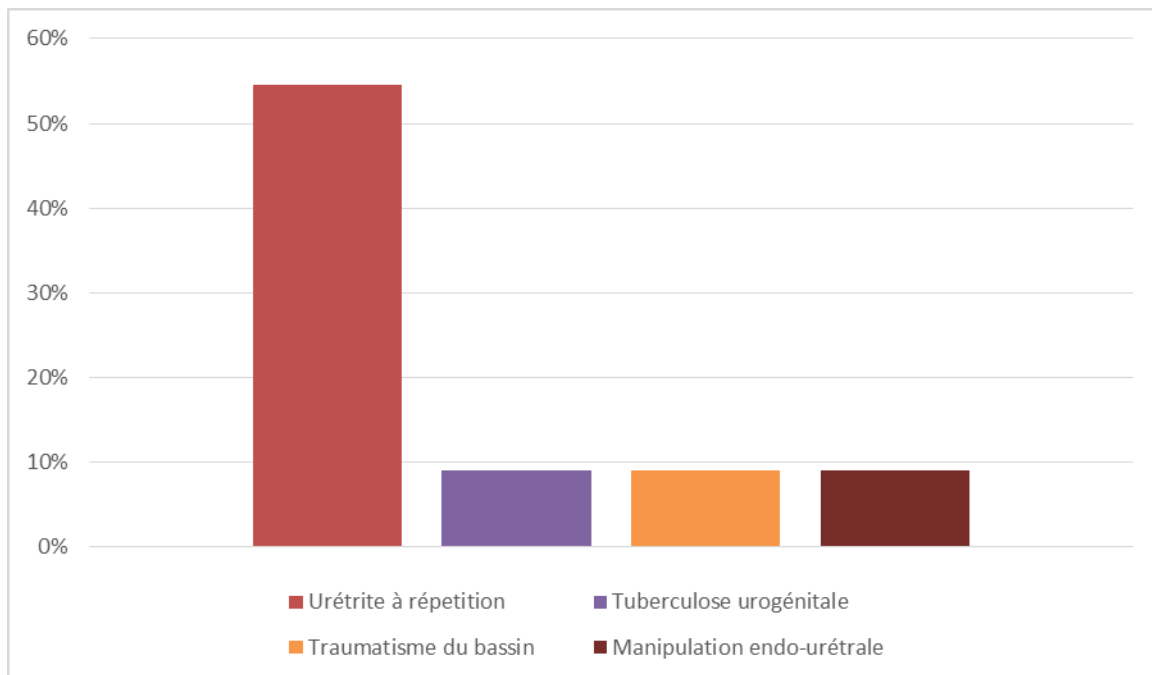


**FIGURE 21 : Diagramme montrant la répartition géographique.**

#### 4. ANTECEDENTS MEDICAUX :

L'anamnèse à la recherche des étiologies des sténoses urétrales de notre série a retrouvé :

- ❖ Les antécédents d'urétrite infectieuse par IST chez 6 patients soit 54.5 %.
- ❖ Les antécédents du traumatisme du bassin avec traumatisme urétral chez 1 patient
- ❖ 1 cas de traumatisme iatrogène de l'urètre par sondage.
- ❖ Un antécédent de tuberculose urogénitale.
- ❖ 2 patients avaient d'autres pathologies chroniques associées :
  - Cardiopathie ischémique chez 1 patient.
  - HTA chez 1 patient.



**FIGURE 22 : Diagramme montrant la fréquence des antécédents médicaux.**

#### 5. CHIRURGIE URETRALE ANTERIEURE :

- ❖ Cinq patients de la série ont eu une urétrotomie endoscopique soit 45 %.
- ❖ Deux patients de notre série ont déjà bénéficié d'une urétrorrhaphie terminoterminal sur sténose de l'urètre bulbaire.

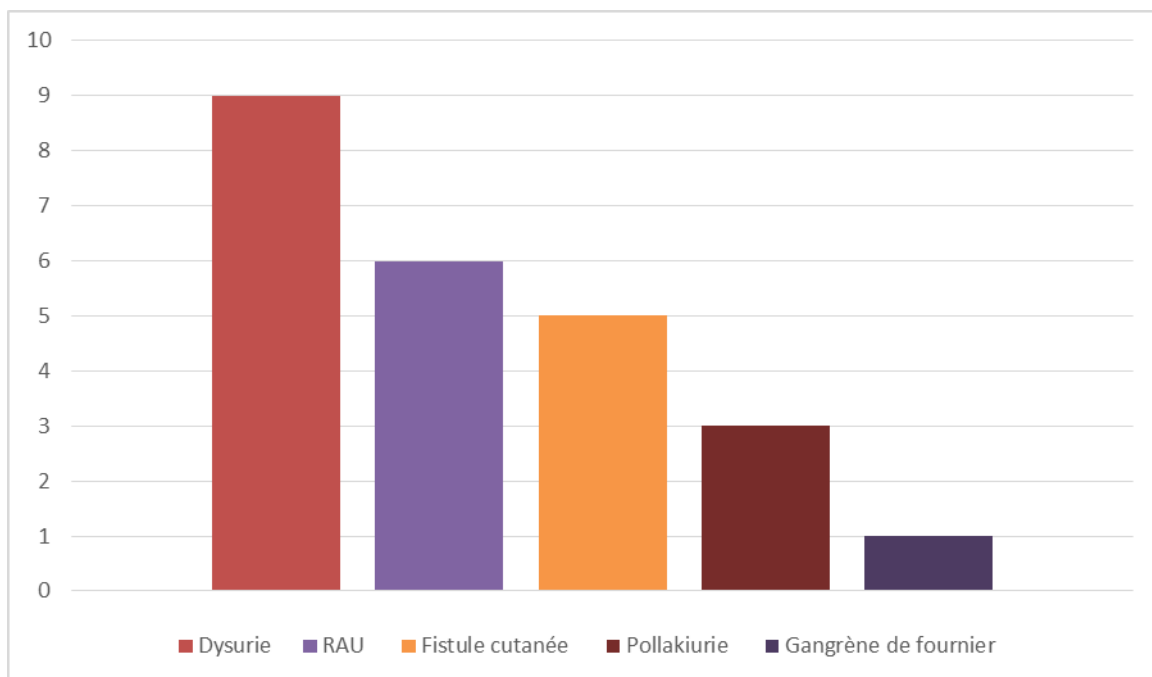
## 6. CLINIQUE :

### 1. DELAI DE CONSULTATION :

Le délai moyen entre l'apparition du premier symptôme et la consultation est de 8.2 mois avec des extrêmes variant entre 3 mois à 2 ans.

### 2. MOTIF DE CONSULTATION :

- ❖ Dysurie : retrouvé chez 9 patients, soit 81%.
- ❖ Pollakiurie : retrouvé chez 3 cas, soit 27 %.
- ❖ Fistule cutanée : retrouvé chez 5 patients, soit 45 %
- ❖ La rétention aigue d'urine : Compliquant une dysurie de plusieurs mois voire de plusieurs années, elle est retrouvée chez 6 patients (54.5 %).
- ❖ Gangrène de fournier était une complication révélatrice chez un patient de notre série.



**FIGURE 23 : Répartition des signes fonctionnels.**

### 3. EXAMEN PHYSIQUE :

#### ❖ Examen de la verge :

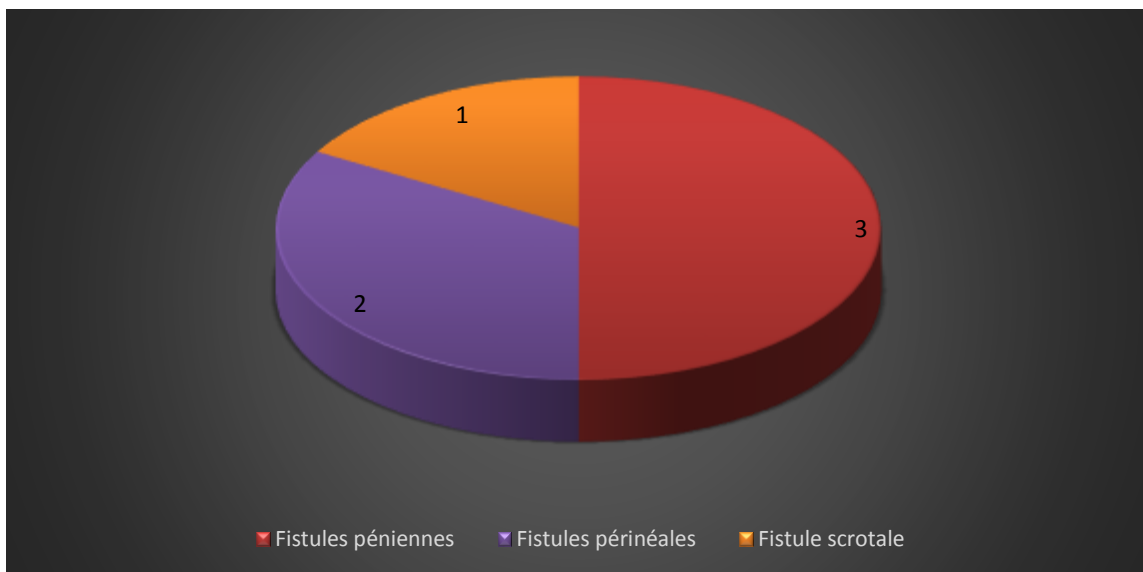
L'examen clinique a retrouvé une induration de l'urètre chez 3 patients, soit 27,3%, une formation nodulaire de l'urètre chez 1 patient, une sténose du méat urétral et un hypospadias chez 1 patient.

#### ❖ Examen des bourses :

Un scrotum augmenté de volume a été noté chez 1 patient, soit 9% et une gangrène scrotale dans 1 cas (9%).

#### ❖ Présence de fistules urétrales :

6 patients étaient porteurs de fistules, soit 54.5% de l'ensemble des malades. Le siège de la fistule est pénien dans 3 cas, périnéale dans 2 cas et scrotale dans 1 cas.



**FIGURE 24 : Sièges des fistules urétrales .**

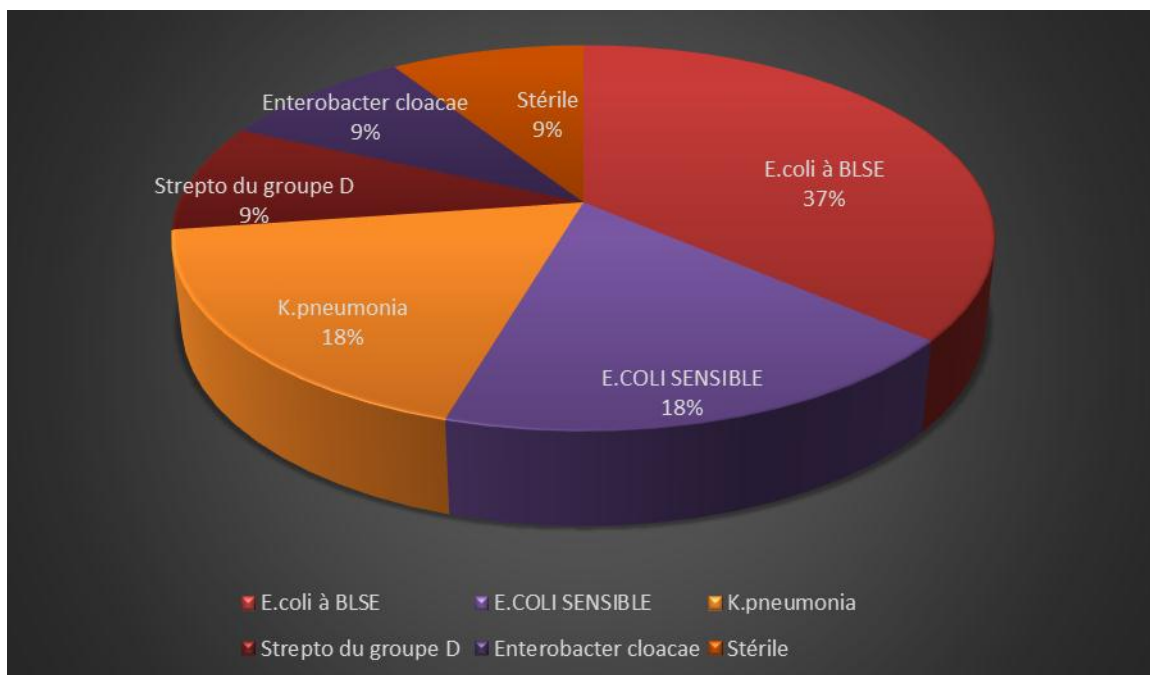
#### ❖ Autres :

- 5 patients étaient porteur d'une sonde de cystostomie, soit 45%.
- Le toucher rectal a suspecté 1 cas d'hypertrophie prostatique associée soit 9%.
- L' hernie inguinale est retrouvée chez 3 patients, soit 27.3 %.

## II. ETUDE PARACLINIQUE :

### 1. BIOLOGIE :

- ❖ E.CBU : Examen cyto bactériologique des urines :
  - Le germe le plus retrouvé était Escherichia coli chez 6 cas soit 54.5 % dont 2 sensibles et 4 producteurs de BLSE .
  - D'autres germes notamment le klebsiella pneumonia, streptocoque du groupe D, Enterobacter cloacae ont été identifiés.
  - Par ailleurs l'examen cyto bactériologique des urines s'est révélé stérile dans 1 seul cas.
  - L'antibiothérapie entreprise était en fonction des résultats de l'antibiogramme.



**FIGURE 25 : Résultats de l'E.CBU des patients de la série.**

- ❖ Fonction rénale :

Le retentissement de la sténose sur la fonction rénale a été évalué par le dosage de l'urée et la créatinine sanguine, avec notamment le calcul de la Clairance de la créatinine selon la méthode de MDRDS, qui étaient normaux sur l'ensemble des cas de notre série.

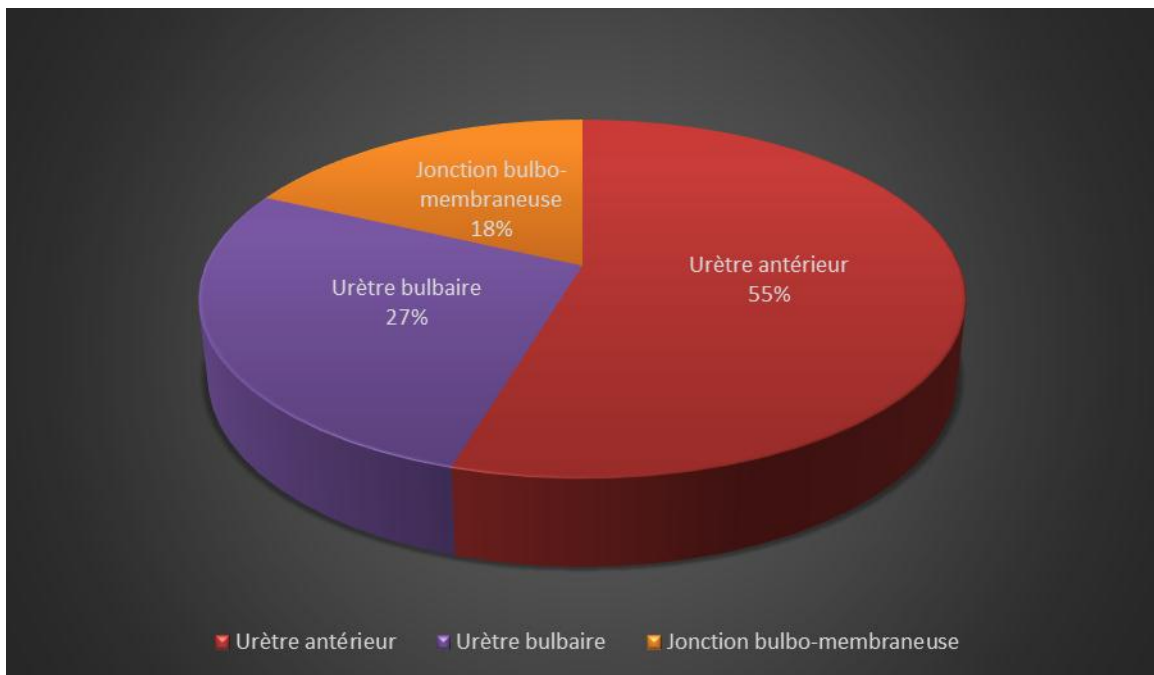
## 2. IMAGERIE :

### ❖ Urétrocystographie rétrograde et mictionnelle : UCRM

L'urétrocystographie rétrograde et mictionnelle (UCRM) permet de reconnaître la sténose et de préciser son siège et son étendue. Elle a été pratiquée chez tous les patients de notre série.

#### a. Le siège de la sténose :

- Chez 54.5 % des patients soit 6 patients, la sténose était étendue sur l'urètre antérieur
- 3 patients avaient une sténose de l'urètre bulbaire soit 27.3 %, et 2 autres une sténose de la jonction bulbo-membraneuse.



