

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2010

Thèse N° 064/10

DIVERTICULE SOUS URETRALE FEMININ (A propos de 03 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 06/04/2010

PAR

M. RHELLAB MHAMMED

Né le 07 Septembre 1984 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Diverticule - Urètre - Urétrocystographie - Diverticulectomie

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN.....	PRESIDENT
Professeur d'Urologie	
M. EL FASSI MOHAMMED JAMAL.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé d'Urologie	
M. MELHOUF MY ABDELILAH.....	JUGE
Professeur de Gynécologie Obstétrique	
M. KHATOUF MOHAMMED.....	
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation	
M. TAZI MOHAMMED FADL.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant d'Urologie	

PLAN

I- Introduction	4
II- Rappel	6
a- Historique des diverticules de l'urètre chez la femme.....	7
b- Rappel anatomique de l'urètre féminin.	10
c-Rappel embryologique de l'urètre féminin.....	22
d-Rappel histologique de l'urètre féminin.	24
e-Rappel anatomo pathologique.	28
f-Etiopathogénie des diverticules de l'urètre chez la femme.	29
g-Classification des diverticules de l'urètre chez la femme.	33
III- Matériel et méthode (cas clinique)	36
IV- Discussion et revue de littérature	50
IV-1- Epidémiologie :	51
A-fréquence.	51
B-Age.....	51
C-Race.	52
IV-2- Etudes cliniques :	53
A-signes cliniques.....	53
B-Examen clinique.	55
IV-3- Les examens complémentaires :	58
A-Radiologie :	58
1-Abdomen sans préparation.....	58
2-Urographie intra veineuse.....	58
3-Urétrhrocystographie.....	61
4-L'échographie.	67
5-L'imagerie par résonance magnétique.....	71
6-Autres : Diverticuographie.	74
B-Endoscopie : Uréthroscopie.	75
C-Explorations urodynamiques.....	76
D-Biologie : Examen cyto-bactériologique des urines.....	79
IV-4- Diagnostic différentiel.	80
IV-5- Les complications.	82

IV-6- Traitement	90
A-But	90
B-Préparation à la chirurgie	90
C-Installation de la patiente	90
D-Les moyens thérapeutiques	91
1-Traitement radical.....	91
2-Traitement palliatif.....	107
3-Traitement du diverticule urétral associé à une incontinence urinaire.	110
E-Les indications opératoires.....	112
F-Les complications post opératoires	112
G-Les résultats de la chirurgie	118
V- Conclusion :	119
IV- Résumé :	121
VII- Bibliographie :	125

Les abréviations

Anapath :	Anatomie pathologique.
ASP :	Abdomen sans préparation.
DC :	Diagnostic.
ECBU :	Examen cyto bactériologique des urines.
FIG :	Figure.
Ionog :	Ionogramme.
IRM :	Imagerie par résonnance magnétique.
IU :	Incontinence urinaire.
IUE :	Incontinence urinaire d'effort.
N :	Normal.
N° :	Numéro.
NFS :	Numération formule sanguine.
Obs :	Observation.
UCG :	Urétrocystographie.
UIV :	Urographie intraveineuse.
Ch :	Charrière.
UPP :	Urétrographie à pression positive.
I.V :	intra veineuse.
B.G.N :	Bacille gram négatif.

Introduction

Le diverticule de l'urètre féminin a été décrit pour la première fois par William Hey en 1786 [1] dénommé aussi poche sous urétrale ou kyste sous urétral .il est défini comme étant une hernie de la muqueuse urétrale à travers les fibres musculaires, créant une cavité néoformée à partir de la paroi urétrale et qui communique avec la lumière urétrale par un orifice de diamètre variable. [2, 3]

C'est une affection peu fréquente dans la pratique urologique quotidienne. Le nombre des cas décrits a augmenté considérablement dans les dernières années, cela est dû au progrès des techniques diagnostiques (radiologiques et endoscopiques), qui aident à confirmer et à localiser les diverticules.

Sa pathogénie n'est pas clairement établie il peut être d'origine acquise (infectieuse ; traumatique) ou congénitale.

Les symptômes sont souvent non spécifiques, dominés par les signes d'infection urinaire. L'écoulement post mictionnel et la perception d'une masse vaginale antérieure par la patiente sont des signes très évocateurs qui orientent fortement vers le diagnostic.

L'UCG et l'échographie endovaginale sont les deux examens de choix pour confirmer le diagnostic.

Le traitement est essentiellement chirurgical, permettant une diverticulectomie transvaginale. Le traitement endoscopique est suggéré par certains auteurs. [4]

Le but de ce travail est de rapporter trois cas de diverticule de l'urètre de la femme colligés au service d'urologie, CHU Hassan II Fès ainsi qu'une revue de littérature, nous ferons le point sur les aspects diagnostiques thérapeutiques et évolutifs de cette pathologie.

Rappels

a-Historique :

- L'étape clinique :

Le premier cas de diverticule de l'urètre de la femme a été rapporté en 1786 par un anglais, William Hey [9, 1, 11].

En 1805 John Hey a discuté le processus de la maladie dans son essai (collection de pus dans le vagin).

En 1847, Huguier rapporte à la société de chirurgie un mémoire dans lequel il individualise l'abcès sous-urétral ouvert spontanément dans l'urètre.

En 1880, Duply décrit bien la lésion dans les archives générales de médecine.

En 1894, un lyonnais Clavassy consacre une thèse aux abcès du septum urétrovaginal. la même année, Duchand décrit le premier cas d'abcès sous -urétral chez une femme enceinte. [6].

- L'étape radiologique :

Le diverticule urétral de la femme était une entité rare, avec un nombre limité de séries rapportées, jusqu'à la décennie des années 1950 dans lesquelles il se produit une grande avancée diagnostique avec l'introduction de l'urétrocystographie à pression positive pour la première fois par Davis et Cian. [10].

L'échographie a été introduite vers la fin des années 1970. Elle paraît jouer un rôle important dans la détection des diverticules urétraux et ainsi de la détermination de leurs caractères ; ceci est dû à sa simplicité et surtout à l'apparition par la suite de diverses modalités d'utilisation[93]

Dernièrement l'introduction de l'IRM a facilité le diagnostic de diverticule urétral, cependant il reste d'usage limité à cause de son coût élevé [12, 13].

Au total, le nombre des cas décrits a augmenté considérablement dans les dernières années grâce aux progrès des techniques diagnostiques et à la collaboration entre urologue et une équipe radiologique entraînée. [6].

- L'étape thérapeutique :

- ü La première excision complète d'un diverticule de l'urètre a été publiée en 1875 par un anglais nommé Tait.

- ü les premières descriptions de techniques chirurgicales (exérèse des kystes sous urétraux) apparaissent vers la moitié du XXème siècle, jusque là les diverticules ont été traités de façon conservatrice : vidange manuelle du diverticule après miction, dilatation du collet du diverticule [14, 9].

- ü Par la suite, autres techniques ont été décrites :

⇒ En 1957, Ellik a décrit une méthode d'ablation diverticulaire dans laquelle la poche est remplie par un matériel étranger, ce qui aboutit à une éventuelle oblitération fibreuse. Cette technique rappelle la première description de Hey, avec laquelle le diverticule est rempli par des fibres pour obtenir le même résultat. Cependant, de telles méthodes ont été en grande partie abandonnées à cause du risque de formation abcédée, de nécrose ou de réaction au corps étranger [10].

⇒ En 1970, Spence et Duchett ont rapporté une technique formelle de marsupialisation similaire à une méatotomie urétrale. Cependant, cette méthode s'est prouvée applicable seulement au diverticule de l'urètre moyen et distal [10, 15].

⇒ En 1979, Lapidès a proposé une technique d'incision endoscopique transurétrale du collet diverticulaire qui a permis d'améliorer le drainage, mais sans prévenir la récurrence [16].

⇒ En 1983, Tancer a décrit une méthode d'ablation partielle du diverticule et l'utilisation des parties restantes de la paroi diverticulaire à fermer sur l'urètre, cette technique sert seulement comme mesure provisoire [10, 17].

⇒ En 1988, Mizahri et Bitterman ont rapporté le cas de diverticule urétral traité par une injection transvaginale périurétrale de polytétrafluoroéthylène à l'intérieur du diverticule avec un bon résultat. [18].

⇒ Le traitement chirurgical définitif s'est avéré être l'excision transvaginale complète du sac diverticulaire.

b-Rappel anatomique de l'urètre féminin : [5]

L'urètre est le canal excréteur de la vessie qui n'a chez la femme qu'une fonction urinaire.

1_origine :

Fait suite au col de la vessie :

- sur la ligne médiane.
- à 2,5cm ou 3cm en arrière de la partie moyenne ou inférieure de la symphyse pubienne.