**FIGURE 26 : Siège de la sténose .**

#### b. Sévérité de la sténose :

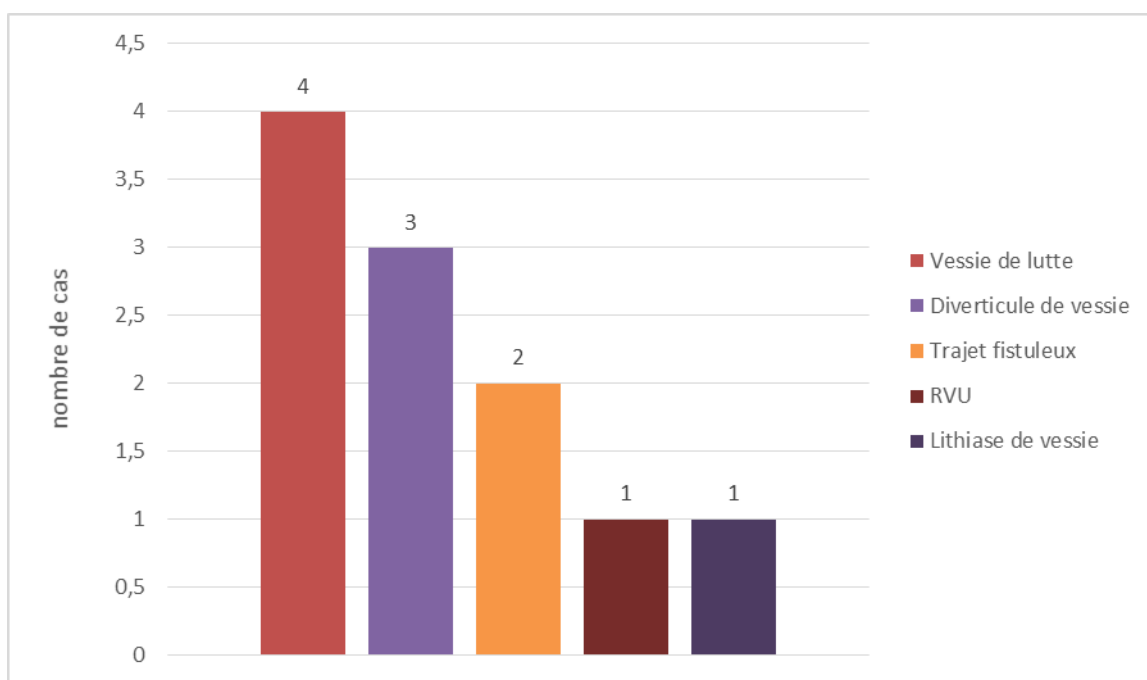
La sténose était :

- Serrée chez 5 cas soit 45 % ;
- Complète chez 2 patients soit 18 % ;

**c. Complications associées :**

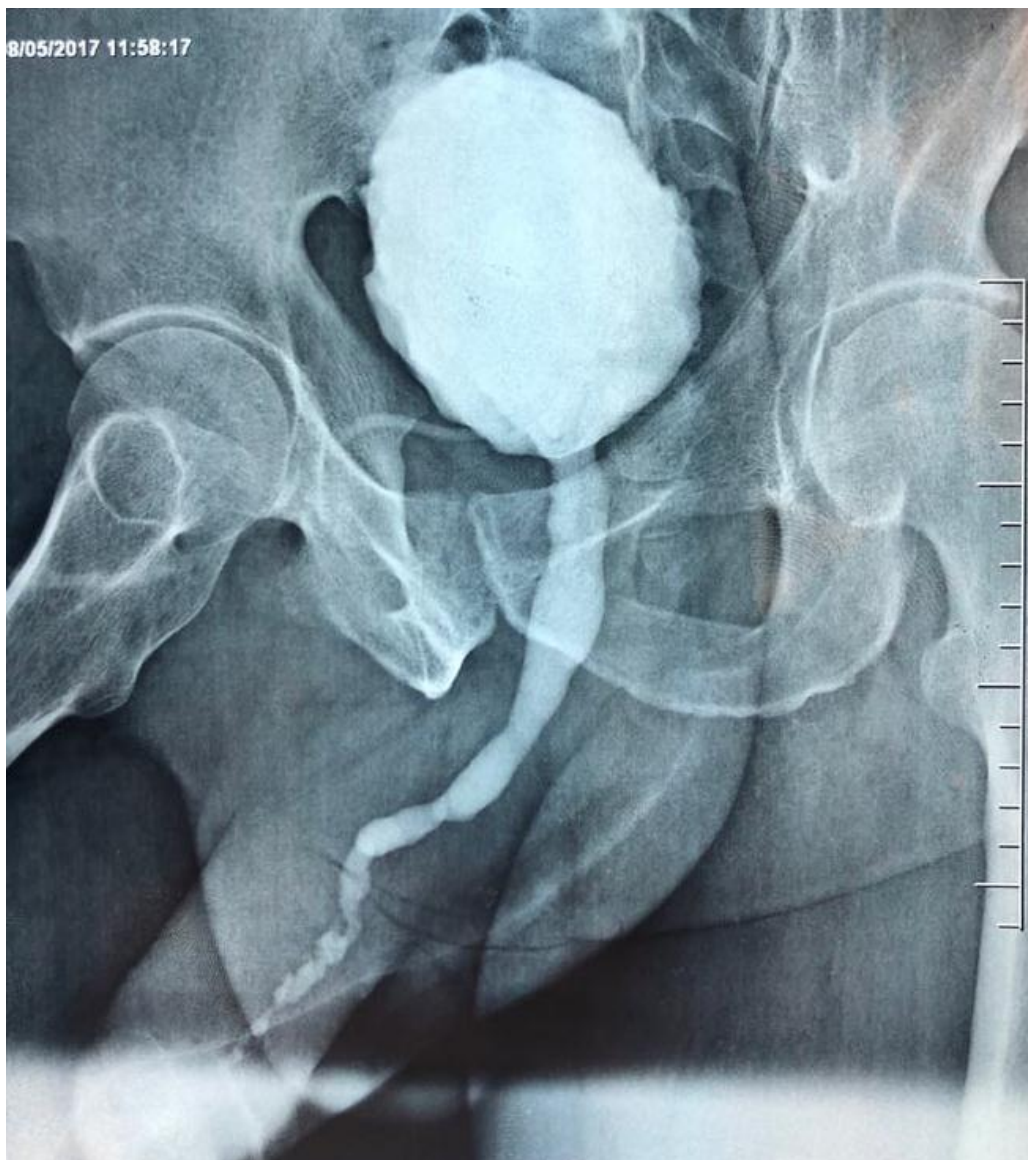
L'UCRM a objectivé des complications chez 7 patients, soit 63.6 % :

- Une vessie de lutte chez 4 patients ;
- Un diverticule de vessie chez 3 patients ;
- Un trajet fistuleux chez 2 patients ;
- Un reflux vésico-urétéral chez 1 patient ;
- Une lithiase vésicale chez 1 patient.



**FIGURE 27 : Représentation du retentissement de la sténose sur l'appareil urinaire (bas et haut appareil) diagnostiqué à l'UCRM.**

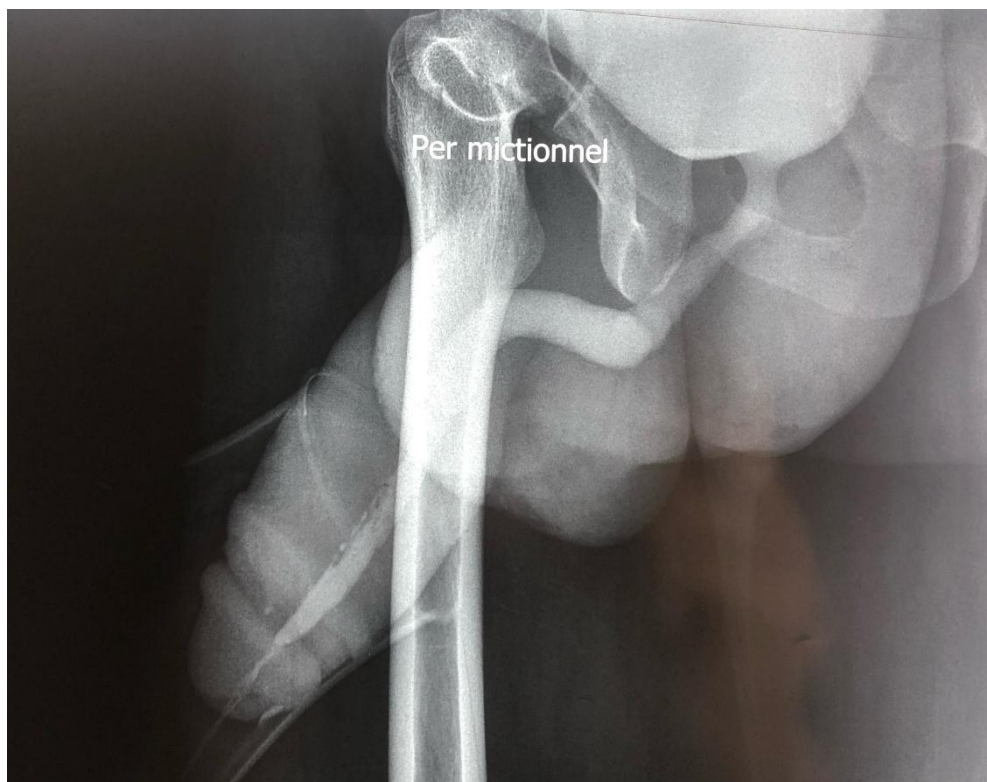




**FIGURE 28 : Cliché permictionnel montrant une sténose sévère de l'urètre antérieure avec vessie de lutte .**



**FIGURE 29 : UCRM d'un patient de notre série montrant une sténose serrée et étagée de l'urètre antérieur avec vessie de lutte diverticulaire et trajet fistuleux.**

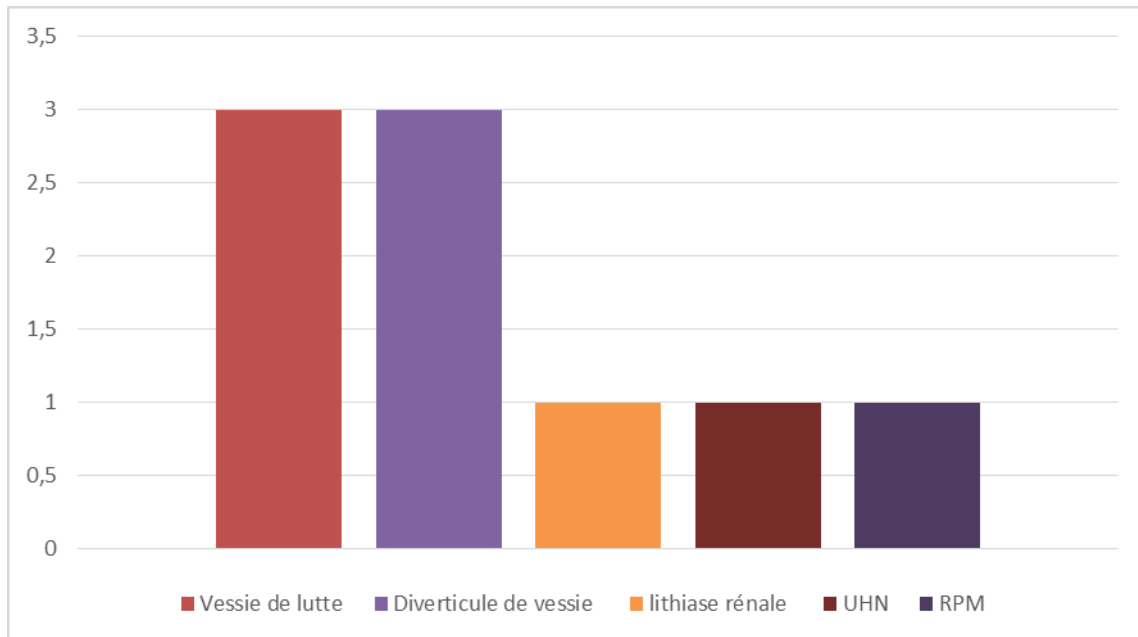


**FIGURE 30 : Cliché per mictionnel montrant une sténose serrée rétroméatique avec dilatation d'amont.**

## ❖ L'échographie rénale et vésico-prostatique :

L'échographie a montré les anomalies suivantes :

- Une vessie de lutte dans 4 cas, dont 3 se sont compliqués de diverticules ;
- Un résidu post-mictionnel significatif chez 1 patient ;
- Une lithiase rénale bilatérale chez 1 patient ;
- Une urétérohydronéphrose bilatérale chez 1 patient ;



**FIGURE 31 : Représentation du retentissement de la sténose sur l'appareil urinaire (bas et haut appareil) diagnostiqué à l'échographie.**

## ❖ L'échographie urétrale :

Non faite chez aucun des patients de la série.

### III. ETIOLOGIES :

- Les sténoses post-infectieuses :

L'étiologie la plus représentée dans notre étude est l'infection, retrouvée dans 54.5 % des cas, soit 6 patients.

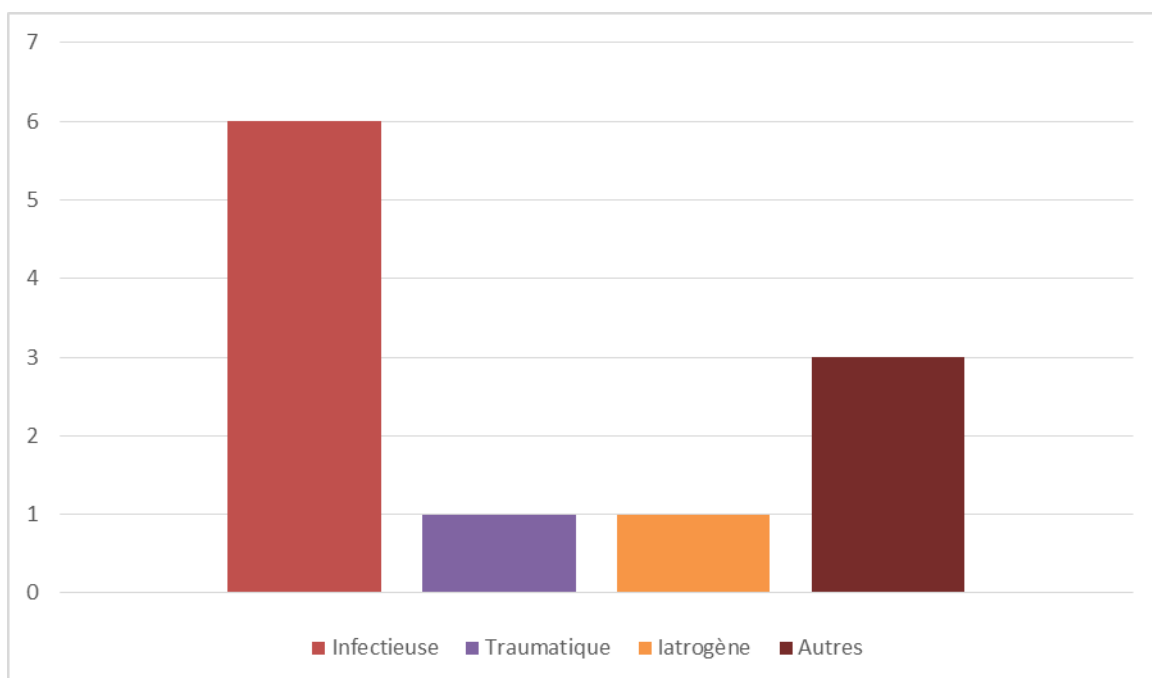
- Les sténoses post-traumatiques :

Nous avons relevé 1 cas de sténose suite à un traumatisme du bassin, soit 9%.

- Les sténoses iatrogènes :

Dans notre série, nous avons colligé 1 cas de sténose iatrogène secondaire à un traumatisme de l'urètre après des tentatives de sondage vésical.

- L'étiologie était non précisée chez 3 patients, soit 21 %.



**FIGURE 32 : Répartition des étiologies.**

## **IV. TRAITEMENT :**

### **1. PREPARATION MEDICALE :**

Une antibiothérapie adaptée en fonction des résultats de l'antibiogramme avec des ECBU de contrôle afin d'obtenir des urines stériles en pré opératoire.

### **2. DELAI DE L'INTERVENTION PAR RAPPORT A LA DATE D'APPARITION DES SYMPTOMES :**

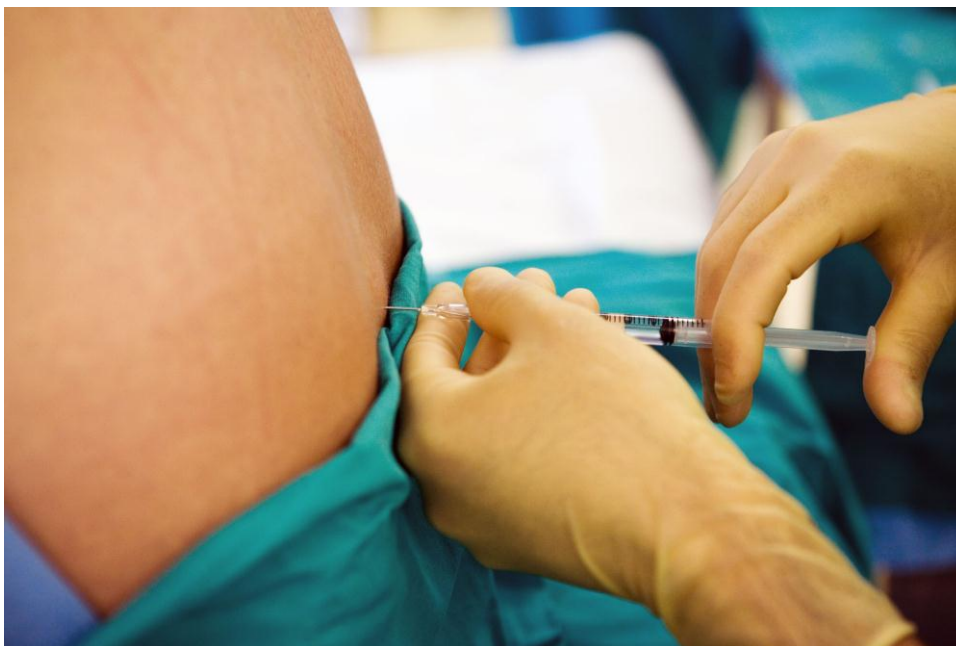
Le délai moyen est de 25 mois avec des extrêmes allant de 07 mois à 05 ans.

### **3. DUREE D'HOSPITALISATION :**

La moyenne de séjour à l'hôpital était de 21 jours avec des extrêmes allant de 9 à 32 jours.

### **4. TYPE D'ANESTHESIE**

Tous les patients de notre série ont été opérés sous rachianesthésie, excepté 2 opérés sous anesthésie générale.