2_trajet et direction :

Oblique en bas et en avant, presque vertical, parallèle au vagin, décrit une courbe légèrement concave en avant.

Peut être divisé en deux segments, supérieur et inférieur.

- urètre pelvien : au dessus de l'aponévrose moyenne du périnée.
- urètre périnéal (fig. n° :1).

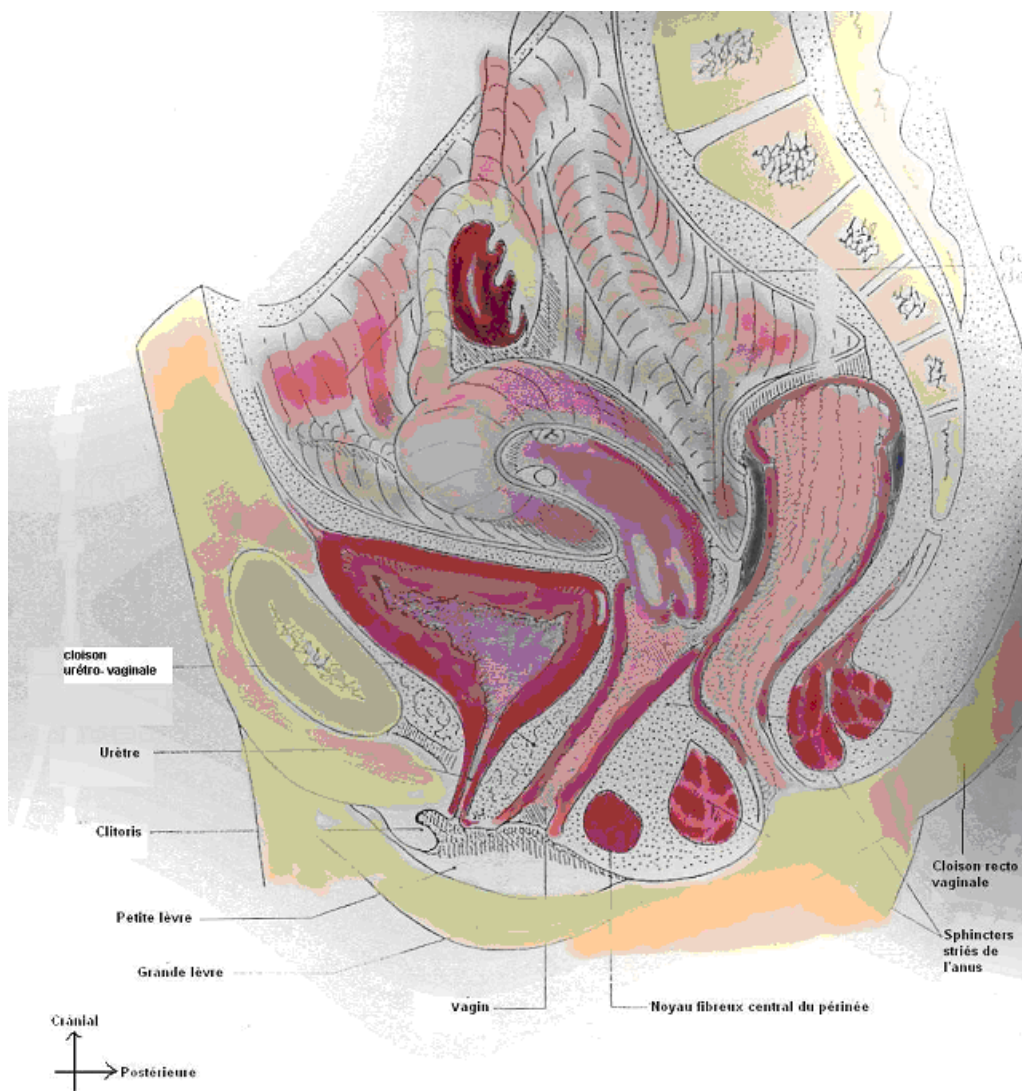


FIG N°1 : situation générale de l'urètre chez la femme [5]

3-terminaison :

Se termine par le méat au niveau de la vulve.

4-dimensions et configuration extérieure :

Longueur : 3cm

Calibre : 7mm environ mais très extensible.

Le méat plus étroit et moins dilatable, à bords plissés proéminents, dont la saillie forme la papille urétrale.

5-configuration intérieur :

L'orifice urétral ou col vésical est :

- circulaire.
- au sommet de la base de la vessie, à 2-3cm en avant et en dedans des méats urétraux.
- les 3 orifices forment le trigone de Lieutaud.
- L'urètre présente :
- des plis longitudinaux dont un plus apparent, médian et postérieur est la crête urétrale.
- les diverticules analogues aux diverticules de Morgagni de l'urètre masculin, c'est-à-dire des dépressions tubulaires de la muqueuse, oblique en arrière.

(Fig. n°2)

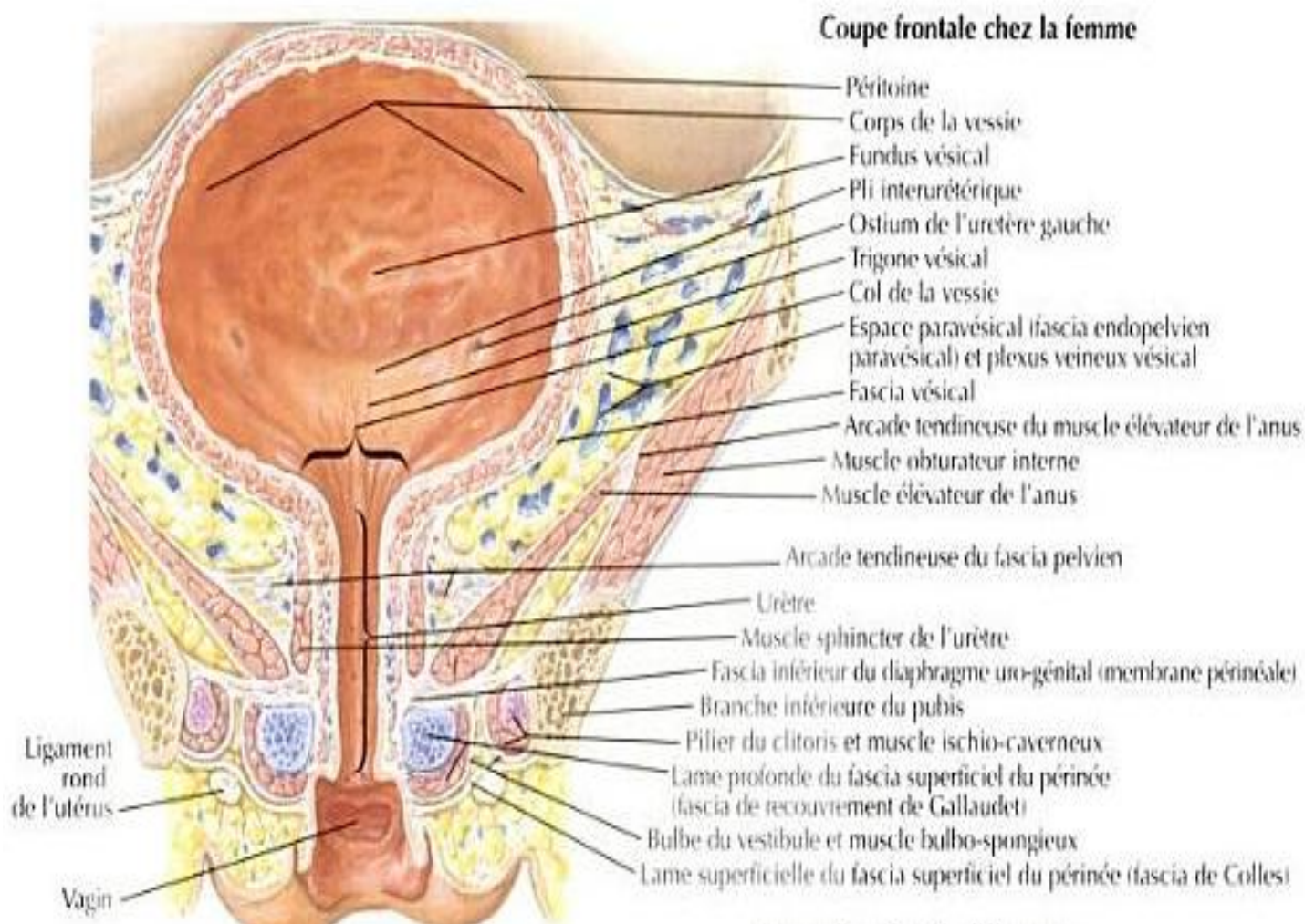


FIG N°2 : la configuration interne de l'urètre chez la femme. [Atlas d'anatomie (F.Netter)]

6-Rapports :

✓ En arrière :

L'urètre répond sur tout son trajet à la paroi antérieure du vagin.

L'urètre et vagin sont séparés par la cloison urétrovaginale.

✓ Antérieurs et latéraux :

Différents dans les deux segments : pelvien et périnéal de l'urètre.

- Urètre pelvien :

Répond par l'intermédiaire du sphincter strié :

- en avant :

- ü Aux ligaments pubo-vésicaux.

- ü Aux plexus veineux de Santorini.

- ü A la veine dorsale profonde du clitoris.

- en dehors : de chaque côté, au bord interne du releveur de l'anus.

- Urètre périnéal :

- traverse le triangle antérieur urogénital du périnée à 2cm environ en arrière du bord inférieur de la symphyse pubienne.

- l'urètre répond d'abord aux éléments successifs du plan musculo-aponévrotique moyen du périnée, formé à ce niveau de haut en bas par :

- ü Feuillet supérieur de l'aponévrose moyenne.

- ü Sphincter strié.

- ü Feuillet inférieur de l'aponévrose moyenne.

À ce niveau, l'urètre répond par l'intermédiaire du sphincter strié aux éléments du pédicule dorsal du clitoris qui traversent la partie antérieure de l'aponévrose moyenne (artère dorsale du clitoris, veine dorsale profonde du clitoris, nerf dorsal du clitoris et l'artère bulbo-urétrale et caverneuse).

- Au dessous de l'aponévrose moyenne du périnée, l'urètre répond :
 - En dehors de chaque coté au :
 - ü Bulbe vestibulaire.
 - ü Corps caverneux.
 - En avant :
 - ü à l'extrémité antérieure du bulbe.
 - ü Aux faisceaux de la couche profonde des muscles bulbo-caverneux. (fig. n°3)

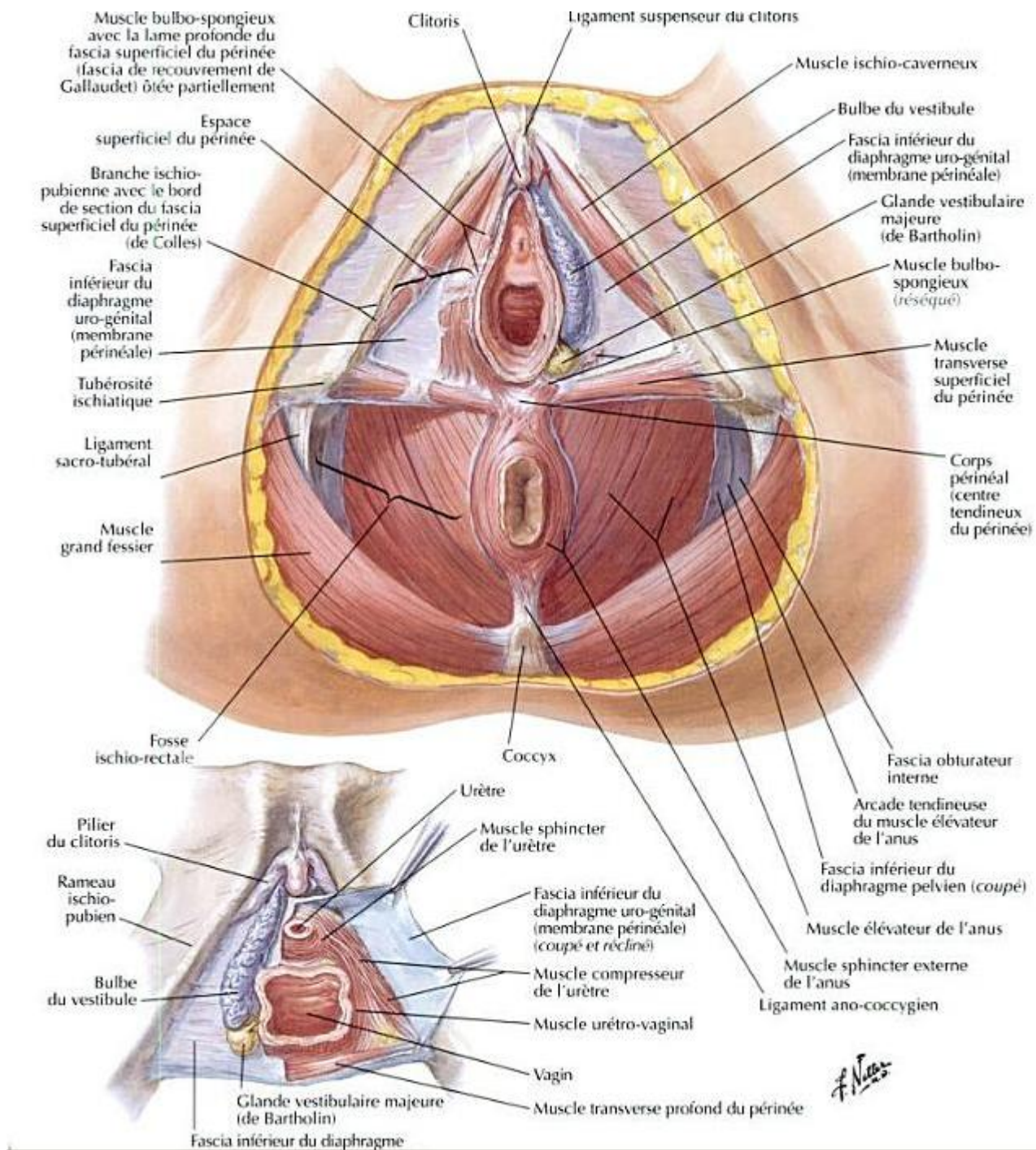


FIG N °3 : Urètre : rapports avec le plan musculo aponévrotique du périnée

[Atlas d'anatomie (F.Netter)]

- Méat urétral :

Au sommet de la papille urétrale, il est situé au niveau du toit du vestibule entre :

- Latéralement : le sillon vestibulaire et les petites lèvres.
- En arrière : le tubercule vaginal, extrémité inférieure de la colonne antérieure du vagin.
- en avant : le clitoris à 2cm environ.

7-vascularisation et innervation :

- Les artères : (Fig n 4)

- L'urètre pelvien : vascularisé par :

Les branches de l'artère hypogastrique :

ü artère vésicale inférieure.

ü artère vaginale longue.

L'artère vésicale antérieure qui naît de la honteuse interne.

- l'urètre périnéal : vascularisé par :

Les branches des artères honteuses internes :

ü Bulbaires.

ü bulbo-urétrales.

- Les veines :

Se jetant selon le segment dans :

ü Les veines bulbaires.

ü le plexus veineux vaginal et de santorini.

- Lymphatiques :

-vont aux ganglions iliaques externes et internes.

- Nerfs :

-innervé par le plexus hypogastrique.