**FIGURE 33 : Rachianesthésie.**

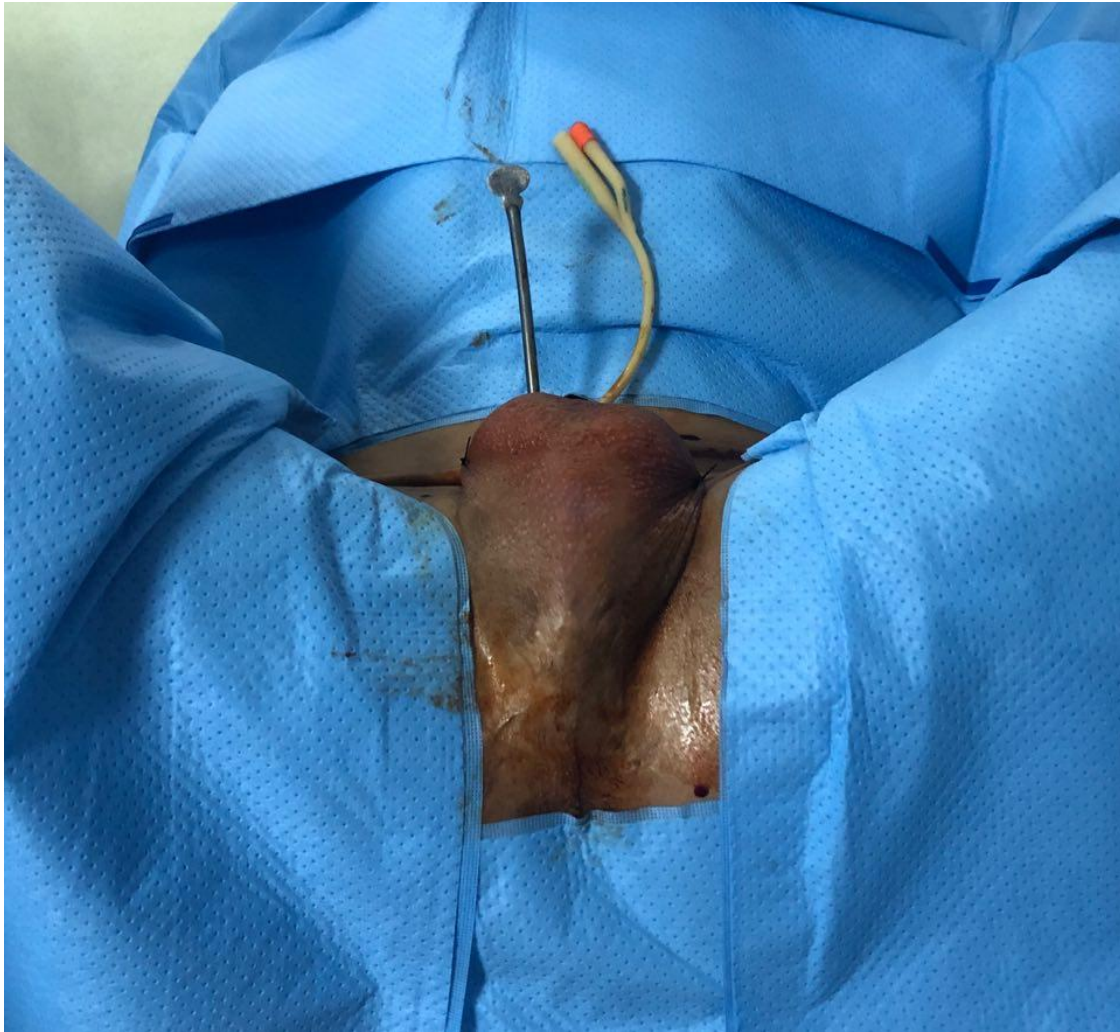
## 5. DEROULEMENT DU GESTE OPERATOIRE :

TDD : Mise à plat de l'urètre pénien.



**FIGURE 34 : Préparation de la table chirurgicale.**

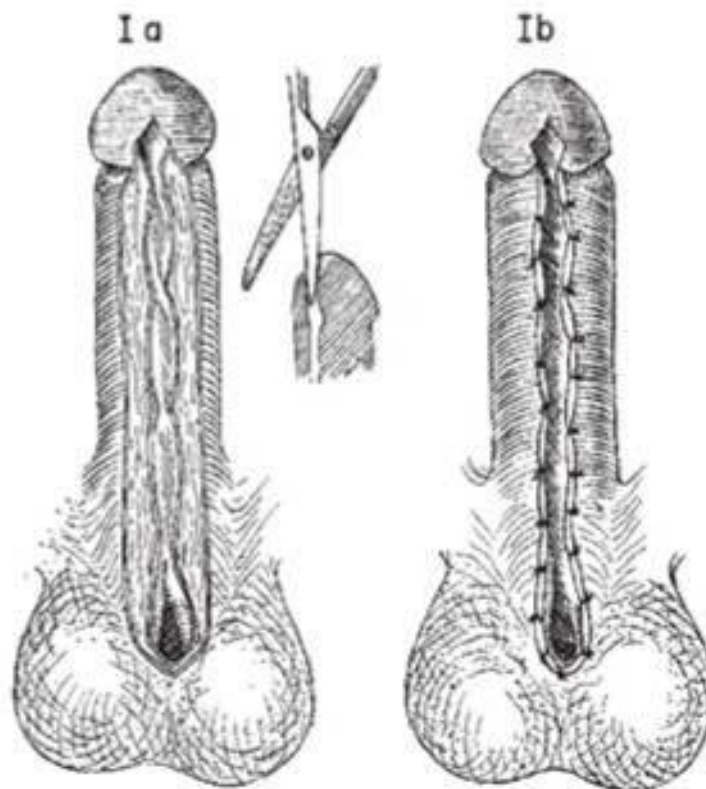
- ❖ 1<sup>er</sup> temps : Mise à plat de la sténose urétrale.
  - Anesthésie loco régionale le plus souvent, type rachianesthésie,
  - Installation du patient en position gynécologique.
  - Badigeonnage des organes génitaux externe, la région hypogastrique ainsi que la région périnéale à la Bétadine.
  - Mise en place de champs stériles délimitant les champs opératoires
  - Antibio prophylaxie peropératoire.



**FIGURE 35 : Installation du patient-badigeonnage-mise en place de champs stériles.**

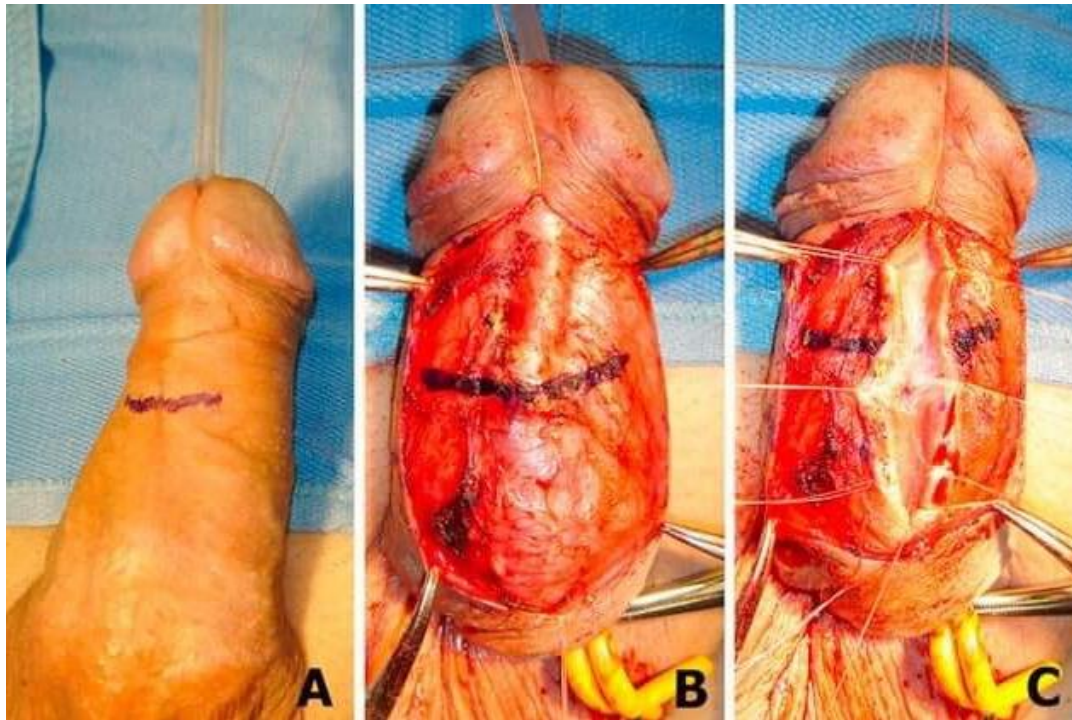
- Incision cutanée verticale au niveau de la face ventrale de l'urètre.
- Abord et mise à plat large de la sténose en remontant largement vers l'urètre d'amont et d'aval jusqu'à ce que soit retrouvée la muqueuse saine.
- Eversion des berges de la portion sténosée et suture de la totalité de l'urètre incisé à la peau à l'aide d'une série de points de suture par du VICRYL 3/0 ou 4/0 suffisamment rapprochés et large afin de faire l'hémostase du corps spongieux réalisant l'urétrostomie.
- Réalisation de la périnéostomie (Néo méat) en amont de la sténose avec suture de la muqueuse urétrale à la peau.
- Sondage vésical ch18 siliconée par l'orifice de périnéostomie.

- Pose d'un pansement occlusif, stérile, et propre.
- L'ablation de la sonde se fait en moyenne 10 à 15 jours après le 1<sup>er</sup> temps et les patients gardent une miction à travers le nouveau méat hypospade qui est l'orifice de périnéostomie.



**FIGURE 36 : I a : Ouverture de la sténose d'avant en arrière ; I b : Suture uréthro-**  
**cutanée à points séparés.**





**FIGURE 37 : A : Identification de la sténose par la sonde ; B : Incision de la peau ; C : Ouverture de la sténose en remontant environ 2 cm en amont et en aval jusqu'à muqueuse saine.**

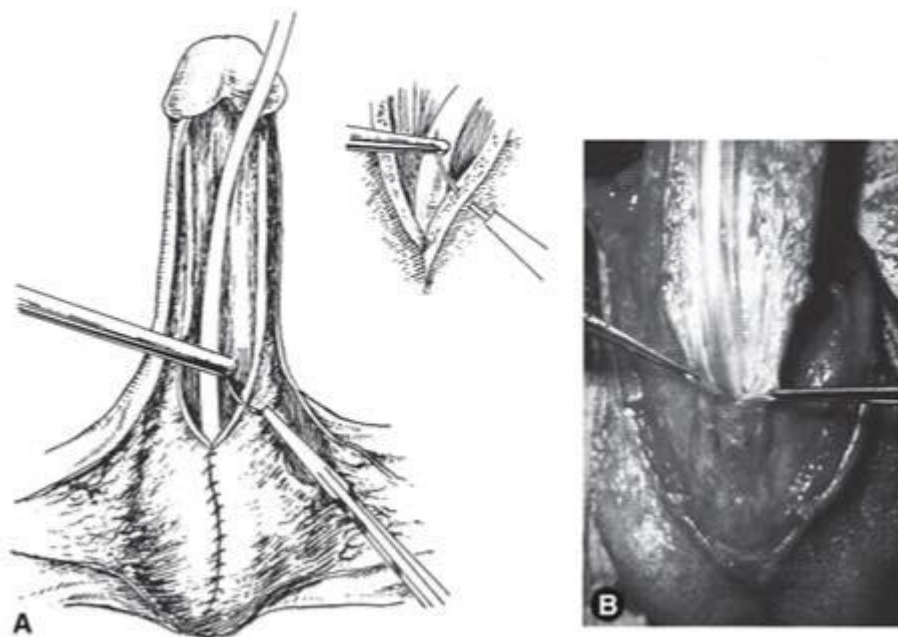


**FIGURE 38 : Mise à plat d'une sténose de la jonction bulbo membraneuse après échec de la dilation endoscopique et de l'UTT**

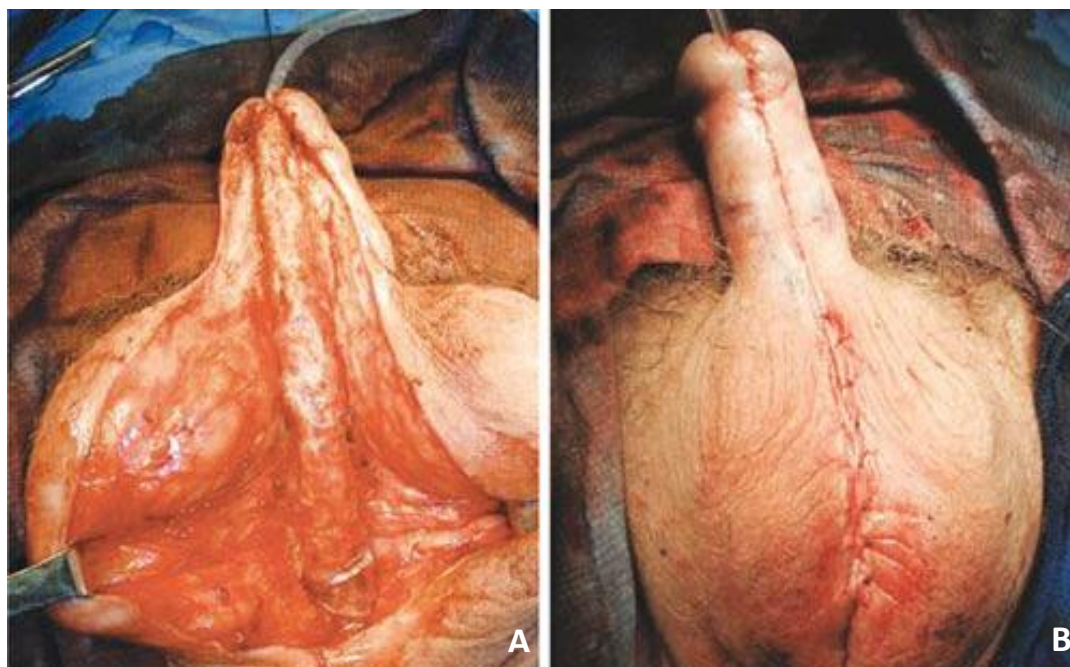
❖ 2<sup>ème</sup> temps : Recouvrement

Réalisée dans notre série en moyenne 5 mois après le 1<sup>er</sup> temps, avec des extrêmes de 3 mois et 1 an. Il a pour but de reconstituer le canal urétral et comprend les temps suivants :

- Vérification de la perméabilité des deux bouts et du bon aspect de la plastie.
- Tracer une incision circonscrivant la bandelette urétrocutanée à une distance suffisante pour permettre un enroulement de la peau par-dessus la sonde.
- Incision cutanée de toute la partie mise à plat, puis libération progressive des berges externes de l'incision jusqu'à découvrir le plan de clivage sain et libre.
- Hémostase soigneuse.
- Sondage vésicale par une sonde siliconée 18 CH.
- Utiliser les berges de l'urétrostomie pour constituer le canal urétral.
- Fermer le néo urètre par un premier plan intradermique inversant au fil fin résorbable.
- Recouvrir par un deuxième plan graisseux ou mieux encore musculaire suturant sous l'urètre le muscle bulbo-caverneux.
- Enfin fermer la peau.



**FIGURE 39 : Reconstruction du nouveau urètre à partir des berges de l'urétrostomie.**



**FIGURE 40 : A: Libération des berges de l'incision cutanée jusqu'à un plan de clivage sain ; B :recouvrement du nouveau urètre.**

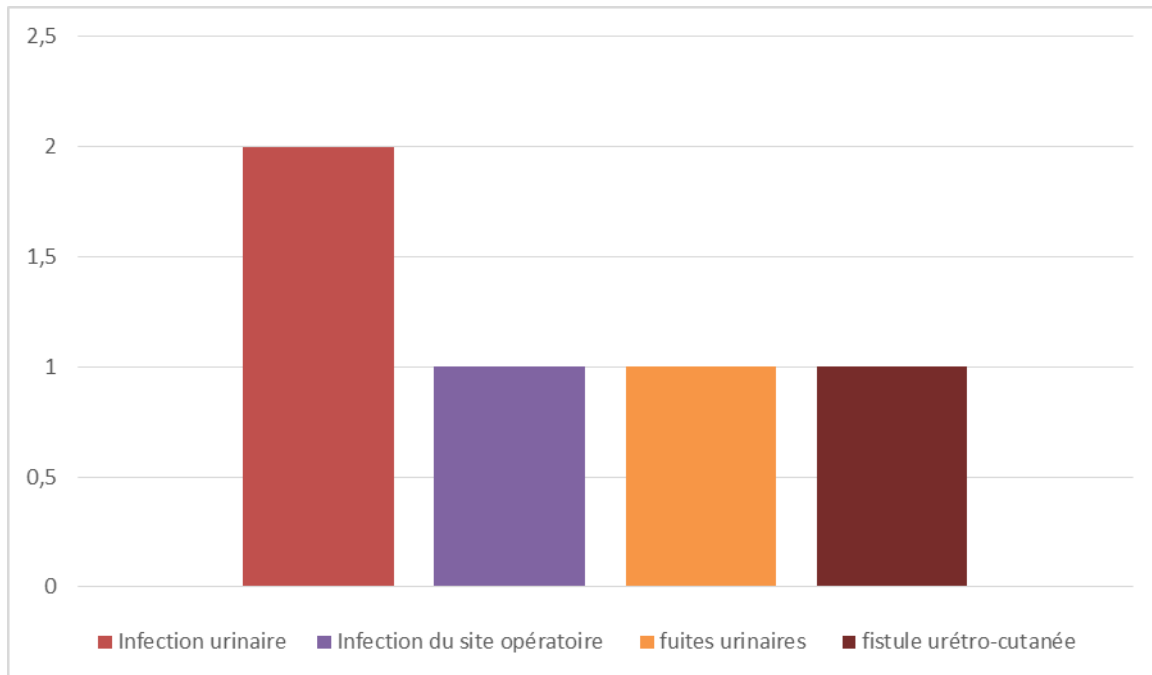
## **6.SUIVI POST OPERATOIRE IMMEDIAT**

- Les constantes hémodynamiques notamment la prise de température fut partie intégrante de la surveillance post opératoire.
- Les soins locaux ont été réalisés en milieu hospitalier avec contrôle de l'asepsie
- Un ECBU de contrôle est réalisé avec éventuel antibiogramme pour tous les patients.
- Aucun cas de rétention urinaire après ablation de la sonde n'a été trouvé.

## **7.COMPLICATIONS POST OPERATOIRES :**

En dehors des complications liées au terrain du patient (ses comorbidités notamment), nous avons exploré les complications liées à cette technique :

- a. Les complications post-op précoces :** à la recherche d'une infection du site opératoire, une infection urinaire, et des hématomes.
  - b. Les complications post-op tardives :** notamment la récurrence de la sténose, l'incontinence urinaire, les troubles d'érection ou éjaculatoires, les fistules uréthro-cutanées, et le raccourcissement de la verge.
- Dans notre série, 2 patients ont présenté une infection urinaire post opératoire immédiate soit 18%, traitées après ECBU avec antibiogramme.
  - 1 seul cas d'infection du site opératoire a été retrouvé
  - 1 patient a présenté des fuites urinaires à travers l'ancien orifice de périnéostomie
  - 1 patient a présenté une fistule uréthro-cutanée, opéré ultérieurement.
  - Aucun patient n'a rapporté une insuffisance érectile ou incontinence urinaire directement imputées au geste chirurgical.



**FIGURE 41 : Répartition des complications post opératoires.**

## **8.EVOLUTION :**

- Dans notre série, l'évaluation de l'efficacité opératoire était satisfaisante.
- Le suivi était essentiellement fondé sur les UCRM et la débitmétrie de contrôle.
- L'UCRM de contrôle a été réalisé en post recouvrement chez seulement trois patients. Elle a objectivé un urètre d'aspect normal. Un seul patient a bénéficié d'une UCRM de contrôle à 12 mois qui a objectivé la conservation d'un diamètre urétral normal.
- La débitmétrie de contrôle a été pratiquée au 3ème mois en post opératoire chez 5 patients, elle avait objectivé un débit maximal moyen de 18 ml/ sec.
- L'échographie vésico-prostatique a été réalisée à 3 mois chez tous les patients, et avait objectivé la présence de résidu post mictionnel chez 1 seul patient.
- la récurrence de la sténose est survenue chez 9% des cas soit 1 seul patient,

qui avait une sténose de l'urètre bulbaire secondaire à un sondage traumatique et qui avait bénéficié auparavant de deux urétrotomies endoscopiques et d'une UTT. Ce patient n'avait pas d'infection urinaire en préopératoire ni en postopératoire immédiats. Cette récurrence est survenue dans un délai de 3 mois en postopératoire. Elle a été traitée par dilatation instrumentale par Béniqué avec un résultat satisfaisant après 3 mois.

- Les résultats de notre série étaient encourageants avec 82 % des patients considérés comme guéris.

# ANALYSE

# ET DISCUSSION

Il ressort de notre étude que les résultats ne sont pas toujours en concordance avec les données de la littérature, vu le manque de moyens des patients ou par indisponibilité du matériel approprié, plusieurs examens n'ont pas pu être réalisés en préopératoire ou au cours du suivi.

Cette étude est aussi biaisée par le taux de patients perdus de vue au cours du suivi. L'échantillonnage n'a pas été préétabli ; ce qui constitue une des faiblesses de notre étude.

Malgré ces imperfections, plusieurs conclusions peuvent être tirées de cette étude rétrospective.

## **I. EPIDEMIOLOGIE :**

Les données de la littérature concernant l'âge des patients suivis pour sténose de l'urètre, ayant bénéficié d'urétroplastie en deux temps sont en faveur de l'adulte d'âge moyen.

En effet, en 1975, dans une série de 200 urétroplasties, dont 27 ont bénéficié d'urétroplastie en deux temps MANUEL FERNANDES, M.D et JOHN .W [26] rapportent un âge moyen de 56.3 ans avec une catégorie d'âge prédominante qui varie entre 50 et 79 ans.

Sur une étude rétrospective publiée en 1967 par VINCENT COLAPINTO M.D, B.Sc incluant 44 patients opérés par urétroplastie en deux temps, l'âge moyen des patient était de 55 ans avec des extrêmes allant de 24 à 84 ans [27] .

PHILADELPHIE DEMBELE [28] a étudié prospectivement 101 patients dont 18 traités par la technique d'urétroplastie en deux temps, sur une période de 18 mois étalée de 2002 à 2004, la moyenne d'âge dans leur série était de 40.89 ans.

GEORGE D. WEBSTER, R. BRUCE KOEFOOT [29] rapportent sur une série de 24 urétroplastie, un âge moyen de 47 ans.



Dans une étude prospective entre juin 2014 et juin 2015 réalisé par COULIBALY M T, SISSOKO I, KONE O [30] au service d'urologie CHU Gabriel Touré Bamako Mali l'âge moyen des patients était 46.6 ans, avec la tranche d'âge la plus touchée entre 41 et 55 ans.

Dans notre série, la catégorie d'âge prédominante est de 45–65 ans (40 .4%) avec une moyenne d'âge de 52.2 ans et des extrêmes allant de 25 à 77 ans, ce qui rejoint les données de littérature dans leur globalité.

**Tableau I : Age des patients inclus dans les différentes séries.**

	Notre série	MANUEL FERNANDES [26]	VINCENT COLAPINTO [27]	PHILADELPHI E DEMBELE [28]	GEORGE D. WEBSTER, R. [29]	COULIBALY M T [30]
Age moyen	52.2 ans	56.3 ans	55 ans	40.8 ans	47 ans	46.6 ans
Tranche d'âge prédominante	45 - 65 ans	50 - 79 ans	--	--	--	41 - 55 ans

## II. ETIOLOGIE :

Dans la série de MANUEL FERNANDES [26] les étiologies étaient dominées par l'infection soit 66 %, suivi par les manipulations endourétrales chez 14.5% patients ; post traumatique chez 5.5 % patients et de cause indéterminée chez 10 % patients.

VINCENT COLAPINTO M.D, B.Sc [27] ont rapporté que l'étiologie traumatique était la plus rencontrée avec un pourcentage de 55 % dont 45 % iatrogène, suivie de l'étiologie infectieuse et indéterminée dans 38,6% et 11 % des cas respectivement.

Dans la série de GEORGE D. WEBSTER, R. BRUCE KOEFOOT [29] la cause traumatique était également la plus rencontrée dans 47 %, suivie de l'étiologie infectieuse dans 22% des cas .

PHILADELPHIE DEMBELE [28] décrit l'infection comme étant l'étiologie la plus fréquente avec un pourcentage de 45.5 %, suivie de l'étiologie traumatique et iatrogène soit respectivement 6.9 % et 2 %. L'étiologie est restée indéterminée chez 32.7 % des patients de cette série.

Dans notre étude, l'étiologie la plus représentée était l'infection, retrouvée dans 54.5 % des cas, soit 6 patients, suivie de l'étiologie traumatique dans 18 % des cas.

Ce qui rejoint l'ensemble des étiologies décrites dans la littérature caractérisées par une prédominance infectieuse notamment les urétrites non ou mal traitées dans les pays en voie de développement, et une prédominance des étiologies traumatiques et des manipulations endo-urétrales dans les pays développés.

**Tableau II : Comparaison des étiologies de notre série avec la littérature**

	Notre série	MANUEL FERNANDES [26]	VINCENT COLAPINTO [27]	GEORGE D. WEBSTER, R. [29]	PHILADELPHIE. DEMBELE [28]
Infectieuses %	54.5	66	38.6	22	45.5
Traumatiques %	9	5.5	30.25	47	6.9
M.endourétrales %	9	14.5	24.75	--	2
Indéterminés %	27.5	10	11	--	32.7

### III. CLINIQUE :

PHILADELPHIE DEMBELE [28] a observé que la dysurie était le maitre symptôme (présente chez 41.1 % des cas). Elle s'accompagnait dans la majorité des cas de pollakiurie et d'urgenturie, parfois compliquée de RAU et de fistule uréthro-cutanée dans 33 % et 5% respectivement.

Dans la série de COULIBALY M T, SISSOKO I, KONE O [30], la dysurie et la rétention aigue d'urine étaient les motifs de consultation les plus fréquents, soit respectivement 51.2 et 25.6 % .

Mariko. A [31] a rencontré dans sa série 30.9 % cas de formes dysuriques.

Dans notre étude, les troubles obstructifs et irritatifs ont dominé la symptomatologie avec un pourcentage de 81%. En outre, on a noté que 54 % des patients consultaient au stade de complications. Ce résultat pourrait expliquer le recours tardif au traitement chirurgical par urétroplastie dans la prise en charge des sténoses de l'urètre.

**Tableau III : Fréquence des motifs de consultation.**

	Notre série	DEMBELE. PH [28]	COULIBALY M. T [30]	Mariko. A [31]
Dysurie	81 %	41.1 %	51.2 %	30.9 %
RAU	54.5 %	33 %	25.6 %	-

## **IV. PARACLINIQUE :**

### **1. UCRM :**

L'UCRM était le moyen de diagnostic par excellence dans notre série (100 % des cas) comme dans beaucoup d'autres séries.

MANUEL FERNANDES, M.D et JOHN .W [26] rapportent que la sténose étaient de topographie antérieure dans 55,8% des cas, bulbaire dans 23,2% des cas, et bulbo-membraneuse dans 20,9% des cas .

Dans la série de PHILADELPHIE DEMBELE [28] l'urètre bulbaire était le siège de prédilection du rétrécissement urétrale dans 55,4% des cas.

COULIBALY M T, SISSOKO I, KONE O [30] rapportent que la sténose de l'urètre pénobulbaire était la plus fréquente dans leur série.

Dans notre étude la localisation prédominante était l'urètre antérieur dans 54.5% des cas, suivi de l'urètre bulbaire et bulbo-membraneux soit respectivement 27.3 et 18 %.

**Tableau IV : Siège de la sténose sur l'UCRM.**

	<b>Notre série</b>	<b>MANUEL FERNANDES [26]</b>	<b>PHILADELPHIE DEMBELE [28]</b>	<b>COULIBALY M T [30]</b>
<b>Siège de la sténose</b>	Urètre antérieur (54.5%)	Urètre antérieur (55.8 %)	Urètre bulbaire (55.4 %)	Urètre pénobulbaire

## **2. DEBIMETRIE :**

La débimétrie préopératoire n'a pas été jugée nécessaire dans différentes séries vu que la majorité des patients présentaient une rétention aigue d'urine au moment de leur consultation ou que le diagnostic était évident sur l'UCRM.

## **3. BILAN BIOLOGIQUE :**

Selon PHILADELPHIE DEMBELE [28] l'infection urinaire a été objectivée chez seulement 29.8 % patients. Le gonocoque était le germe le plus fréquent avec 15,8%. D'autres germes ont été identifiés comme le staphylocoque doré, S Haematobium, et Proteus vulgaris . La fonction rénale de tous les patients de cette série était normale au moment du diagnostic .

Dans la série de Mariko A.[31] E. coli était le germe le plus fréquent avec 11,2% .

Une étude faite au service d'urologie au CHU Mohammed VI de Marrakech en 2015 [32] , a montré que 73% des patients avaient des urines infectés dont l'Escherichia coli était le germe le plus rencontré à 46,6%.

Ceci est confirmé par notre étude dont l'ECBU a objectivé l'infection urinaire dans 91 % des cas. L'Escherichia coli était le germe le plus retrouvé dans 54.5 % des cas.

**Tableau V : Le germe le plus retrouvé sur l'ECBU .**

	Notre série	PHILADELPHIE DEMBELE [28]	Mariko A.[31]	CHU Med VI de Marrakech [32]
Le germe	Escherichia coli (54.5 %)	Le gonocoque (15.8 %)	Escherichia coli (11.2%)	Escherichia coli (46.6)

## V. TECHNIQUE OPERATOIRE : [33–34–35]

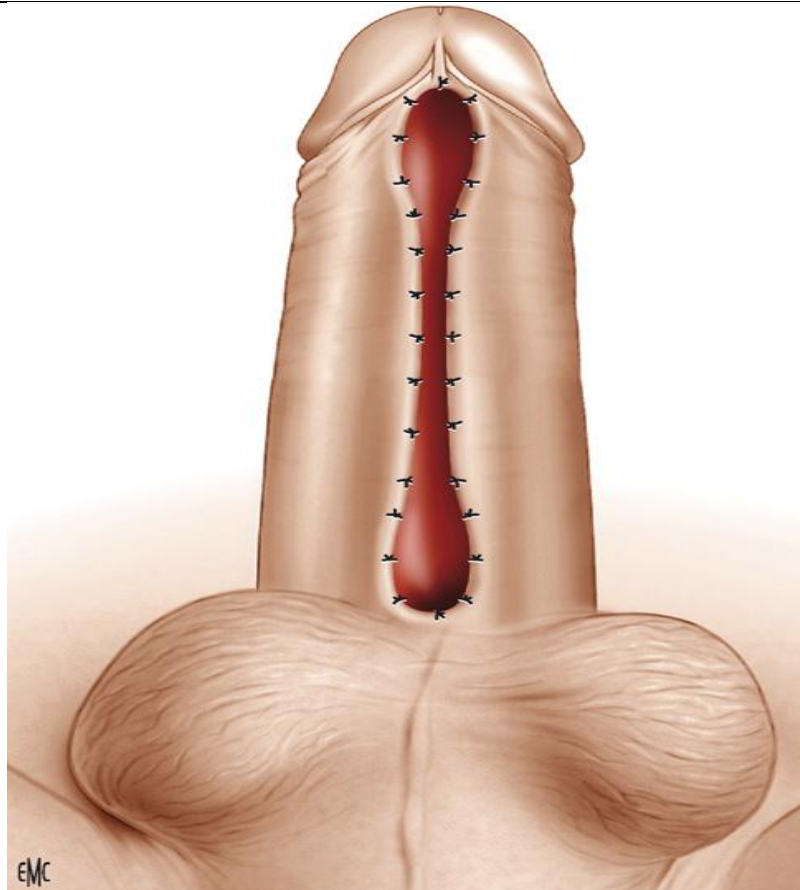
Dans les pays développés, et en raison des succès des urétroplasties en un temps les indications actuelles de l'urétroplastie en deux temps sont aujourd'hui rares et ces techniques doivent être réservées aux cas suivants :

- Récidive après échec d'urétroplastie à ciel ouvert.
- Altération profonde du corps spongieux faisant craindre des troubles importants de la vascularisation contre-indiquant la mise en place d'une greffe ou d'un lambeau.
- Suppuration péri-urétrale nécessitant à l'évidence le recours à une intervention en deux temps.[33]

Presque toutes les techniques d'urétroplasties en deux temps sont dérivées de la

technique originale de Johanson [36]. C'est à lui que revient le mérite d'avoir appliqué le principe du lambeau cutané enfoui au rétrécissement urétral. C'est pourquoi il semble essentiel de décrire brièvement cette opération originale.

- ❖ **Premier temps** : En principe, on anastomose à la sténose ouverte, soit la peau du pénis, soit la peau du scrotum, selon la localisation de la sténose.

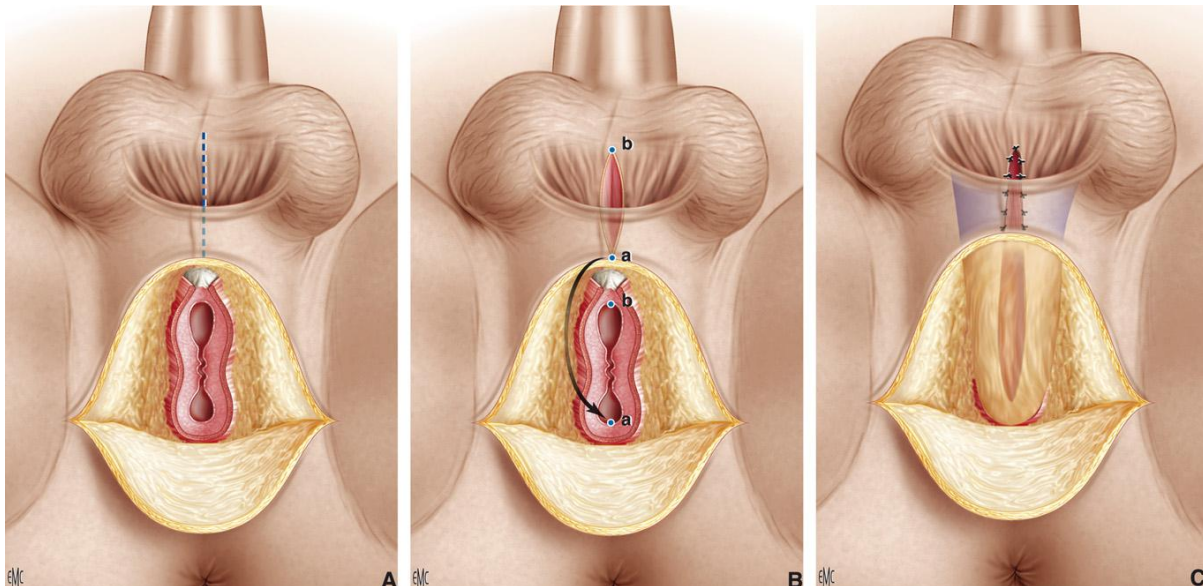


**FIGURE 42 : Uréthroplastie de Johanson premier temps pour un rétrécissement pénien. Principe général : la peau est anastomosée à la sténose ouverte.**

Pour une sténose urétrale profonde, le périnée est ouvert par une incision en U renversé. L'urètre est ouvert en tissu sain dans sa partie distale, la sténose est incisée jusqu'à 1,5 à 2 cm au-delà de sa partie proximale. Le pont cutané périnéal et la paroi scrotale doivent être largement disséqués. Sur le raphé médian du scrotum on pratique une incision médiane de 4 à 5 cm de long.