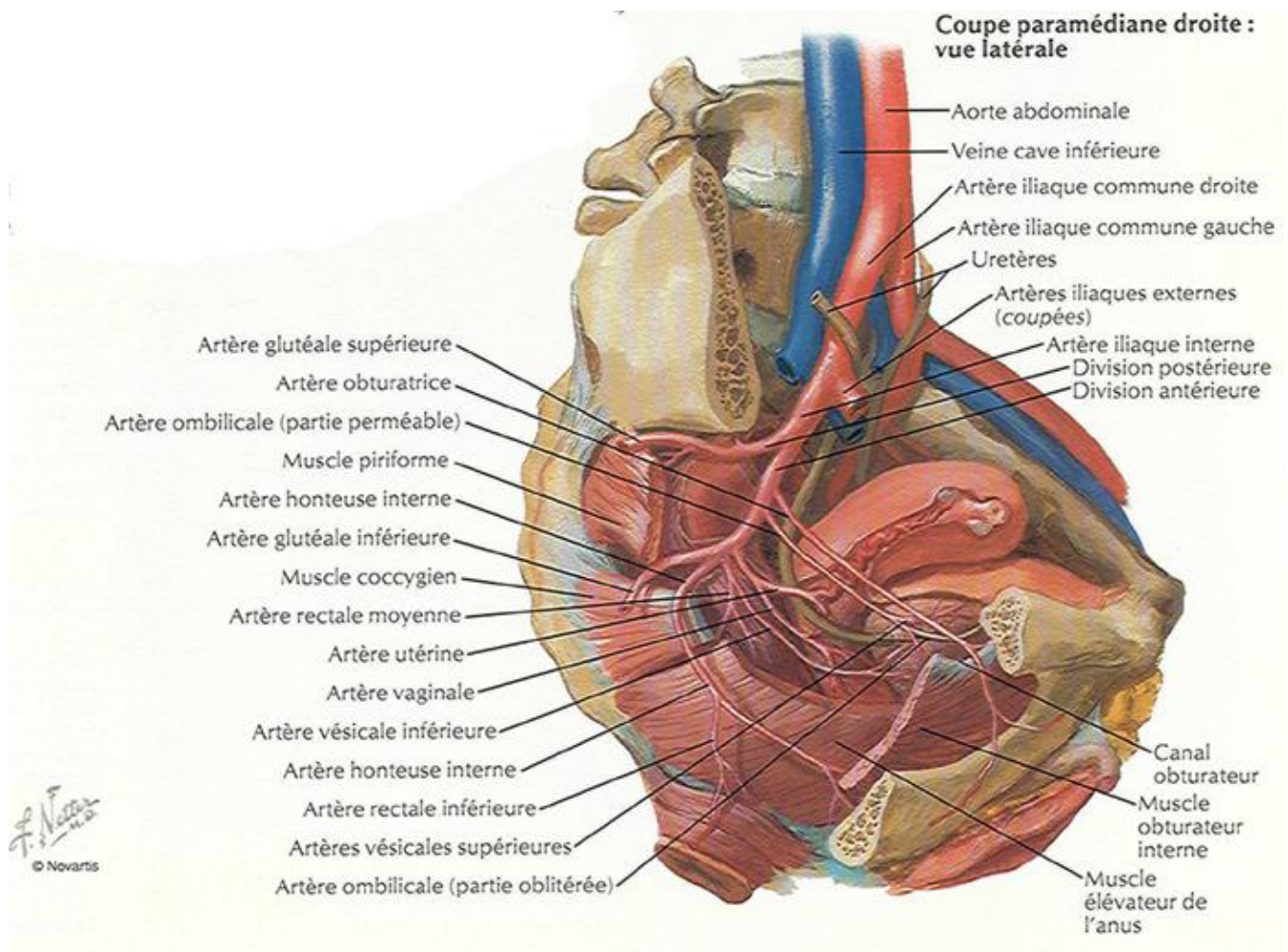


FIG N° 4 : Vaisseaux de l'urètre féminin [Atlas d'anatomie (F.Netter)]

8-l'appareil sphinctérien :

Il est double :

a-sphincter lisse :

Il est formé de fibres musculaires circulaires, en continuité avec le detrusor au niveau du col vésical.

Renforcé par des fibres longitudinales intriquées avec les précédentes dans la lèvre postérieure du col.

Il entoure la partie initiale de l'urètre.

b-sphincter strié ou externe :

Il est formé par :

Des fibres profondes, annulaires, péri-urétrales, et des fibres superficielles, latéro-urétrales. (FIG N° 5).

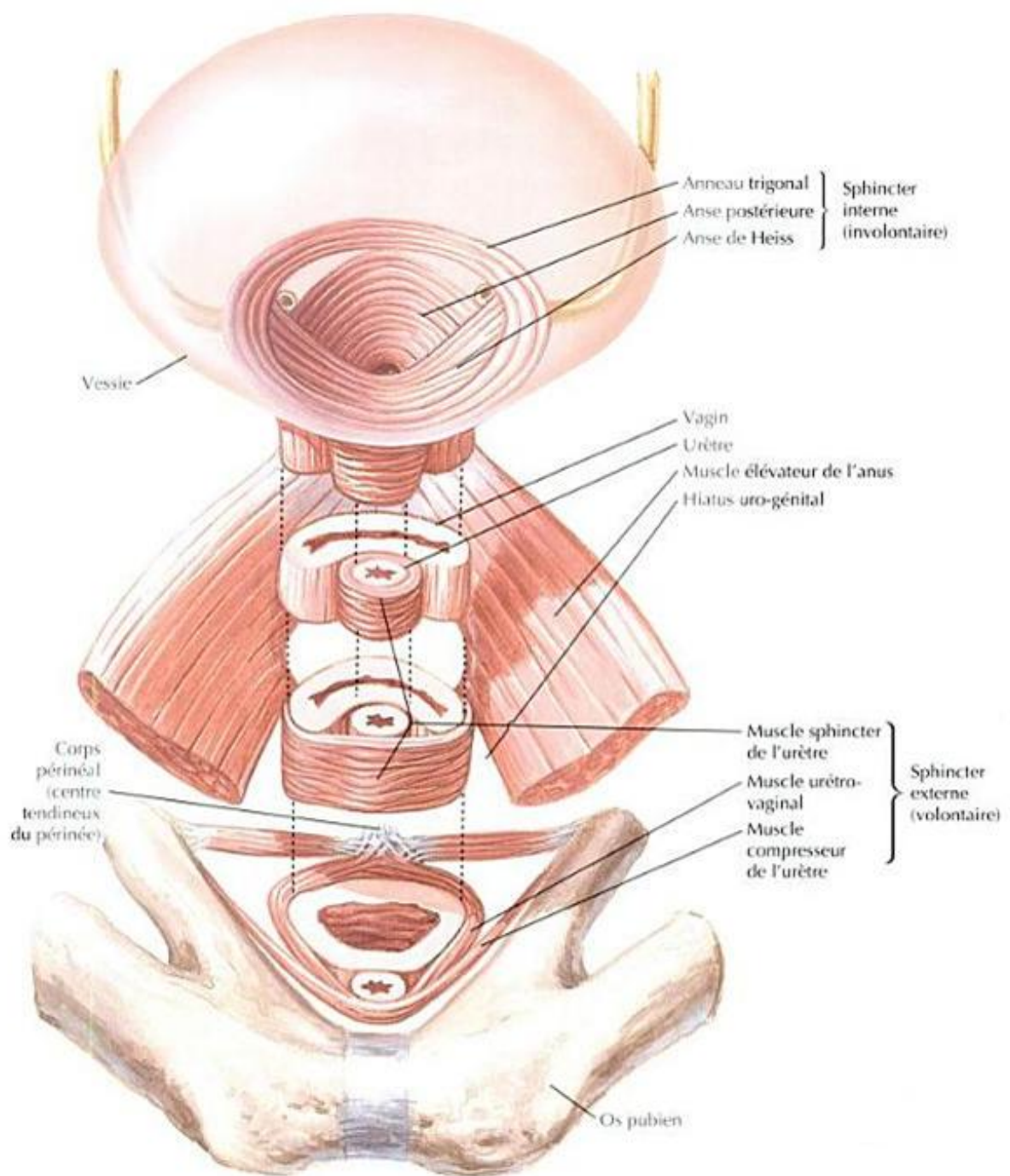


FIG N°5 : l'appareil sphinctérien de l'urètre féminin [Atlas d'anatomie (F.Netter)]

9-Les glandes annexes :

Les glandes annexées à L'urètre se divisent en deux groupes :

- ✓ Les unes : sont situées dans la tunique muqueuse de l'urètre, faites de cryptes de 2à4μ contenant un liquide de sécrétion lipidique et glucidique.
- ✓ Les autres : péri urétrales qui ont été étudiées par Huffman en 1948[6]

Ces glandes péri urétrales sont retrouvées, tout le long de l'urètre, dans la tunique musculaire et en dehors d'elle et bordées par un épithélium paramalpighien.

Elles sont localisées en postéro-latéral et leur majorité se draine dans le 1/3 distal de l'urètre.

Ces glandes constituent un système complexe de structures tubulo-alvéolaires dont le nombre dépasse 30. Les glandes de Skéne en représentent les plus grandes ; ces 2 glandes sont drainées chacune par un canal qui descend dans la partie profonde de la muqueuse et débouche à la vulve à côté du méat [5, 6]

c-Rappel embryologique de l'urètre : [7]

La vessie et la voie urinaire inférieure proviennent pour l'essentiel de la portion antérieure du cloaque primitif, endodermique qui prolonge l'allantoïde.

Dans le sexe féminin, l'évolution de la voie urinaire se fait en parallèle avec celle du système mullerien à l'origine de l'appareil génital.

Dès la fin de la 5^{ème} semaine de la vie utérine une saillie mésenchymateuse déprime la voute de cloaque. Cet éperon périnéal, que rejoignent latéralement les 2 replis mésodermiques qui accompagnent les canaux mésonéphrotiques isole le sinus urogénital en avant du canal anorectal.

La portion intermédiaire du sinus urogénital dans laquelle s'abouchent les canaux de Wolff devient canallaire et va constituer la quasi-totalité de l'urètre dans le sexe féminin.

Les canaux de Muller ou canaux paramésonéphrotiques nés par invagination de l'épithélium celomique descendent parallèlement aux canaux de Wolff puis les croisent pour s'allonger en direction médio caudale et s'adosser en arrière du sinus urogénital, à la 9^{ème} semaine du développement.

L'effacement de leurs parois d'adossement entraîne la formation d'un canal utéro vaginal médian alors que leurs extrémités craniales ébauchent les futures trompes de Fallope.

À ce moment, deux évaginations apparaissent au niveau de la portion pelvienne du sinus urogénital, et par prolifération active se rencontrent sur la ligne médiane pour former la plaque vaginale qui rejoint le canal urétrovaginal, sa canalisation complète vers la fin du 5^{ème} mois constitue le vagin. La cavité vaginale reste séparée du sinus urogénital par une micro membrane : l'hymen.

Dans le même temps, les canaux de Wolff disparaissent, laissent parfois des résidus vestigiaux paragonadiques, leurs portions toutes caudales, plaquées contre

l'axe génital, peuvent s'y inclure sous forme d'un tractus canalaire vestigial : le canal de Gartner.

À la fin du 3^{ème} mois, l'épithélium de l'urètre prolifère et les bourgeons qui en résultent pénètrent le mésenchyme avoisinant, ce qui détermine la formation des glandes urétrales et para urétrales chez la fille.

Les éléments sphinctériens situés dans le plan de la membrane cloacale sont à l'origine de la plus grande partie du sphincter externe de l'anus, du sphincter strié de l'urètre et du constricteur de la vulve.

d-Rappel Histologique de l'urètre féminin : [8]

La paroi de l'urètre est formée de deux tuniques :

A-Muqueuse : fig. (6 7 8)

Au niveau de la jonction urétrovésicale, elle est de type transitionnel identique à celle de la vessie.

Dans la région médiane : elle est de type cuboïdale ou cylindrique stratifiée.

Tandis qu'à l'extrémité distale (méat externe), elle devient malpighienne comme la muqueuse vaginale.

Le chorion : est riche en fibres élastiques et en plexus veineux, surtout dans sa partie profonde. Il contient des ramifications glandulaires muco-sécrétantes.

La richesse en plexus veineux et en éléments artério-veineux de cette région pourrait contribuer au maintien de la pression intra urétrale et de la continence urinaire.

B- La musculaire :

Formée de deux couches :

Ø Une interne longitudinale.

Ø Une externe circulaire.

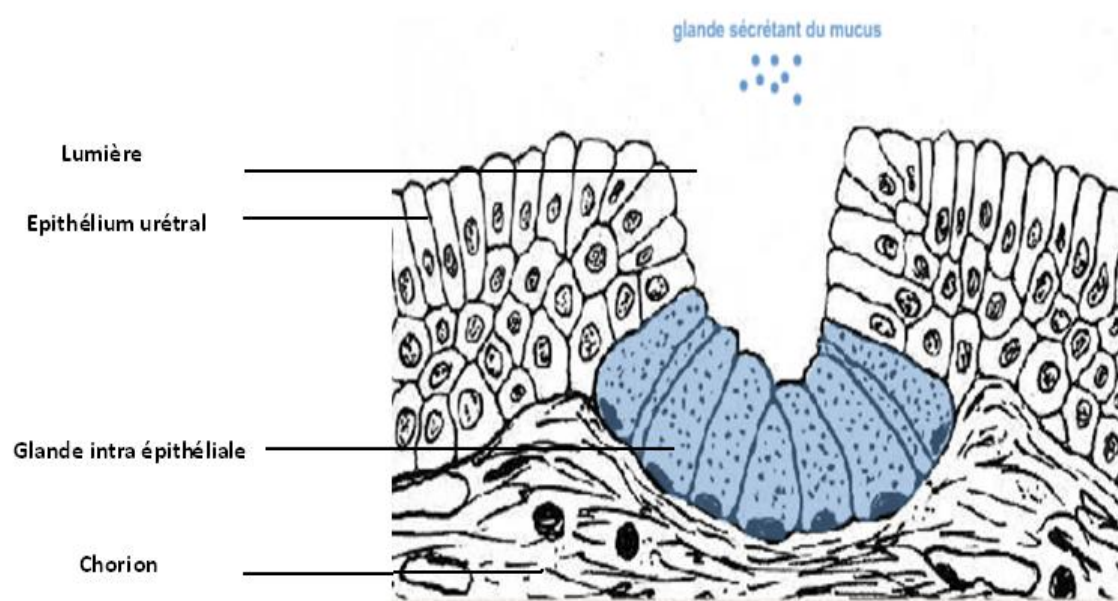


FIG N°6 : Glande intra épithéliale [33]

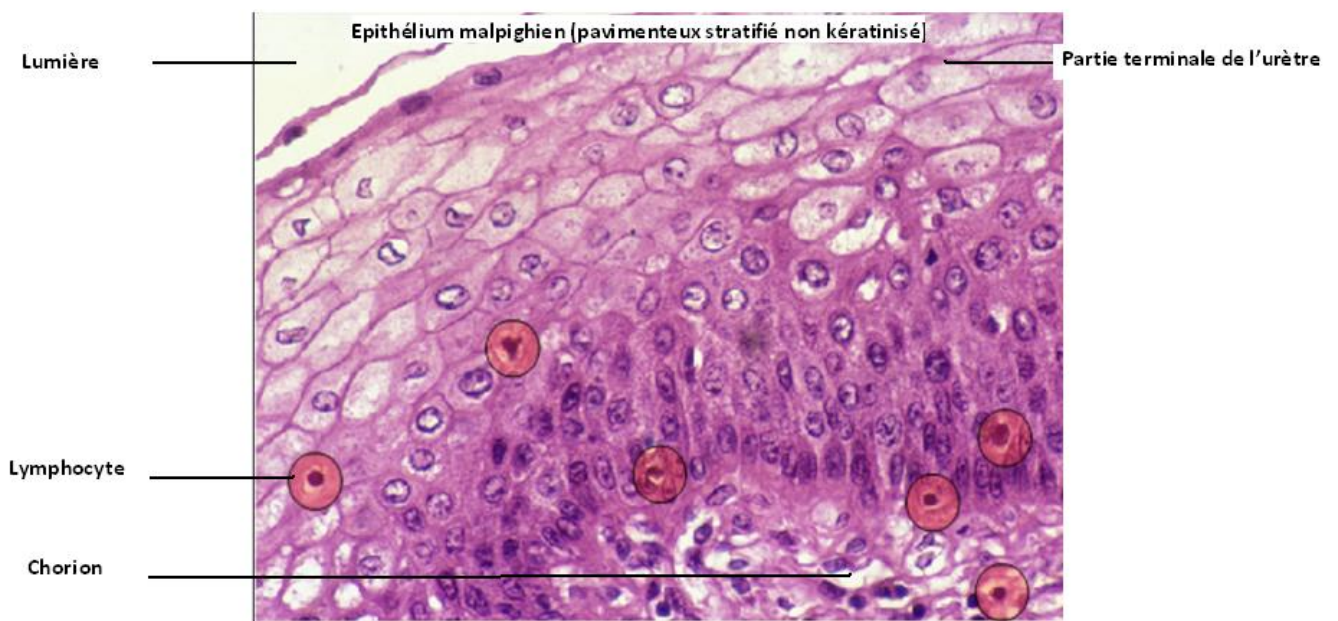


FIG N°7 : Epithélium urétral. [33]

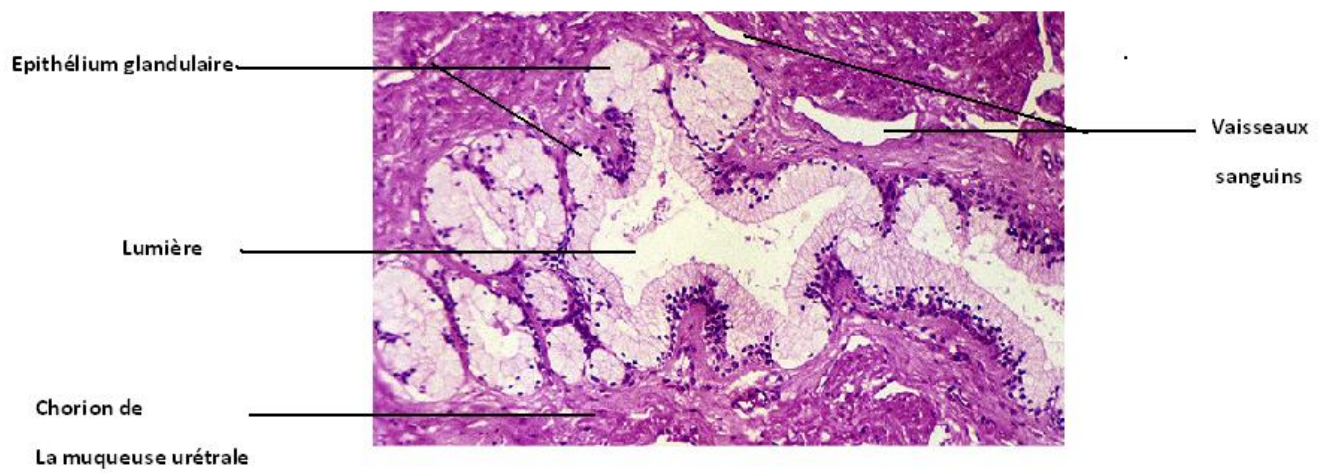


FIG N° 8 : Glande péri urétrale (glande de Skene). [33]

e-Rappel anatomo-pathologique :

1-Aspect macroscopique et caractéristique du diverticule urétral féminin :

Le diverticule de l'urètre est une formation kystique para-urétrale, de taille variable (micro ou macro diverticule), entouré d'une paroi qui peut être fine ou épaisse et fibreuse, et avec un orifice communiquant avec la lumière urétrale.