La peau du scrotum et le dartos sont invaginés sous le pont périnéal. Les bords de l'incision scrotale sont suturés aux bords de la sténose urétrale ouverte de telle sorte qu'un tunnel cutané scrotal soit créé. Les sutures les plus profondes viennent ainsi au raphé du lambeau scrotal. Les deux bords de l'incision scrotale sont suturés à la sténose par des points séparés.

Le drainage urinaire peut se faire au moyen d'une sonde passée par le méat nouvellement créé. Pour éviter la nécrose par compression au niveau de ce nouveau méat, on peut passer la sonde par le méat externe. Ceci empêche que la sonde ne pende vers le bas, sur le lambeau. Après 4 à 7 jours, on enlève la sonde et le patient urine par ce méat hypospade en position assise.



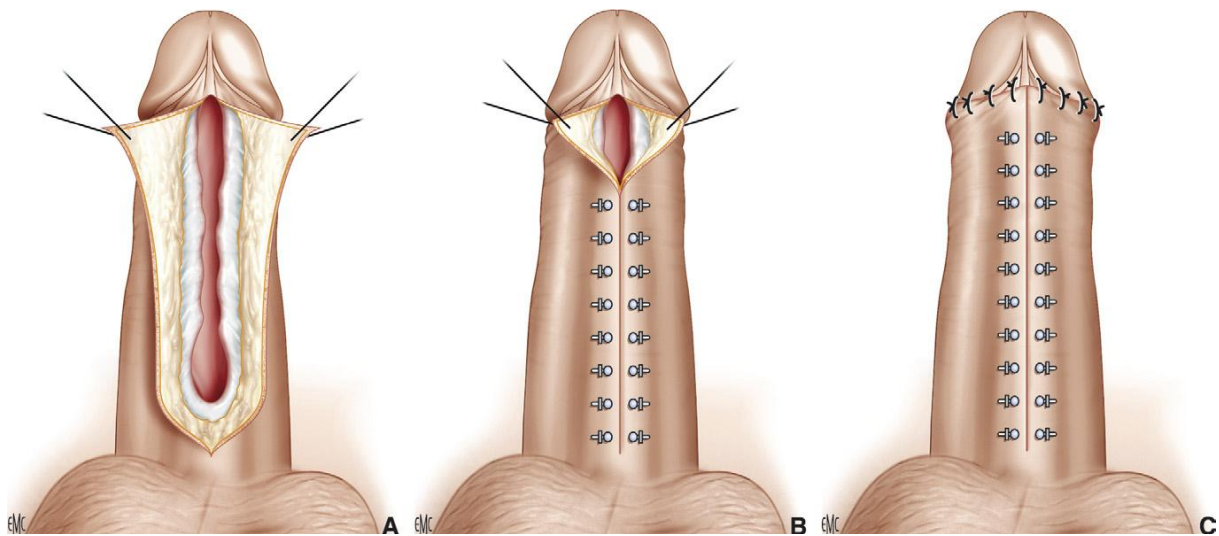
**FIGURE 43 : Premier temps de l'urétroplastie de Johanson pour un rétrécissement profond. A. Invagination de la peau scrotale. B. Résultat final. C. Situation peropératoire.**

On passe au second temps au minimum après 3 mois, seulement si les tissus paraissent bien sains et s'il n'y a pas de récurrence de sténose.

❖ **Second temps** : Le but ici est de refermer l'urètre marsupialisé.

Johanson utilisa pour cela le principe de Denis Brown, et enfouit la gouttière urétrale circonscrite par incision, en dessous du tissu sous-cutané et de la peau.



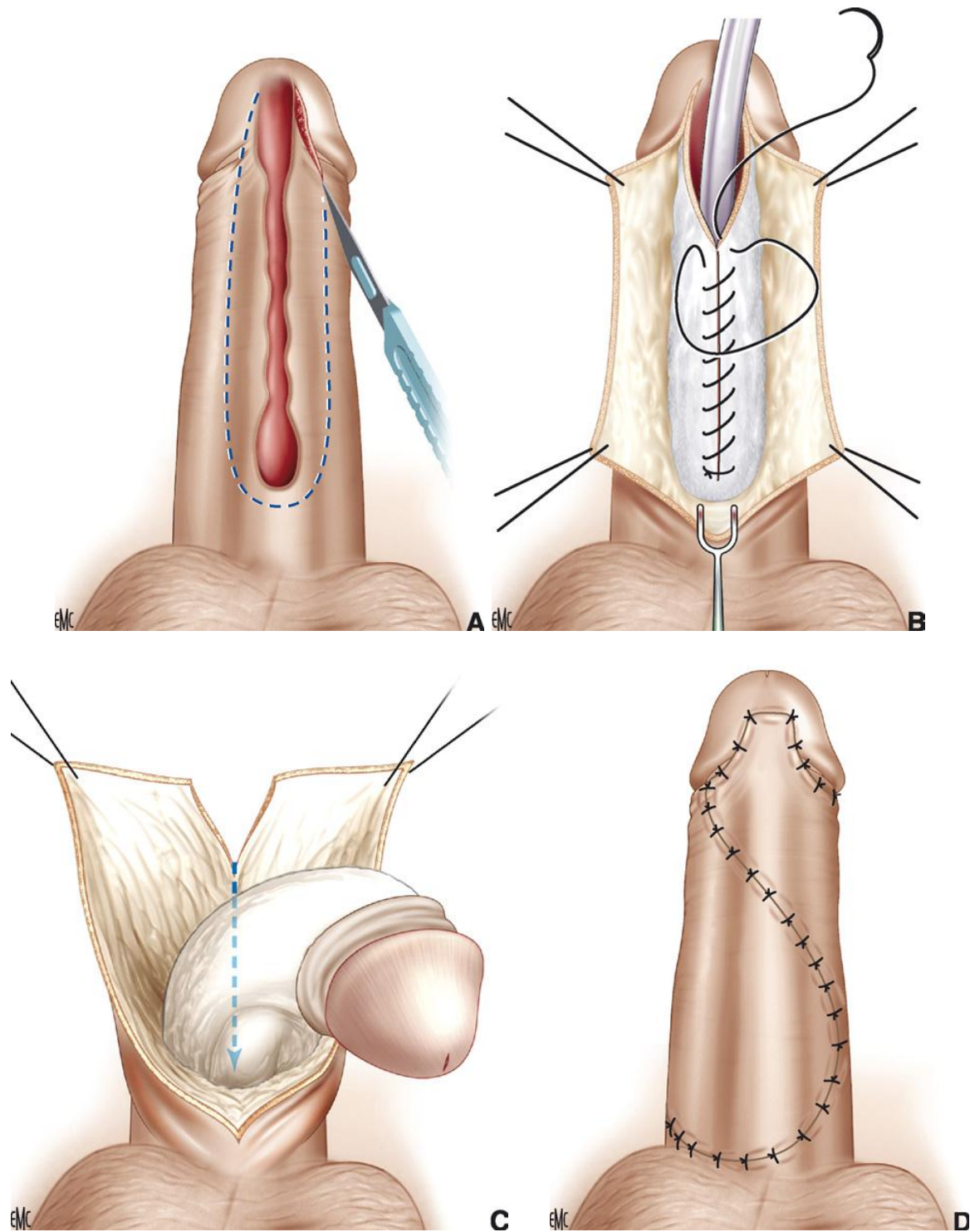


**FIGURE 44 :A, B, C. Principe de Denis Brown.**

Cette technique de la bandelette cutanée enfouie, qui fait appel au principe de Denis Brown, a été abandonnée.

On a construit un tube complet en incisant largement, à hauteur de l'urètre sténosé marsupialisé, les bords latéraux cutanés en les libérant . Ainsi, on peut obtenir un urètre plus régulièrement formé, et les chances de fistulisation postopératoire et de formation de diverticules sont significativement réduites.

La dérivation urinaire est normalement gardée une dizaine de jours. Un contrôle radiologique permet de voir clairement si la suture est étanche et si la dérivation urinaire peut être définitivement ôtée.



**FIGURE 45: Johanson deuxième temps. A, B. Reconstruction d'un tube urétral complet à partir du rétrécissement marsupialisé. C, D. Recouvrement du tube urétral par lambeaux cutanés péniers asymétriques selon Byars.**

**Variantes** : La technique originale de Johanson avait quelques inconvénients. Pour les sténoses situées profondément, il est parfois difficile de suturer l'entonnoir scrotal sans traction. De plus, cet entonnoir est souvent très profond, et difficile à surveiller ; le patient urine sur son scrotum.

Pour pallier cet inconvénient, différents chirurgiens ont imaginé des variantes pour rendre la suture de la peau à la muqueuse urétrale plus facile, et par la suite, avoir une meilleure vue sur les méats proximal et distal.

Il fallait modifier l'incision cutanée. En schématisant assez grossièrement, on peut diviser les techniques en trois groupes en fonction de l'endroit où se placent les incisions et les lambeaux mobilisés : les lambeaux cutanés périnéaux, les lambeaux cutanés périnéoscrotaux et la mobilisation du scrotum en direction périnéale [37].

Il faut se rendre compte que la peau du périnée est peu élastique et difficile à amener jusqu'à l'urètre sans traction.

C'est probablement d'ailleurs pour cette raison que ces techniques n'ont jamais connu une grande extension et que très rapidement de nouvelles techniques sont apparues qui ont prolongé les incisions vers le scrotum afin de mobiliser la peau scrotale vers le périnée.

Parmi ces techniques, les mieux connues sont celles de Gil Vernet (38) et de Blandy [39]. La technique de Turner–Warwick [40] est une des plus répandues en même temps que la réputation de son inventeur.

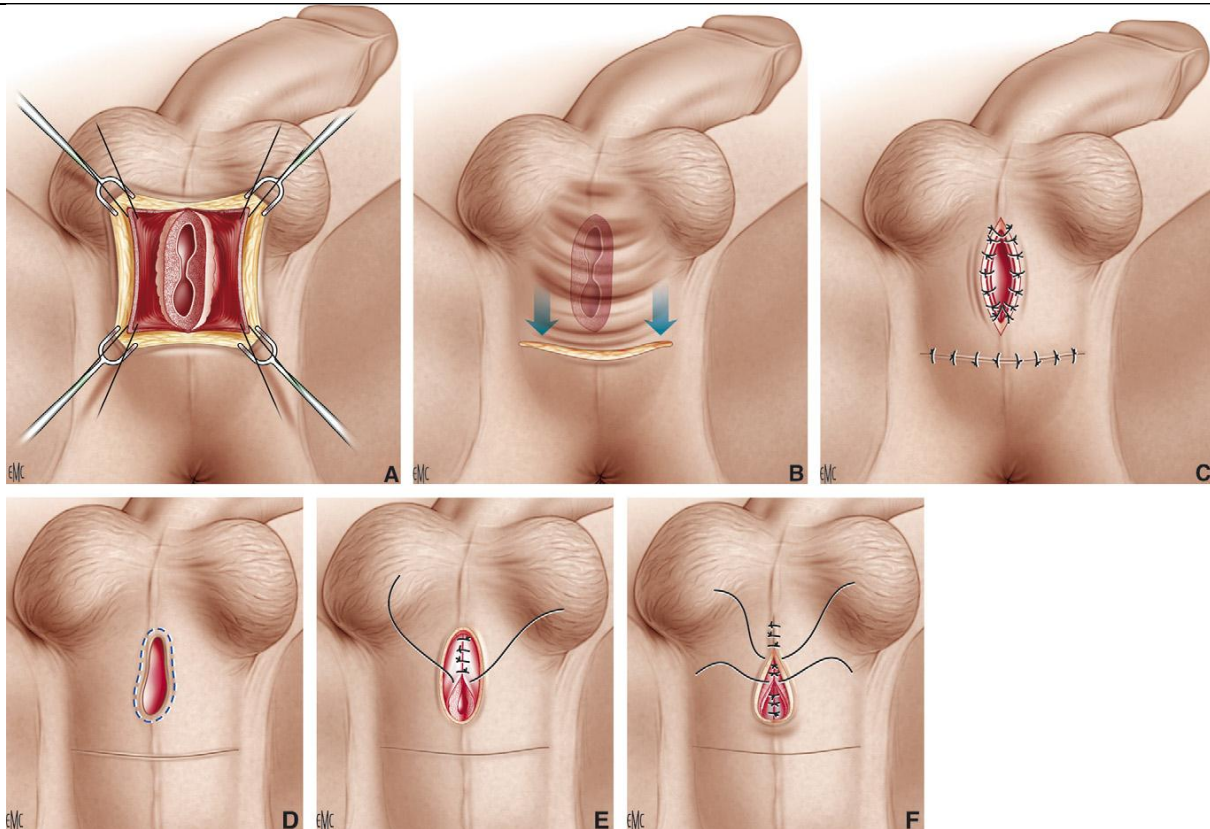
Variante de Turner Warwick [35]: L'abord de l'urètre sténosé s'effectue à travers une incision périnéale médiane, verticale, s'arrêtant à 2 cm de l'anus en arrière et mordant en avant, si nécessaire, largement sur la limite postérieure du scrotum. L'ouverture du muscle bulbo-caverneux et la mise à plat de la sténose se font comme dans la technique de base. De l'index de la main gauche, l'opérateur

déprime et invagine le scrotum jusqu'à toucher la plaie urétrale.

La partie de la ligne médiane du scrotum qui montera le plus facilement vers l'urètre est ainsi individualisé.

Cette partie du scrotum étant maintenue déprimée, l'épaisse couche du tissu celluleux qui en tapisse la face profonde en est séparée par dissection de la pointe de ciseaux mousses. Fente longitudinal médiane du segment du scrotum ainsi préparé, en le coupant par sa face profonde et en veillant à ce que l'angle postérieur de l'incision scrotale, vienne aisément au contact de l'angle proximal de l'ouverture urétrale.

Le but de la manœuvre est justement de faire venir la peau scrotale vers l'urètre sans aucune traction. Suture à points séparés de fil résorbable des berges de l'incision scrotale aux berges de l'incision urétrale. Habituellement, ces points sont mis en place à travers l'incision scrotale. Mais dans les incisions urétrales trop postérieures, sur des périnées très épais, les points postérieurs de confection de l'urétrostomie seront placés à travers l'incision périnéale première. Placer de petites lames de part et d'autres de cette stomie. Suture transversale de l'incision périnéale initialement verticale. Les lames sortent par les angles latéraux de cette dernière plaie.



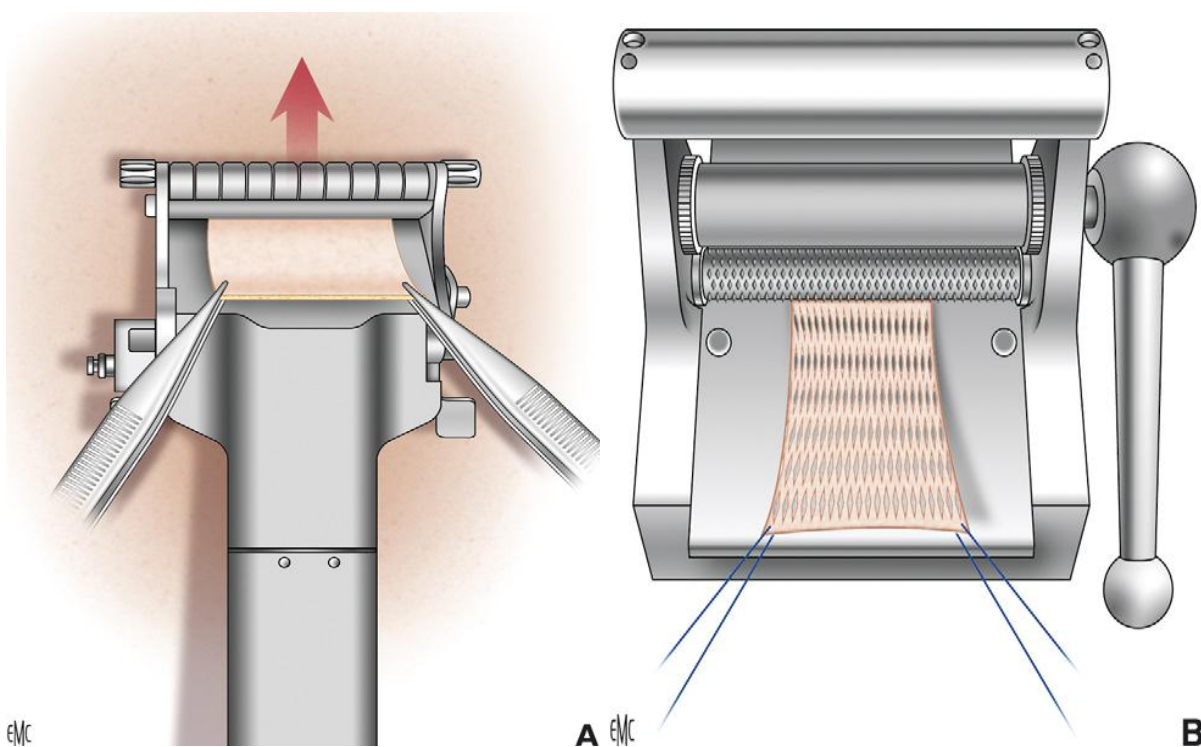
**FIGURE 46: Variante selon Turner-Warwick. A. Incision périnéale pour une sténose profonde. B. Transposition postérieure du scrotum pour déterminer le niveau de la deuxième incision scrotale. C. Résultat final du premier temps. D, E, F. Deuxième temps.**

❖ **Urétroplastie par greffe libre en grillage dermoépidermique ou préputial : urétroplastie Meshgraft.** Cette technique, surtout décrite et appliquée par Schreiter [41], est une variable utile de la technique en deux temps.

Technique : Le nouvel urètre est formé à l'aide de peau du prépuce ou d'une greffe dermoépidermique de la face interne de la cuisse, découpée sous forme de grillage.

Après 8 à 12 semaines, un tissu souple sans poils s'est formé, ne montrant aucune tendance à se rétracter. Cette méthode produit une peau douce et sans poils, évitant la formation de calculs et d'inflammations. La reconstruction de l'urètre en un second temps est identique aux techniques d'urétroplastie antérieures.