1-Localisation : 90% des diverticules urétraux, se localisent au niveau de la paroi postéro -latérale de l'urètre, se drainant dans le 1/3 moyen et distal de l'urètre.

2-Type : Les diverticules urétraux sont classés en :

Ø Saculaires simples.

Ø Multiples.

Ø Composés.

Ø Et micro diverticules : représente approximativement le 1/3 des multiples et composés [31].

3-Dimensions : Le diamètre de la poche varie de quelques mm à 8 cm.

L'orifice diverticulaire est souvent unique mais il peut être multiple : punctiforme ou large(40).

2-Aspect microscopiques :

Les poches urétrales sont tapissées par un épithélium para malpighien et entourées d'une réaction scléro-inflammatoire non spécifique [23, 45, 94].

f-Ethiopathogénie :

En dépit des nombreuses théories avancées, il n'existe pas à ce jour de certitude quant à l'origine des diverticules de l'urètre de la femme. L'étiologie du diverticule urétral suscite de nombreuses controverses. Certains avancent une théorie congénitale et d'autres évoquent l'origine acquise.

1-origine congénitale :

Elle a été suggérée devant la constatation de diverticule sous urétraux chez le nouveau-né et la jeune fille [19, 11].

Divers mécanismes ont été proposés pour expliquer l'origine congénitale : [96]

- Reliquats mésonéphrotiques (canal de Gardner).
- Anomalie d'accolement des bourgeons embryonnaires primitifs.
(Union défectueuse des plis primaires)
- Kystes de la paroi vaginale d'origine mullérienne.
- Dilatation congénitale des glandes para-urétrales.

Ces diverticules seraient pour Williams [19], des vestiges d'urétérocèle ectopique ; ou bien, ils seraient dus à une faiblesse anatomique de la paroi postérieur de l'urètre au niveau de son 1/3 inférieur, mais les données topographiques de ces diverticules sous urétraux ne correspondent pas à cette idée parce qu'un nombre de ces poches ne sont pas distales et parce qu'elles sont fréquemment situées sur le flan latéral de l'urètre et non sur la ligne médiane [6].

Ainsi, aucun argument sérieux ne peut être avancé pour l'origine congénitale.

2-origine acquise :

Selon la majorité des auteurs, il semble bien que le diverticule de l'urètre soit d'origine acquise, qui peut être :

2-1-Origine infectieuse :

Cette origine est la plus retenue.

Elle se base sur l'hypothèse initiale de Routh en 1890 ; [21, 11] il met en avant le rôle de l'infection et de l'obstruction, en effet l'infection et l'obstruction itératives des glandes périurétrales aboutissent à la formation de kystes, ces derniers en se rompant et en déversant leur contenu dans la lumière urétrale cèdent la place à une poche qui va se couvrir d'épithélium constituant ainsi le diverticule.

Environ 50 ans, après, Huffman a en plus soutenu cette théorie avec modèles anatomiques détaillés du réseau glandulaires périurétral [10]. (FIG N°9)

Le mécanisme serait une sténose des tubules, entraînant une rétention dans les glandes périurétrales, avec formation d'une poche kystique qui peut éventuellement s'ouvrir dans l'urètre formant alors le diverticule [22].

L'irritation chronique par l'urine entraîne l'épithélialisation de cette poche qui devient permanente.

Une autre explication donnée par Huffman [22] serait l'apparition d'une sténose du méat ou de l'urètre distal, provoquant une dilatation kystique de la glande para urétrale avec fermeture de son infundibulum et infection secondaire, qui se draine spontanément dans l'urètre laissant une cavité para-urétral qui s'épithélialisera par la suite.

L'origine infectieuse du diverticule urétral est aussi retenue puisque plusieurs études bactériologiques ont retrouvé des germes au niveau du diverticule (*Escherichia Coli*, *Gonocoque* et *chlamydiae*) [23, 30].

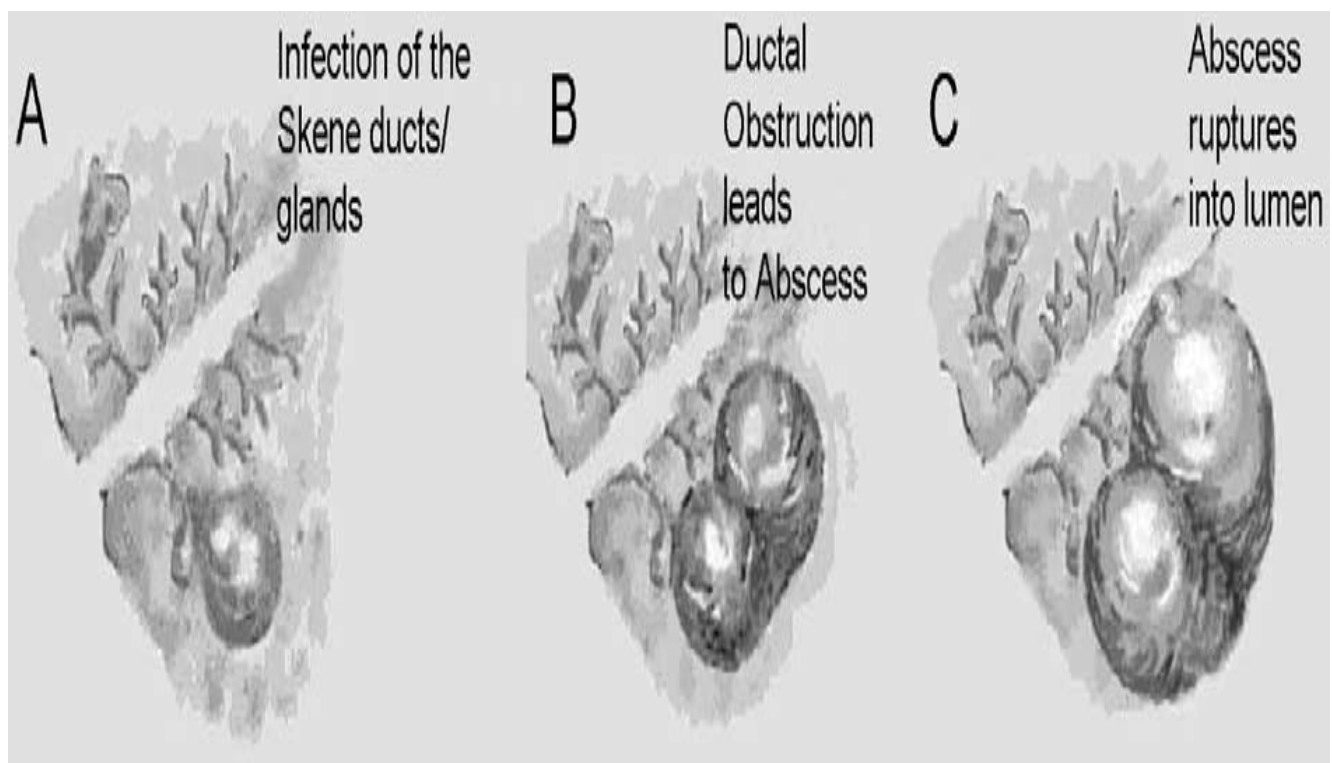


FIG N°9: Pathogenèse du diverticule urétral selon les études anatomiques de Routh, appuyée par Huffman.[98]

2-2-origine traumatique :

ü *Obstétricale :*

Le traumatisme obstétrical a été suggéré comme cause de diverticule sous urétral, par l'intermédiaire de la pression créée par la tête fœtale ou par le bras du forceps. Celle -ci entraîne la rupture de la musculature intrinsèque de l'urètre par conséquent une hernie de la muqueuse et formation du diverticule .Mais les nullipares ne font pas exception [23] ; M.J Davis et R.W.Talinde relevaient 38 nullipares sur 121 malades [6], soit 31%.

ü *Instrumentale :*

Par une manœuvre endoscopique urétrale ou un sondage urétral traumatique [22].

ü *Chirurgicale :*

Suite à une intervention urétrale [96].

g- Classifications des diverticules urétraux chez la femme:

- Un système de classification du diverticule urétral [24, 25, 95] est basé essentiellement sur des facteurs anatomopathologiques.

Ce système est appelé L /N/S/C3, chaque lettre de ce système représente une caractéristique différente du diverticule urétral afin de faciliter la description préopératoire des lésions :

- Ø L : localisation : le siège du diverticule peut être distal, médian ou proximal, avec ou sans extension au-dessous du col vésical.
- Ø N : le nombre un seul ou plusieurs diverticules.
- Ø S : la taille (size) : exprimée en cm.
- Ø C3 : configuration, communication et continence.
 - ü C1 : configuration : le diverticule est uni ou multiloculaire.
 - ü C2 : communication : indique le site de communication avec la lumière urétrale: distal, médiane ou proximal.
 - ü C3 : continence : la présence véritable incontinence d'effort.

- Une autre classification simplifiée est proposée [10].

Les facteurs considérés dans cette classification sont :

- Ø Le type : vrai diverticule ou pseudo diverticule.
- Ø L'étiologie : primaire ou secondaire.
- Ø La présence ou non de l'incontinence urinaire d'effort.

Le pseudodiverticule est une hernie de la muqueuse urétrale et de la paroi musculaire fibreuse à travers une brèche du fascia péri-urétral. Cette brèche est généralement secondaire à une chirurgie urétrale.

La distinction entre le vrai et le pseudo diverticule se fait par un certain nombre de caractéristiques, résumés dans le tableau (n° :1).

Tableau n°1 : les caractéristiques du vrai et du pseudo diverticule

<i>Vrai diverticule</i>	<i>Pseudodiverticule</i>
Absence d'antécédents de chirurgie urétrale.	Présence d'antécédents de chirurgie urétrale
Symptômes chroniques et récidivants : -dysurie. -impériosité mictionnelle. -dyspareunie. -écoulement post mictionnel. -cystite récidivante.	Troubles mictionnels relativement rares.
Ostium diverticulaire étroit	Large ostium diverticulaire
	Une incontinence urinaire d'effort est plus probable.

Les deux types de diverticule peuvent coexister, car l'infection chronique dans le vrai diverticule peut aboutir à l'érosion du fascia péri urétrale.

Pour certains, le vrai diverticule est considéré d'étiologie primaire, alors que le pseudodiverticule est secondaire.

L'image radiologique préopératoire aide à décrire l'anatomie diverticulaire

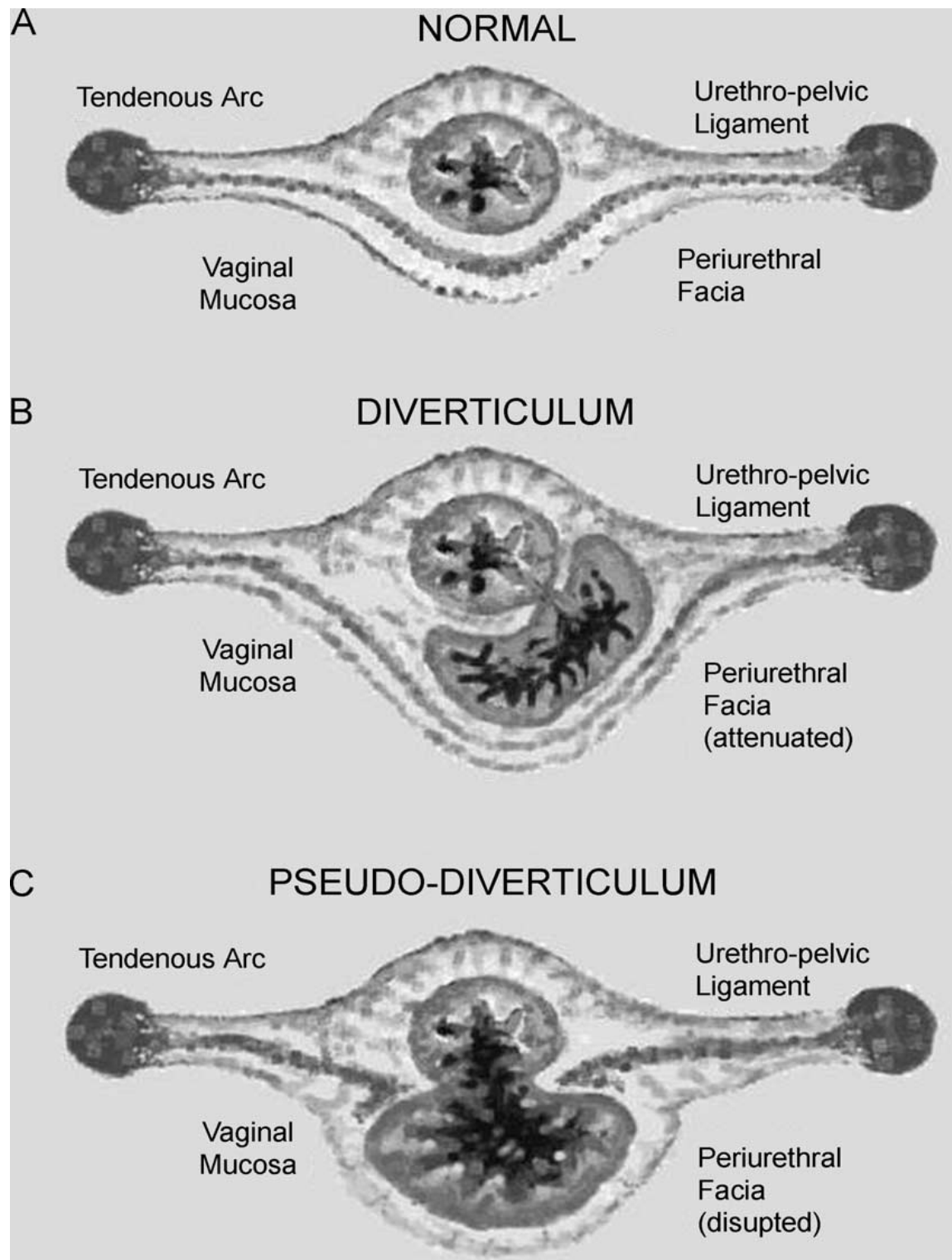


FIG N°10: La formation du pseudo-diverticule tel que proposé par Leng et McGuire.¹

[98]

Matériel ET méthodes

Observation1

Identité :

D.J.L., âgée de 37 ans, mariée depuis 17ans, mère de 3 enfants, originaire de Fès, femme au foyer, non mutualiste.

Motif de consultation : troubles mictionnels.

Antécédents :

Ø Médicaux :

- pas de notion de diabète ni d'HTA, pas de tuberculose ni de contage récent.
- Pas d'antécédents d'infection urinaire à répétition.

Ø Gynéco- obstétriques :

- ménarche à 13 ans.
- Cycle régulier 5j /28.
- Premier rapport sexuel à 20 ans
- G3P3 : accouchement à domicile pour les trois enfants.

Ø Chirurgicaux : patiente jamais opérée.

Ø Toxiques : pas d'habitudes toxiques.

Ø Familiaux : pas de cas similaires dans la famille.

Histoire de la maladie :

Remontait à 3 ans par l'installation d'une symptomatologie urinaire faite de brûlures mictionnelles, pollakiurie, dysurie, impériosités mictionnelles, urines troubles ainsi qu'une dyspareunie, sans autres signes urinaires ou extra urinaires associés.

Examens cliniques :

L'examen clinique retrouve un périnée propre, le toucher vaginal palpe une masse rénitente sur la face endovaginale de l'urètre qui donne du pus franc par le méat urétral après pression, avec légère sensibilité à la palpation de la masse. Le reste de l'examen somatique est sans particularité.

Examens paracliniques :

L'ECBU réalisé, a révélé : une infection urinaire à *Escherichia coli*, sensible à la ciprofloxacine, patiente mise sous ciprofloxacine 500 mg 1cpx2/j pendant 10 jours.