S'il y a suffisamment de prépuce, une ample circoncision est faite, sinon une greffe dermoépidermique est prélevée de la face interne de la cuisse. L'épaisseur de la greffe est choisie entre 1/10 et 1/20 de millimètres à l'aide d'un dermatome à turbine. La surface prélevée se situe au-dessus des follicules pileux, garantissant une greffe dermoépidermique sans poils. Après l'avoir débarrassée de tout tissu sous-cutané, la peau est passée dans une sorte de laminoir, la transformant en un filet ou un grillage.



**FIGURE 47 :A. Prélèvement de la greffe dermoépidermique à l'aide d'un dermatome à turbine. B. Espèce de laminoir, transformant la greffe en un filet**

Dans le cas de sténoses postérieures l'urètre sténosé est ouvert sur toute sa longueur : le scrotum est ouvert le long du raphé puis suturé latéralement au-dessus des testicules afin de réduire la surface à couvrir. Adapté à la taille du tissu manquant, le greffon est positionné sur la plaie et suturé entre les bords de l'urètre

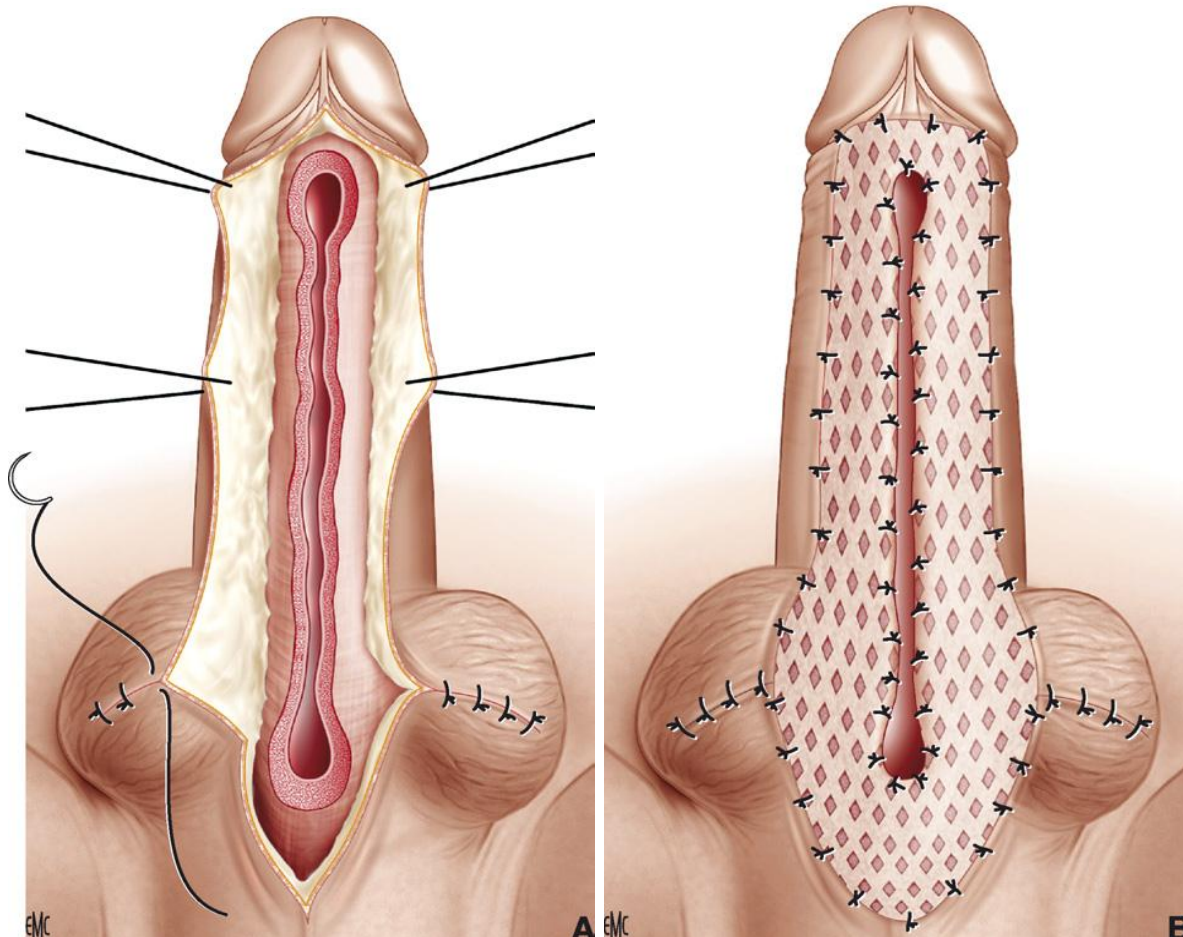
et ceux de la peau pénienne ou scrotale. La greffe grillagée s'adapte parfaitement à la surface irrégulière sous-jacente, permettant le contact entre la greffe et la plaie, essentiel à la prise de la greffe. Afin d'éviter une déviation pénienne, le greffon ne doit pas être placé directement sur l'albuginée des corps caverneux. Il faut placer une fine couche de tissu pénien sous-cutané ou un lambeau de tunique vaginale testiculaire entre le corps caverneux et la greffe.

Afin d'éviter un déplacement de la greffe, la plaie est recouverte de gazes graissées, et de plusieurs couches de gaze absorbante, puis d'un pansement élastique à pression douce. Il est important de bien maintenir écartés les bords de l'urètre ouvert et de l'urètre sain, afin d'éviter la formation de brides. Le premier pansement est fait après 5 jours ; pendant ce temps le malade doit rester au lit.

Une cystostomie permet la dérivation des urines. Les pansements sont identiques à celui en fin d'opération, mais sans compression, et changés en général tous les deux jours jusqu'à ce qu'une épithélialisation soit visible.

Le deuxième temps de l'opération ne doit pas être envisagé avant 8 semaines (prépuce) ou 12 semaines (greffe dermoépidermique). La plaie est alors complètement épithélialisée et la greffe douce et sans poils est vascularisée et mobile par rapport au tissu sous-cutané.

Le deuxième temps commence par une large découpe de la greffe. Le nouvel urètre est formé sur un cathéter de 24 Ch de diamètre, avec des sutures ne prenant pas l'épiderme. Le scrotum est reconstitué en couvrant les poches latérales et en resuturant les deux moitiés de scrotum sur la ligne médiane. Le pénis est recouvert d'un lambeau cutané asymétrique. La dérivation urinaire se fait à nouveau à l'aide d'une cystostomie.



**FIGURE 48 :A. L'urètre sténosé est ouvert sur toute sa longueur, dans le cas de sténoses postérieures, il faut ouvrir le scrotum le long du raphé et le suturer ensuite latéralement au-dessus des testicules afin de réduire la surface à couvrir. B. Adapté à la taille du tissu manquant, le greffon est positionné sur la plaie et suturé entre les bords de l'urètre et ceux de la peau pénienne et scrotale.**



- ❖ **Variante avec greffe de muqueuse buccale** : L'emploi d'une greffe buccale en deux temps a été décrit [42]. Son utilisation est simple. Cette idée est apparue surtout utile au niveau de l'urètre pénien et au niveau du gland. Il faut préciser que son application en un temps est possible dans la grande majorité des cas.
- ❖ **Périnéostomie définitive**. L'urétroplastie en deux temps est actuellement utilisée uniquement en cas de situation compliquée, principalement chez un patient ayant déjà subi plusieurs interventions. Parmi ces patients, beaucoup sont satisfaits du résultat obtenu après le premier temps opératoire et ne souhaitent plus de reconstruction pour ne plus encourir le risque d'une nouvelle sténose .

Cette situation est très bien acceptée, principalement chez les personnes âgées.

## VI. RESULTATS :

Différentes études publiées sur l'urétroplastie en deux temps rapportent un taux de succès élevé.

En effet, dans une série de VINCENT COLAPINTO M.D, B.Sc [27] le taux de succès était de 70.5 % soit 31 patients des 44 .

Dans la série de PHILADELPHIE DEMBELE [28] cette technique a été réalisée chez 18 patients, la 1ère étape de la dite technique a été appliqué chez 13 patients, soit 72,82%, tandis que seulement 5 patients (38,46%) ont bénéficié de la 2ème étape. Les résultats de la 2eme étape étaient réparties comme suit : deux bons résultats (40%) ,1 résultat moyen (20%) et 2 mauvais (40%).

D'autre part MARIKO a obtenu 9 bons résultats, soit 90%, et un résultat moyen (10%) sur une série de 10 cas [31].

BOCCON GIBOOD.L [43] et MOREHOUSE (1980) [44] rapportent successivement 87% (47 sur 54) et 100% (58 sur 58 cas) de taux de succès .

Dans la série de COULIBALY M T, SISSOKO I, KONE O [30] , les résultats étaient satisfaisants dans 80.5 % .

Dans notre étude, le taux de succès est de 82% comparable à celui rapporté par la littérature. En effet la réussite de l'urétroplastie a été observée chez 9 patients sur 11 après reprise d'une miction et fonction érectile normale.

**Tableau VI : Comparaison de notre série avec celles des autres séries**

	Notre série	VINCENT COLAPINTO [27]	DEMBELE.PH [28]	MARIKO.A [31]	BOCCON GIBOOD.L [43]	MOREHOUSE [44]	COULIBALY M T [30]
Taux de succès	82 %	70.5 %	60 %	90 %	87 %	100 %	80.5 %

## **VII. EVOLUTION :**

L'évolution des rétrécissements urétraux doit être suivie pendant une période d'au moins un an. Elle nécessite l'étude de certains paramètres à savoir la miction, la débitmétrie, l'U.C.R.M ou l'exploration instrumentale au bényqué ou à la sonde rigide.

Ainsi les résultats peuvent être classés en trois groupes :

- **Bons résultats :**

Ils sont caractérisés par :

- Une miction parfaite sans dysurie ni altération du jet urinaire, le malade est satisfait de sa miction ; les urines sont stériles ;
- Une débitmétrie montrant une courbe d'aspect normal avec un débit mictionnel maximum supérieur à 15 ml par seconde ;
- Une UCR normale, un passage facile pour un bényqué N° 18 ch.

- **Résultats moyens :**

Ils sont caractérisés par :

- Une miction qui pour être maintenue correcte nécessite quelques séances de dilatations en général non douloureuses (2 à 3 dilatations par an) le malade est satisfait de sa miction ;
- Une courbe de débitmétrie en plateau ou un débit situé entre 10 et 15 ml/s;
- Une UCR pouvant montrer une récurrence du rétrécissement urétral mais sans dilatation en amont et un bon passage du produit de contraste.

- **Mauvais résultats :**

Ils concernent :

- Une miction non satisfaisante, des urines infectées ;
- Une courbe de débitmétrie plate, un débit inférieur à 10 ml/s, un temps mictionnel allongé ;

- Une UCR montrant un mauvais passage du produit opaque avec dilatation en amont du rétrécissement nécessitant de nombreuses séances de dilatations (plus de 3 par an) ou de reprise chirurgicale.

La principale complication de toutes les modalités thérapeutiques du rétrécissement urétral réside dans la survenue d'une récurrence de sténose qui, selon la fréquence et au moment où elle apparaît après traitement, détermine l'efficacité de celui-ci.

Les autres complications postopératoires sont dominées par l'hémorragie, l'infection urinaire et du site opératoire, la fistule uréthro-cutanée, et en dernier l'incontinence urinaire et les troubles éjaculatoires.

Dans la série de MANUEL FERNANDES, M.D. JOHN W. DRAPER, M.D. [26] , 9 des 27 patients ayant bénéficié d'une urétroplastie en deux temps ont présenté une sténose de la stomie dont 3 sténoses de la stomie proximale et 6 de la stomie distale. 1 seul cas d'hématome et d'infection du site opératoire. Une fistule uréthro-cutanée chez un autre patient, ayant nécessité une cure chirurgicale. Sur cette série aucun cas de resténose n'a été retrouvé.

Dans la série de PHILADELPHIE DEMBELE l'évolution était bonne sans complications chez 82 % des patients. Les complications retrouvées étaient l'hémorragie, la suppuration du site opératoire et l'incontinence urinaire.

L'évolution dans la série de VINCENT COLAPINTO M.D, B.Sc a été marquée par la récurrence de la sténose chez 6 patients soit 13.6 %.

Dans notre série, nous avons noté 2 cas d'infection urinaire post opératoire, 1 seul cas d'infection du site opératoire, un cas de fistule uréthro-cutanée et un autre de fuites urinaires par l'ancien orifice de périneostomie.

Un patient de la série a présenté une récurrence de la sténose, traitée ultérieurement par dilatation au béniqué avec des résultats satisfaisant après 3mois.

## VIII. COMPARAISON AVEC LES AUTRES MOYENS

### THERAPEUTIQUES DES RETRECISSEMENTS URETRAUX :

#### A. TRAITEMENTS PALLIATIFS :

##### 1. Dilatations instrumentales :

Elles représentent l'un des plus anciens procédés de traitement des rétrécissements de l'urètre.

##### 1.1. Technique :

Le matériel utilisé diffère selon le siège du rétrécissement : des bougies métalliques ou des sondes en gomme sont utilisés au niveau de l'urètre pénien. Au niveau de l'urètre bulbaire et membraneux, on utilise les dilatateurs de Béniqué ou les sondes à ballonnet.

Après avoir vérifié la stérilité des urines et une anesthésie par gel de lidocaïne, on commence par introduire une sonde filiforme pour être sûr de franchir le rétrécissement, puis on utilise des dilatateurs de calibre croissant en laissant s'écouler quelques minutes entre chaque passage.

La dilatation est poursuivie jusqu'à sentir une résistance à la dilatation jusqu'à un calibre 24 charrière (Ch.). En cas d'hémorragie, il est prudent de ne pas poursuivre. Une sonde urétrale est laissée en place pendant quelques jours.

Plusieurs séances peuvent être nécessaires. Certains auteurs [18] conseillent une

« auto dilatation » à domicile pendant le mois suivant la dilatation, par auto sondage par des sondes 12 à 16 Ch., chaque jour la première semaine, puis tous les deux jours pendant deux semaines, puis tous les trois jours pendant trois semaines. Cette attitude n'a cependant pas démontré une efficacité supérieure dans la prévention des récives et reste difficilement applicable dans notre contexte.

## **1.2. Résultats :**

La dilatation instrumentale est un procédé simple qui peut être utilisé en ambulatoire. Elle peut avoir un effet durable chez 25–30 % des patients [17].

Chez les autres patients, on pourrait poursuivre avec des intervalles variables les dilatations. Si la fréquence de dilatation dépasse deux par an, il est nécessaire d'envisager d'autres moyens thérapeutiques.

Cette technique reste cependant inappropriée dans plusieurs circonstances : les sténoses longues et multiples, les sténoses oblitérantes ou associées à des fausses routes, en présence d'un phlegmon ou d'une inflammation péri-urétrale en cas de fistule uréthro-cutanée.

Plusieurs complications sont possibles, notamment les complications hémorragiques et les fausses routes.

La dilatation instrumentale ne saurait représenter un traitement curatif des rétrécissements de l'urètre : elle entraîne certes un élargissement de la lumière uréthrale, mais au prix d'une rupture de la muqueuse, de sorte que lorsque le patient urine, de l'urine s'échappe dans le tissu péri-urétral, entretenant les processus inflammatoires et provoquant la récurrence du rétrécissement à court et moyen terme.

## **2. Urétrotomie interne endoscopique :**

### **2.1. Technique :**

Elle est réalisée sous contrôle de la vue à l'aide d'un urétrotome , l'incision se fera en position « 12 heures » pour éviter la vascularisation uréthrale, sauf au niveau de l'urètre pénien où deux incisions (à 3 heures et 9 heures) sont indiquées, en prenant la précaution de ne pas inciser trop profondément au risque de voir la cicatrisation réaliser des plaques similaires à celles décrites au cours de la maladie de Lapeyronie.

L'urétrotomie est réalisée initialement de manière rétrograde et se poursuit par un examen endoscopique soigneux de l'urètre d'amont et de la vessie, puis l'urétrotomie est terminée de manière antérograde.

L'intervention se termine par la mise en place d'une sonde urétrale. Il n'y a pas de consensus quant à la durée de ce sondage [18-14-45-46] : pour les rétrécissements modérés, un sondage de trois à huit jours, voire de 12 heures est suffisant, alors qu'il sera prolongé jusqu'à trois semaines en présence d'une fibrose spongieuse importante.

Certains auteurs [47-48-49] ont proposés des modifications pour améliorer les résultats de l'urétrotomie endoscopique, comme l'injection de mitomycine C ou d'agents stéroïdes comme le triamcinolone au niveau du site d'incision ; ou l'utilisation de laser à la place de la lame métallique.

Cependant, la supériorité de ces techniques n'est pas prouvée et le surcoût reste important.

## **2.2. Résultats :**

L'urétrotomie endoscopique ne guérit que 20-25 % des patients. Il n'y aurait pas de différence entre l'urétrotomie endoscopique et la dilatation instrumentale [18-47-50]. Ce faible taux de succès s'explique par le fait qu'elle entraîne, tout comme la dilatation instrumentale, une brèche importante dans la muqueuse urétrale, et lorsque le patient reprend les mictions, l'urine va fuser dans le tissu péri-urétral et provoquer une sclérose péri-urétrale récidivée avec reconstitution du rétrécissement. Ceci explique que l'urétrotomie interne ne soit efficace que dans les cas de rétrécissement extrêmement court sans atteinte importante des tissus péri-urétraux.

En cas de récurrence après une urétrotomie (30 –50 %) [18–51–52], celle-ci peut être répétée avec le même taux de succès [17–18]. En cas de récurrence après une deuxième urétrotomie, il faudra considérer l'urétroplastie chez les patients le désirant en absence de contre-indications opératoires.

Certains auteurs [18] préconisent d'envisager l'urétroplastie dès la première récurrence après urétrotomie ou dilatation chez ces patients.

Les complications de l'urétrotomie sont rarement rencontrées [17–18], représentés essentiellement par l'hémorragie, l'extravasation des urines ou du liquide d'irrigation. Des cas de dysfonction érectile, d'incurvation de la verge et de perforation rectale sont rapportés [18–53].

## **B. TRAITEMENTS CURATIFS :**

### **1. L'urétrotomie endoscopique avec mise en place d'une prothèse endo-urétrale :**

Cette technique utilise à la fois l'urétrotomie endoscopique réalisée avec la mise en place d'une prothèse endo-urétrale permettant de maintenir ouverte la lumière urétrale.

Ces prothèses sont de deux types :

#### **1.1. Prothèses incorporables :**

Ce sont des prothèses métalliques tricotées de type Urolum® dont le principe est identique à celui des stents utilisés en cardiologie. Elles sont rapidement incorporées dans la lumière urétrale (6–12 mois) et recouvertes par du tissu fibreux, une lumière urétrale quasi normale peut ainsi être rétablie.

Elles sont indiquées dans les rétrécissements bulbo membraneux. Leur taux de succès serait de 80 –100 % à court terme [18] et de 50 à 90 % à 5 ans [17–18].

Cependant peuvent survenir à distance une obstruction de la jonction de



l'urètre et de la prothèse, ou pire la prolifération de tissu fibreux au travers des mailles de la prothèse entraînant une obstruction urétrale itérative. Le traitement des sténoses récidivées est alors extrêmement difficile et aboutit souvent à la réalisation d'une urétroplastie dans des conditions bien plus difficiles que lors d'une intervention chirurgicale de première main. Egalement, il ne faut pas placer ces prothèses au niveau de l'urètre pénien, au risque de compromettre l'érection, ni à proximité des sphincters au risque d'entraîner une incontinence urinaire. Des cas de migration de stents ont été décrits.

### **1.2. Prothèses non incorporables :**

Ce sont des prothèses métalliques spiralées à spires extrêmement jointives dont le but est de servir de guide à la cicatrisation urétrale en espérant la reconstruction d'un urètre de calibre normal [56].

Elles n'ont pas les inconvénients des prothèses incorporables, mais il y a un risque d'incrustation lithiasique et surtout l'instabilité de la prothèse qui peut migrer. Il n'y aurait pas d'étude fiable permettant l'évaluation précise de l'efficacité de ces dispositifs [23-55-56].

## **2. Chirurgie à ciel ouvert : l'urétroplastie**

Le traitement curatif des rétrécissements de l'urètre demeure à l'orée du siècle et du millénaire la chirurgie à ciel ouvert, à savoir l'urétroplastie. En fonction de la longueur du rétrécissement et de son siège, deux types d'urétroplasties peuvent être utilisés : les urétroplasties anastomotiques, et les urétroplasties d'élargissement.

### **2.1. L'urétrorrhaphie terminotermine :**

Elle représente le traitement idéal des rétrécissements de l'urètre, puisqu'elles comportent l'exérèse du segment rétréci, suivie du rétablissement de la continuité par suture uréto-urétrale.

Cette intervention donne d'excellents résultats dans les sténoses courtes. Les

bons résultats en postopératoire immédiat restent bons à long terme. Elle est donc fortement conseillée mais ses indications sont très restreintes. C'est la technique standard pour le traitement des ruptures de l'urètre après fracture du bassin. Dans cette indication, on peut gagner jusqu'à 8 cm par clivage des corps caverneux à hauteur du pubis associé à l'ablation de la portion inférieure de la symphyse. Cette technique peut difficilement s'appliquer en cas de sténose courte dans la portion plus distale de l'urètre. Le clivage des corps caverneux entraîne en effet un risque certain de dysfonction érectile. Les troubles de l'éjaculation sont provoqués par le fait que l'urètre n'est plus entouré par les muscles bulbaires. C'est pourquoi, à ce niveau, on compte uniquement sur l'élasticité de l'urètre de part et d'autre de la sténose, et qui ne peut donc dépasser une longueur maximale de 2 cm. De plus, l'urètre sain doit encore être spatulé sur environ 1 cm des deux côtés de la sténose, et il est parfois nécessaire de recouper les deux extrémités avasculaires et fibreuses de l'urètre, ce qui entraîne une perte supplémentaire de tissu. En principe, cela revient à dire que l'on doit pouvoir réaliser une anastomose faite de tissu sain de part et d'autre de la suture et sans la moindre traction. Chaque fois que ces règles ne sont pas respectées, cela aboutit à des échecs.

## 2.2. Urétroplasties d'élargissement :

Elles deviennent indispensables dès lors que l'urétroplastie anastomotique n'est pas possible. L'intervention consiste à ouvrir l'urètre rétréci en mordant largement sur l'urètre sain d'amont et d'aval, puis de restaurer le calibre urétral en reconstruisant l'urètre à l'aide de tissu de voisinage. Cette intervention peut être réalisée en un temps ou en deux temps.

❖ Urétroplasties en deux temps.

❖ Urétroplasties d'élargissement en un temps :

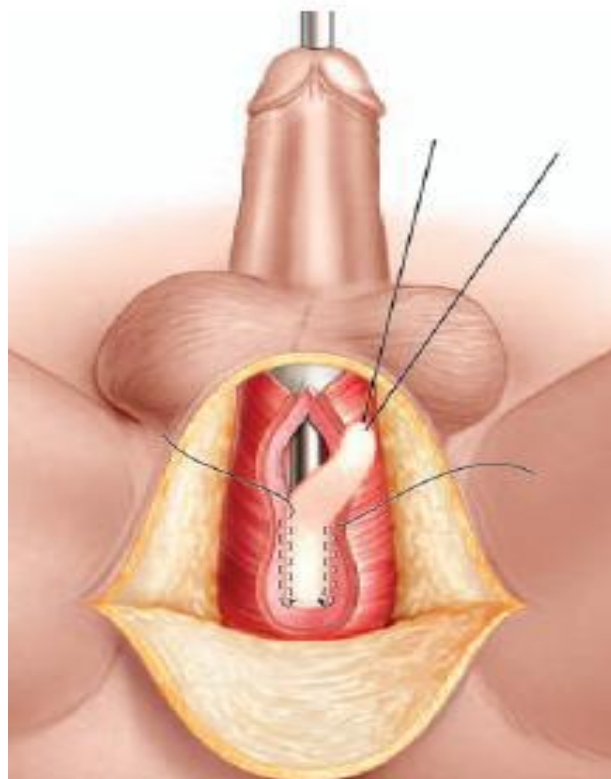
Elles résolvent dans la même séance le double problème de la suppression du rétrécissement et de la reconstruction du canal.

- Urétroplasties par greffes libres :

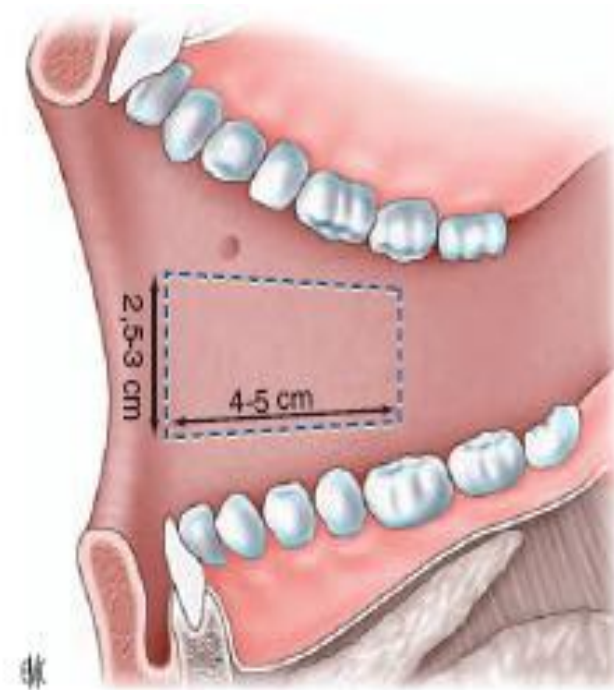
Lorsqu'un morceau de peau ou de muqueuse est totalement coupé de son apport sanguin dans la zone donneuse et transposé à un autre endroit, on parle de greffe.

L'utilisation de greffons libres en provenance de la peau du pénis, essentiellement le prépuce, a été popularisée par Devine [56]. Outre leur disponibilité dans le champ opératoire lors de la chirurgie de l'urètre, le prépuce et la peau du pénis ont une consistance idéale, avec un derme mince, dans lequel il y a peu d'annexes cutanées. Le derme de ce greffon peut dès lors être maintenu très mince, ce qui permet une revascularisation rapide à partir du lit receveur et augmente les chances de survie du greffon [14].

Les greffons libres constituent la technique la plus simple pour traiter la majorité des sténoses urétrales simples. Ils peuvent être prélevés sur une longueur illimitée au niveau du prépuce grâce à un prélèvement spiralé.



**FIGURE 49 : Technique de suture du greffon libre sur l'urètre [14].**



**FIGURE 50 : Site de prélèvement de la muqueuse Buccale.**

On peut également utiliser la face dorsale du pénis mais aussi la muqueuse buccale ou, dans des cas exceptionnels, la muqueuse vésicale.

Un greffon libre fonctionne cependant nettement moins bien comme tube ( $\pm$  30% de complications) . Il est probable que la mauvaise vascularisation du côté où le greffon appuie contre le corps caverneux et que la présence de quelques angles morts qui ne sont pas en contact étroit avec le tissu environnant en soient responsables. Au niveau du méat, un greffon libre donne de moins bons résultats que dans le cas d'une sténose bulbaire.

Une moins bonne couverture de la partie antérieure du pénis et l'introduction d'une infection à proximité immédiate du méat urétral en sont peut-être les causes.

Lors de l'utilisation d'un greffon libre, les sacculations sont la plupart du temps peu marquées lorsqu'on étend correctement le greffon et que l'on ne le fait

pas trop large. La mise en place d'une sonde à demeure relativement large pour bien dilater le greffon et l'appuyer contre le tissu environnant bien vascularisé est un élément important. En général, on peut attendre une rétraction postopératoire de l'ordre de 15%. Vu l'absence de sacculations, il y a très peu de troubles de l'éjaculation. En outre, le bulbocaverneux peut parfaitement être suturé par-dessus l'urètre après ce type d'intervention. La croissance pileuse est également évitée. Un point essentiel, lors de la préparation du greffon libre, est la dissection de tout issu sous-épithélial.

- Urétroplastie par lambeau pédiculé :

Les lambeaux pédiculés portent leur propre vascularisation et ne doivent donc pas avoir recours à la vascularisation des tissus environnants pour survivre et se défendre contre l'infection. Un bon lambeau pédiculé emmène sa propre vascularisation dans la région sténosée et reste dès lors indépendant des tissus environnants. Même si elle est réalisée avec des tissus fibreux, l'anastomose peut survivre. Prélevés sur le prépuce ou sur le fourreau pénien, ils peuvent, en fonction de la longueur du pénis, être amenés jusqu'au bulbe. Ils conviennent aussi bien comme tube que comme patch.

La vascularisation des greffons péniers est fournie par les artères de la peau de la verge.

Un lambeau pédiculé peut guérir pratiquement tous les rétrécissements urétraux, depuis le méat jusqu'à l'urètre membraneux. Cette technique devrait être connue de tous les chirurgiens concernés par la chirurgie urétrale, dans la mesure où elle est la seule technique en un temps qui permette de faire face à certaines destructions urétrales embarrassantes.

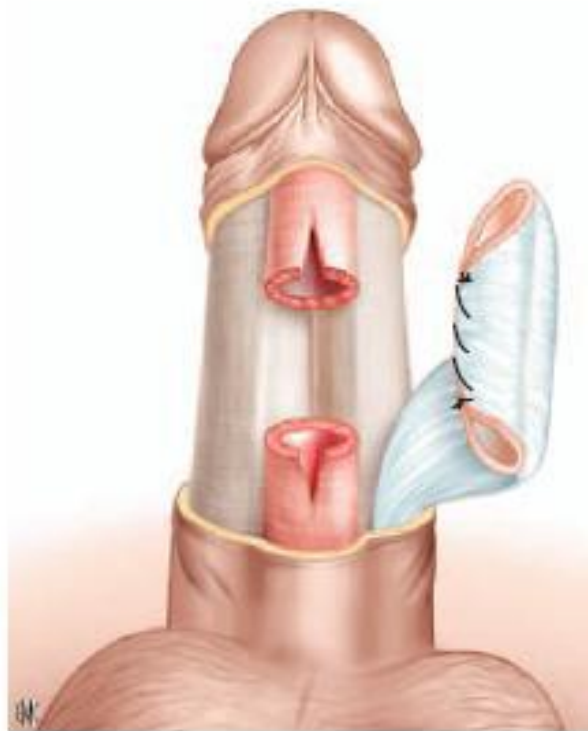
Elle comporte néanmoins certains inconvénients qui font qu'elle n'est pas considérée comme une méthode de premier choix dans les cas primaires simples.

Les greffons peuvent être prélevés de plusieurs manières :

- Greffon transversal : La partie la plus distale, circulaire, de la peau de la verge peut être utilisée. Le lambeau peut être utilisé comme une simple plaque ou comme un tube pour le remplacement total de l'urètre.

Selon la longueur de la verge, on peut le mobiliser jusqu'à l'urètre membraneux. Ainsi, il peut remplacer l'urètre en cas de tumeur urétrale et de traumatisme du bassin, ou après échec d'autres techniques. Le lambeau de prépuce est lisse, mince, et très facile à confectionner.

Quand l'homme a été circoncis, on peut prélever un îlot cutané en dessous de la cicatrice de circoncision. Un greffon préputial transverse est souvent limité à  $\pm 10$  cm, en fonction de la circonférence du pénis. Il provoque également une dévascularisation de la peau pénienne sur une surface étendue. La nécrose de l'extrémité distale est dès lors fréquente, bien que par la suite, elle guérisse bien dans la plupart des cas



**FIGURE 51 : Le greffon transversal est utilisé comme un tube pour le remplacement total de l'urètre.**

Quoi qu'il en soit, c'est la principale raison pour ne pas prélever un greffon préputial transverse sur toute la circonférence du pénis.

- Lambeau pénien longitudinal : une solution classique, en cas de ré intervention sur l'urètre pénien est l'utilisation de lambeaux péniens longitudinaux (de type Orandi) que l'on retourne et que l'on suture sur la sténose incisée. Moyennant une légère mobilisation, cette technique peut même être appliquée immédiatement sous le méat en cas de sténose sousméatale.

Elle permet également de réparer l'urètre jusqu'au-delà de l'angle scroto-pénien. Ce type d'intervention donne plus souvent lieu que les autres à des fistules ( $\pm 10\%$ ) qui sont cependant la plupart du temps faciles à fermer. La dévascularisation partielle de la peau pénienne tapissant le nouvel urètre en est peut être responsable.

- Lambeau pénien longitudinal prélevé à la face dorsale : Un autre lambeau très utile pour remplacer l'urètre pénien, décrit initialement pour les corrections d'hypospadias. On prélève un lambeau longitudinal à la face dorsale du pénis, et on l'amène à sa partie ventrale par une boutonnière dans son pédicule. Cette technique induit moins de dévascularisation de la peau pénienne qu'un greffon préputial transverse. Il offre une solution très intéressante lorsque la peau de la face ventrale du pénis est cicatricielle suite à d'autres interventions et donc inutilisable pour une quelconque reconstruction.

- Lambeaux scrotaux : Pendant longtemps, l'utilisation de la peau du scrotum est tombée en désuétude. Cette peau a des qualités variables d'un sujet à l'autre, il existe de grandes différences. Elle peut être mobilisée dans toutes les directions, du méat jusqu'à la prostate, mais elle est très élastique et extensible et est dès lors difficilement adaptable au

rétrécissement. Elle est également très sensible à la température et subit des modifications importantes lorsqu'elle est cousue dans la profondeur du périnée. Aussi, Elle donne lieu à une croissance pileuse, avec formation de lithiases. Les sacculations sont fréquentes suite à la difficulté d'adapter ces lambeaux au toit de l'urètre. Les troubles de l'éjaculation sont fréquents. Il est plus difficile de suturer le bulbocaverneux par-dessus l'urètre bulbaire. La peau du scrotum n'est certainement pas à utiliser dans les cas primaires banaux mais elle constitue une solution très acceptable lors de ré interventions compliquées pour sténose urétrale.



# CONCLUSION

La chirurgie des sténoses de l'urètre est réputée par son ingratitude, nécessitant des reprises et sujette aux complications. Les centres qui s'intéressent à cette chirurgie sont de moins en moins fréquents avec une absence de relève de la part des chirurgiens en cours de formation [57].

L'amélioration de la prise en charge des sténoses de l'urètre doit passer par une meilleure formation des urologues à la chirurgie réparatrice. Une enquête nationale récente, a montré que seul 8 % des chirurgiens urologues pratiquaient l'urétroplastie [57].

En raison des succès des urétroplasties en un temps les indications actuelles de l'urétroplastie en deux temps doivent être réservées aux cas suivants :

- Récidive après échec d'urétroplastie à ciel ouvert.
- Altération profonde du corps spongieux faisant craindre des troubles importants de la vascularisation contre-indiquant la mise en place d'une greffe ou d'un lambeau.
- Suppuration péri-urétrale nécessitant à l'évidence le recours à une intervention en deux temps.

C'est donc la technique de choix pour les sténoses récidivantes et gravement infectés avec fistule, abcès péri urétraux et altération profonde des tissus urétraux et péri urétraux.

Ce travail rapporte des résultats encourageants, démontre que l'urétroplastie en deux temps offre un taux de succès élevé dans le traitement des sténoses étendues de l'urètre antérieur (82% des patients considérés comme guéris), et rejoint les résultats de la littérature actuelle sur sa supériorité par rapports aux autres techniques.

# RESUME

## Résumé :

Les sténoses de l'urètre représentent un véritable problème de santé dans notre contexte, elles se caractérisent par une diminution du calibre de l'urètre entraînant un obstacle à la miction. La symptomatologie est univoque, représentée par la dysurie. Le diagnostic affirmé par l'endoscopie nécessite une évaluation complète par des examens d'imagerie où domine l'urétrographie rétrograde et mictionnelle.

Les sténoses urétrales étendues chez l'homme posent un problème de prise en charge thérapeutique, nécessitant parfois une chirurgie en deux temps.

Dans cette optique nous avons mené une étude rétrospective basée sur la revue des dossiers médicaux de 11 urétroplasties.

L'objectif de cette étude est de rapporter l'expérience du service d'urologie du centre hospitalier Hassan II de Fès dans la prise en charge du rétrécissement urétral par la technique d'urétroplastie en deux temps entre septembre 2015 et avril 2019.

La moyenne d'âge de nos patients était de 52.2 ans. Les sténoses étaient majoritairement d'origine infectieuse. Chez 54.5 % d'entre eux, le rétrécissement urétral était étendu sur l'urètre antérieur, chez 27.3 % localisé au niveau bulbaire et chez 18 % au niveau de la jonction urètre membraneux -urètre bulbaire.

Les résultats sont encourageants avec 82 % des patients considérés comme guéris. L'urétroplastie en deux temps peut être considérée comme une excellente technique pour le traitement des sténoses urétrales étendues.

## Summary:

Urethral strictures represent a real health problem in our context , they are characterized by a decrease in the caliber of the urethra causing an obstacle to urination . The symptomatology is univocal , represented by dysuria .

The diagnosis asserted by the endoscopy requires a complete evaluation by imaging examinations where retrograde and mictional uretrography predominates .

Extensive urethral strictures represent a problem of therapeutic management, sometimes requiring two-step surgery .

In this study, we reviewed the medical record of 11 patients who had two stage uretroplasty .The pupose of this study is to report the experience of the urology department of the university hospital hassan II in the treatment of urethral stenosis by the two stage uretroplasty between september 2015 and april 2019.

The average age of our patients was 52.2 years old , and the predominant etiology was infection . In 54.5 % of cases the stricture was spread over the anterior urethra , in 27.3 % at the bulb level, and in 18% at the bulbo-membranous junction .

Results are encouraging with 82% of patients considered cured , two stage uretroplasty can be considered an excellent technique for treating extensive urethral stenosis.

### ملخص:

تعتبر تضيقات الإحليل من المشاكل الصحية الواردة في سياقنا، وتتميز بتقلص في قطر الإحليل، مما يشكل عقبة أمام التبول

اعراض تضيق الإحليل واضحة تتمثل في عسر التبول ، تشخيصه ياكّد بالمنظار لكنه- يتطلب تقييما شاملا من خلال دراسات التصوير

في هذه الدراسة، نستعرض تجربتنا في قسم المسالك البولية مع تقنية تقويم الإحليل عبر مرحلتين، في علاج تضيقات الإحليل.

لهذا الغرض، قمنا بدراسة الملفات الطبية لـ 10 مريض خضعوا لهذه الجراحة بالمركب الاستشفائي الجامعي الحسن الثاني بفاس من شتنبر 2015 إلى ابريل 2019

معدل سن المرضى في هذا البحث هو 52.2 سنة. تضيق الإحليل نتج عن أسباب تعفننية في معظم الحالات . تموقع التضيق في الإحليل الامامي عند % 54.5 من المرضى ، في الإحليل البصلي عند % 27.3 منهم ، وعلى مستوى تقاطع الإحليل البصلي و الإحليل الغشائي بنسبة % 18 .

النتائج كانت مرضية حيث ان % 82 من المرضى تم علاجهم . و بهذا يمكن اعتبار تقنية تقويم الإحليل عبر مرحلتين علاجاً ممتازاً لتضيقات الإحليل الممتدة.

# ANNEXES

## FICHE D'EXPLOITATION :

### I- IDENTITE DU MALADE :

1- N° Du dossier : .....

2- Nom et prénom : .....

3- Age :.... ans

4- Profession : ....

### II- ANTECEDENTS :

A- Médicaux :

+Urétrites à répétition ▪

+Fracture du bassin ▪

+Tuberculose urogénitale ▪

+Sondage vésical ▪

+Traumatisme périnéal ▪

+Autres :.....

B- Manipulation endo-urétrale / chirurgie urétrale antérieure :

1-urétrotomie endoscopique ▪

2-Dilatation instrumentale ▪

3-Urétroraphie terminoterminal ▪

4-Urétroplastie ▪

5-Autres :....

### III- ETUDE CLINIQUE

A- Histoire de la maladie :

a- Début :

Aigu Progressif / Aigu sur fond chronique

b- Délai de consultation :....

c- Motif de consultation / Signes fonctionnels :



- +Troubles mictionnels : dysurie ▪ pollakiurie ▪
- +Rétention urinaire ▪
- +Drainage sus-pubien ▪
- +Hématurie ▪
- +Fistule urétrale ▪
- +Autres : .....

#### C- Examen physique

- Fistule cutanée ▪
- Induration péri-urétrale de l'urètre ▪
- Globe vésical ▪
- Cystostomie / cicatrice de cystostomie ▪
- Matité hypogastrique ▪
- Contact lombaire ▪
- TR : ....
- Autres : .....

#### IV- ETUDE PARACLINIQUE :

##### A-BIOLOGIE :

- 1- ECBU :
  - Germe : ....
  - Traitement : ATB ....
  - Durée .....

- ECBU de contrôle .....

##### 2- Bilan rénal :

Clairance de la créatinine = .... ml/min

- 3- Autres : ....

##### B-IMAGERIE :

- 1-Echographie abdominale ....

- 2-Sono-urétrographie...

- 3-UCRM

Type de sténose : .....

Nombre : unique ▪

Multiple ▪

Etendue : .....cm

Complications :

-Fistules ▪

-Vessie de lutte ▪

-RVU ▪

-RPM ▪

- Autres : ....

b- Imagerie du haut appareil :

UIV :.....

c- Débitmètre préopératoire

-Débit de pointe :...ml/sec

-Temps mictionnel: ..... sec

d- Autres : ...

e-Bilan Pré-op : ....

**V- Etiologie du rétrécissement urétral :**

Congénitale : ▪

Iatrogène : sondage ▪

Endoscopie ▪

Post-traumatique : ▪

Post-infectieuse : ▪

Autres:...

Non identifiées : ▪

**VI- TRAITEMENT :**

A- Médical :

- ATB :.....

- Autres : ....

B- Chirurgical :

- Délai de l'intervention par rapport à la date d'apparition des symptômes : .....

- Type d'anesthésie : Rachi Anesthésie •

AG •

VII- EVOLUTION

1-Complication post-op précoce :

-Infection de la paroi •

-Infection urinaire •

-Ecchymose scrotale •

-Autres : .....

2-Complications post op tardives :

-Récurrence de la sténose :

Non •

oui •délai :.....

UCRM :.....

prise en charge de la récurrence :....

- Autres complications post-opératoires tardives :

••Incontinence urinaire :

Non •

oui ••délai :.... ; prise en charge :.....

••troubles érectiles

non •

oui •délai :..... ; prise en charge :....

••troubles éjaculatoires :

Non •

oui •délai :..... ; prise en charge :.....

••autres :.....

3-Suivi : Post-op

-durée :....

-UCRM de contrôle :

3 mois :.....

12 mois :.....

-Débimétrie de contrôle :

3 mois :.....6 mois :.....

12 mois :.....

# **BIBLIOGRAPHIE**

## 1- LASSA J.P. CHICHE

Anatomie de l'urètre masculin. Encyclo. Med. Chir. (Paris), 18300 B10 p1-12.COMITES DE L'AFUMPTE

## 2- S.JUSKIEWENSKI, J.GUITARD, J.MOSCOVICI.

Embryologie de l'appareil urinaire, encyclopédie medicochirurgicale 2003

## 3- BOUCHEREAU. G, GATHELIN X. ;

Urètre masculin, anatomie chirurgicale, voies d'abord, instrumentation, EMC, urologie-gynécologie, TCU, 1996, 41-305

## 4- BOUCHET A., CUILLET J. ;

Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle, tome 4 ; Editions Simep, 2e édition, 1991

## 5- PERLEMUTER L., WALIGORA J. ;

Cahiers d'anatomie, tome 5, petit bassin

## 6- HOHENFELLNER R., STOLZENBURG J.-U.,

Manual Endourology; Springer Medizin Verlag.; 2005

## 7- ABOUCHRAA A. ;

Les bases anatomiques dans la chirurgie des sténoses de l'urètre masculin ;  
Thèse Med. Casa, 2000, N°157

## 8- M. EL KOUACHE, K. CHAKOUR.

Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine et de pharmacie Fès.

## 9-DEBRE, T.FLAM, B. DUFOUR

Chirurgie endoscopique et coelioscopique en urologie. Maloine 1994 ; 11-17

## 10-O. HELEON, K. HAMIDA, M. AUGUSTI, M. SOUISSI

Urètre : techniques d'exploration, indications, et aspect normaux  
EMC, radiodiagnostic-urologie, gynécologie 1992, 34-412-A-10 ,12P

## 11- NETTER F. H.

Atlas d'anatomie humaine, MD 4eme Edition. Traduction de Pierre Kamina  
MASSON ; 2007.

12- G.BOCHEREAU, X.CATHELINEAU, J.BUZELIN, O.BOUCHOT.

Urètre masculin : Anatomie chirurgicale, voies d'abord, instrumentation,  
encyc.Med.chir 1996, p41

13-PERLMUTER, J. WALIGORA

Cahier anatomie. Masson 1987 ; 31-40

14- OOSTERLINCK W., LUMEN N.

Traitement endoscopique des sténoses de l'urètre. EMC (Elsevier SAS, Paris),  
Techniques chirurgicales – Urologie, 41-322, 2006.

15- CAMPBELL-WALSH.

Urethral stricture disease; Urology, 9th ed, 2007

16- LATINI J.M, MCANINCH J.W, BRANDES S.B, CHUNG J.Y, ROSENSTEIN D.

SIU/ICUD Consultation on urethral strictures: Epidemiology, etiology, anatomy,  
and nomenclature of urethral stenoses, strictures, and pelvic fracture :  
Urethral disruption injuries. Urology. 2014; 83 Suppl 3A : S1- S7.

17- BOCCON-GIBOD L.

Rétrécissements de l'urètre ; Encycl Méd Chir ; Néphrologie-Urologie, 18-  
370-A 10,2002, 6 p.

18-GILLENWATER JAY Y.

Strictures of the male urethra; Adult and Pediatric Urology 4th edition ,2002

19-HERMIEU J.-F.

Exploration urodynamique du bas appareil urinaire. Emc  
(Elsevier Masson SAS, Paris), Urologie, 18-202-A-10, 2009.

20- HELENON O.

Urètre : techniques d'exploration, indications et aspects normaux ; EMC  
Radiodiagnostic V – Urologie-Gynécologie [34-410-A-10] ;1992

21 – HELENON O.

Radiologie de l'urètre pathologique, EMC Radiodiagnostic V – Urologie–  
Gynécologie

[34-410-A-20] ;1992

22–MOREY AF., MCANINCH J.

Role of preoperative sonourethrography in bulbar urethral reconstruction; J  
Urol;158:1376–9;1997

23–CHOUDHARY S., SINGH P.

A comparison of sonourethrography and retrograde urethrography in  
evaluation of anterior urethral strictures;Clinical Radiology, Vol 59, 2004,

24– BOHYUN K., KAWASHIMA A.

Imaging of the Male Urethra; Semin Ultrasound CT MRI 28:258–273 , 2007

25– BLANDY JP. ;

Urethral stricture; surgical pediatric urology Philadelphia. WB Saunders,: 1997

26–MANUEL FERNANDES, M.D.JOHN W. DRAPER, M.D. ;

TWO–STAGE URETHROPLASTY: Improved Method for Treating  
Bulbomembranous Strictures : 1975

27–VINCENCT OLAPINTOM,. D., B.Sc.

Two–stage urethroplasty for stricture: results and technical considerations;  
1967

28–PHILADELPHIE DEMBELE ;

Evaluation des résultats du traitement chirurgicales des rétrécissement de  
l'urètre au service d'Urologie de l'Hôpital du Point G [thèse]; Faculté de  
Médecine Pharmacie et d'Odonto Stomatologie bamako , Mali ; 2004–2005

29–GEORGE D. WEBSTER, R. BRUCE KOEFOOT , STEPHEN A. SIHELNIK ;

Urethroplasty management in 100 cases of urethral stricture: a rationale for  
procedure selection ; 1985



- 30-COULIBALY M T, SISSOKO I, KONE O, CISSE DRAMANE, DIARRA M, OUATTARA Z ;  
prise en charge des sténoses de l'urètre chez l'homme au Service d'urologie  
du chu gabriel toure ; 2014
- 31-MARIKO.A  
Les rétrécissements urétraux chez l'homme. Thèse de méd. Bamako 2000,  
n°35.
- 32- BENSEGHIR Y.  
Chirurgie des sténoses de l'urètre antérieur : à propos de 15 cas [Thèse].  
Urologie : Marrakech; 2015.
- 33-MATTICH H ;  
Les rétrécissements scléro-inflammatoires de l'urètre chez l'homme (à propos  
de 16 cas) [ Thèse ] . Urologie .Fès ; 2010
- 34- OOSTERLINCK W., LUMEN N. G. Van Cauwenberghe  
Traitement chirurgicale des sténoses de l'urètre : Aspects techniques -  
Urologie, 173-207, 2007.
- 35-CUKIER J., DUBERNARD JM., GRASSER D.,  
Atlas de chirurgie urologique ; Tome III ; Ed Masson
- 36- .JOHANSON B.  
Reconstruction of the male urethra in structures.; Acta Chir Scand  
1953(Suppl76)
- 37- De Sy W, Oosterlinck W.  
Rétrécissements de l'urèthre masculin ; Le traitement des rétrécissements  
urétrales masculins.  
Acta Urol Belg 1981;49:93-250
- 38- GIL-VERNET JM.  
Un traitement de sténoses traumatiques et inflammatoires de l'urètre  
postérieur. Nouvelle méthode d'uréthroplastie. J Urol Nephrol (Paris)  
1966;72:97-108

39-BLANDY JP, SINGH M, TRESIDDER GC.

Urethroplasty by scrotal flap for ling urethral strictures. Br J Urol  
1968;40:261-7

40-TURNER-WARWICK RT.

The repair of urethral strictures in the region of the membranous urethra. J  
Urol 1968;100:303-14

41- HOCH V, NOLL F, SCHREITER F.

Uréthroplastie par greffe libre en grillage dermo-épidermique ou préputial :  
urétroplastie meshgraft. Ann Urol (Paris) 1993;27:220-7

42- PALMINTERI E, LAZZERI M, GUAZZONI G, TURINI D, BARBAGLI G.

NEW stage buccal mucosal graft urethroplasty. J Urol 2002;167:130-2

43-BOCCON-GIBOD.L, LEPORTZ.B.

Le traitement endoscopique des sténoses de l'urètre Rev -part ,1981 P2523-  
2525.

44-MOREHOUSE.D, BELITSKY.P, MAC KINNON.K.

Rupture of the post-urethra. J.Uro. 1972, 107, p255-258.

45- AAGAARD J., ANDERSEN J.;

Direct vision internal urethrotomy – study of primary strictures treated with a  
single urethrotomy. Br J Urol;:328; 1997

46- GUIRRASSY S., SIMAKAN N. ;

L'urétrotomie interne endoscopique dans le traitement des sténoses de l'urètre  
masculin ; Annales d'Urologie, Vol 35, Issue 3, 2001

47-KORHONEN P., TALJA M.;

Intralesional corticosteroid injections in combination with internal urethrotomy  
in the treatment of urethral strictures; Intern Urol Nephrol 22:263; 1990

48- MAZDAK H., MESHKI I.;

Effect of Mitomycin C on Anterior Urethral Stricture Recurrence after Internal  
Urethrotomy. Eur Urol;51:1089-92; 2007

49- DOGRA P. N., ANSARI M. S.;

Holmium laser core-through urethrotomy for traumatic obliterative strictures of urethra, Urology, Vol 64, Issue 2, 2004

50- ANDRICH DE., MUNDY AR.;

Urethral strictures and their surgical treatment. BJU Int; 86:571-80; 2000

51- ALBERS P., FICHTNER J.;

Long-term result of internal urethrotomy. J Urol;156:1611; 1996

52- PANSADORO V, EMILIOZZI P.;

Internal urethrotomy in the management of anterior urethral strictures: longterm followup. J Urol 1999;156:73

53- PARKER W., WHEAT J.;

Urethral Diverticulum After Endoscopic Urethrotomy Urology, Vol 70, 2007

54- DARSHAN K., RAKESH K.;

Experience with Urethral Stent Explantation The Journal of Urology, Volume 169, Issue 4, 2003

55- SHIMPI R.;

Long-term experience with Memotherm urethral stents in the management of BPH and urethral strictures; Urology; 68, 2006

56- BARBAGLI G.;

Dorsal Onlay graft Uretroplasty using penile skin or buccal mucosa in adult bulbourethral stricture; The Journal of Urology, Volume 160, Issue 4, 1998, Pages 1307-1309

57-BOUNNIT A, LAKMICH M, DAHAMI Z, MOUDOUNI S, SARF I.

Enquête nationale sur les traitements chirurgicaux des sténoses de l'urètre au Maroc.

j.purol.2017 : 27(13) :762.

# تقويم الإحليل عبر مرحلتين :

## (بصدد 11 حالة مع مراجعة الأدبيات)

### الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2020/01/08

من طرف

السيدة غيثة بورقادي

المزداة في 1995/07/08 بفاس

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات الأساسية

تضييق الإحليل - الاستيضاع المسطح - التكسية

### اللجنة

الرئيس	..... السيد مولاي حسن فريح
	أستاذ في علم أمراض المسالك البولية
المشرف	..... السيد تازي محمد فضل
	أستاذ في علم أمراض المسالك البولية
الأعضاء	..... السيد جلال الدين العماري
	أستاذ في علم أمراض المسالك البولية
عضو مشارك	..... السيد ملاس سفيان
	أستاذ في علم التشريح
	..... السيد مصطفى احساني
	أستاذ مساعد في علم أمراض المسالك البولية