L'urétrocystographie rétrograde et mictionnelle réalisée à J7 d'antibiothérapie a révélé un diverticule sous urétral. (FIG N°11)

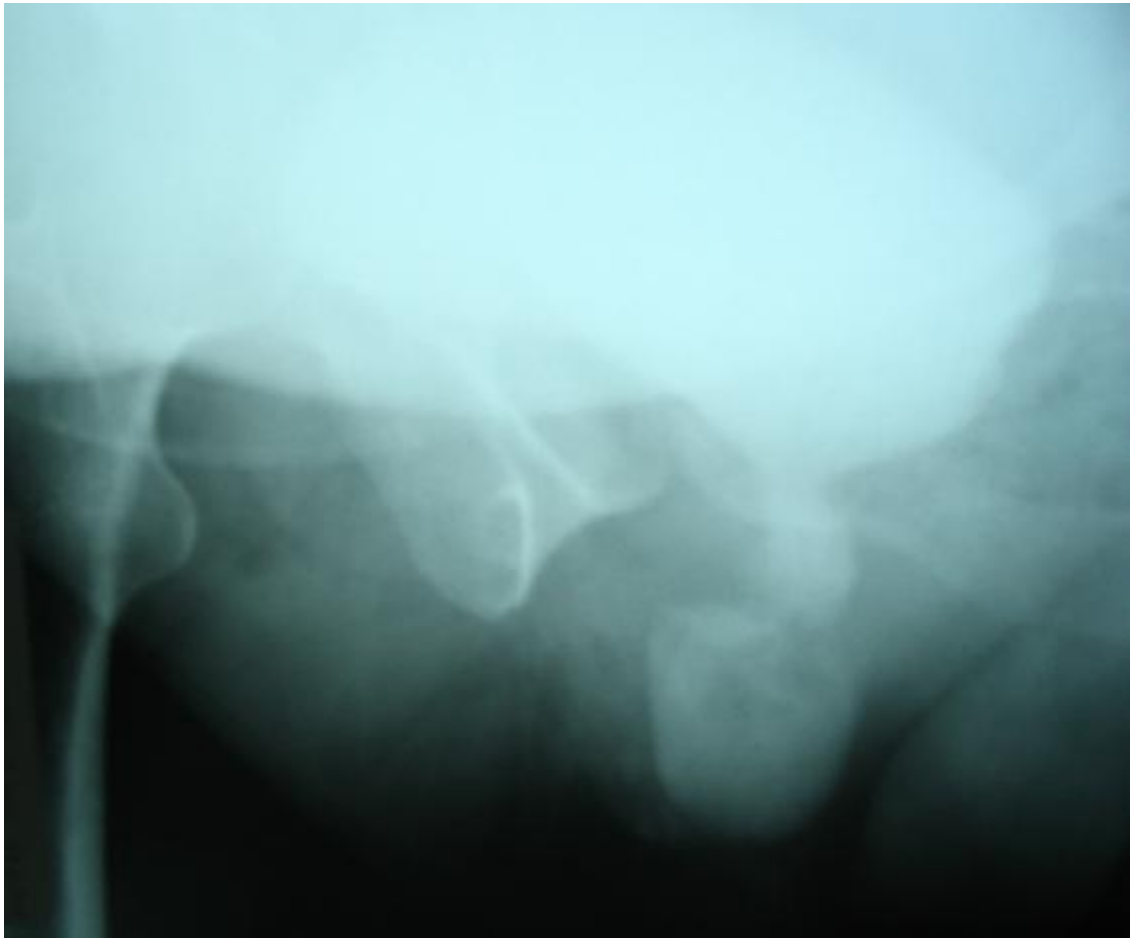


Fig 11 : Cliché d'UCG montrant la poche sous urétrale opacifiée
(Patiente N° 1 service d'urologie CHU Hassan II Fès)

La fonction rénale était normale, TP-TCK- ionogramme sanguin, NFS étaient normaux.

Traitement :

La patiente a été opérée sous couverture antibiotique (ciprofloxacine I.V)

Ø Le premier temps opératoire consistait en un sondage vésical, puis la réalisation d'une incision vaginale.

Le type d'incision était : Incision en U inversé.

Ø Le geste opératoire consistait en une diverticulectomie par voie endovaginale.

Ø L'exploration per-opératoire a montré :

- Un contenu purulent de la poche.
- Absence de calcul intra diverticulaire.
- Le siège du diverticule était : distal.

Ø le drainage des urines était assuré par une sonde urétrale laissée en place pendant 10 jours, permettant une cicatrisation dirigée de l'urètre.

Ø La durée d'hospitalisation était 10 jours.

Ø L'examen histo-pathologique de la pièce d'exérèse a montré : un remaniement inflammatoire chronique non spécifique au niveau de la paroi du kyste sans signes de malignité.

Ø les suites opératoires :

- immédiates : ont été simples avec une bonne évolution après retrait de la sonde.
- à long terme : la patiente a été perdue de vue.

Observation 2

Identité :

C.F, âgée de 34 ans, mariée depuis 15ans, mère d'un enfant, originaire de Séfrou, femme au foyer, non mutualiste.

Motif de consultation : troubles urinaires.

Antécédents :

Ø Médicaux :

- pas de notion de diabète ni d'HTA, pas de tuberculose ni contage récent.
- Pas d'antécédents d'infection urinaire à répétition.

Ø Gynéco- obstétriques :

- ménarche à 12 ans.
- Cycle régulier 6j /30.
- Premier rapport sexuel à 19 ans
- G1P1 : accouchement à l'hôpital provincial de Séfrou par voie basse.
- Pas d'antécédents d'avortement.

Ø Chirurgicaux : patiente jamais opérée.

Ø Toxiques : pas d'habitudes toxiques.

Ø Familiaux : pas de cas similaires dans la famille.

Histoire de la maladie :

Remontait à une année par l'installation d'une symptomatologie urinaire faite de brulures mictionnelles, pollakiurie, urines troubles ainsi qu'une dyspareunie, sans autres signes urinaires ou extra urinaires associés.

Examens cliniques :

L'examen clinique retrouve un périnée propre, le toucher vaginal retrouve une tuméfaction au niveau du trajet de la face endovaginale de l'urètre, il s'agissait d'une masse rénitente pleine de pus, sensible à la palpation . Le reste de l'examen somatique était sans particularité.

Examens paracliniques :

L'ECBU réalisé, a révélé : une infection urinaire à *Escherichia coli*, sensible à la ciprofloxacine, patiente mise sous ciprofloxacine pendant 10 jours. (à raison de 500mgx2/j)

L'urétrocystographie rétrograde et mictionnelle réalisée à J7 d'antibiothérapie a révélé un diverticule sous urétral. (FIG N°12)



Fig 12 : Cliché d'UCG montrant la poche sous urétrale opacifiée
(Patiente N°2 service d'urologie CHU Hassan II Fès)

Ø La fonction rénale était normale, TP-TCK-ionogramme sanguin, NFS étaient normaux.

Traitement :

La patiente a bénéficiée d'un geste chirurgical, qui consistait en :

Ø Le premier temps opératoire consistait en un sondage vésical, puis la réalisation d'une incision vaginale.

Le type d'incision était : Incision en U inversé.

Ø Le geste opératoire consistait en une diverticulectomie par voie endovaginale.

Ø L'exploration per-opératoire a montré :

- Un contenu purulent de la poche.
- Absence de calcul intra diverticulaire.
- Le siège du diverticule était : distal.

Ø le drainage des urines était assuré par une sonde urétrale laissée en place pendant 10 jours, permettant une cicatrisation dirigée de l'urètre, ainsi qu'un bon drainage des urines.

Ø La durée d'hospitalisation était 10 jours.

Ø L'examen histo-pathologique de la pièce d'exérèse a montré :

Un remaniement inflammatoire chronique non spécifique au niveau de la paroi du kyste sans signes de malignité.

Ø les suites opératoires :

- immédiates : ont été simples.
- à long terme : revue à 6 mois sans particularités.

Observation3

Identité :

F.M, âgée de 32 ans, mariée depuis 14ans, mère de quatre enfants, originaire de Fès, femme au foyer, non mutualiste.

Motif de consultation : troubles mictionnels.

Antécédents :

Ø Médicaux :

- pas de notion de diabète ni d'HTA, pas de tuberculose ni contagé récent.
- Pas d'antécédents d'infection urinaire à répétition.

Ø Gynéco- obstétriques :

- ménarche à 11 ans.
- Cycle régulier 5j /30.
- Premier rapport sexuel à 18 ans
- G4P4 : accouchement par voie basse dans une maison d'accouchement à Fès des quatre enfants.
- Pas d'antécédents d'avortement.

Ø Chirurgicaux : patiente jamais opérée.

Ø Toxiques : pas d'habitudes toxiques.

Ø Familiaux : pas de cas similaires dans la famille.

Histoire de la maladie :

Remontait à quatre mois de son hospitalisation par l'installation d'une symptomatologie urinaire faite de brulures mictionnelles, pollakiurie, urines troubles ainsi que l'issue intermittent de pus fétide par le méat urétral, sans autres signes urinaires ou extra urinaires associés.

Examens cliniques :

L'examen clinique retrouve un périnée propre, le toucher vaginal retrouve une tuméfaction au niveau du trajet de la face endovaginale de l'urètre, il s'agissait d'une masse rénitente pleine de pus, sensible à la palpation de la masse. Le reste de l'examen somatique était sans particularité.

Examens paracliniques :

L'ECBU réalisé, a révélé : une infection urinaire à *Escherichia coli*, sensible à la ciprofloxacine, patiente mise sous ciprofloxacine pendant 10 jours. (500mgx2/j).

L'urétrocystographie rétrograde et mictionnelle réalisée à J7 d'antibiothérapie a révélé un diverticule sous urétral. FIG N°13.

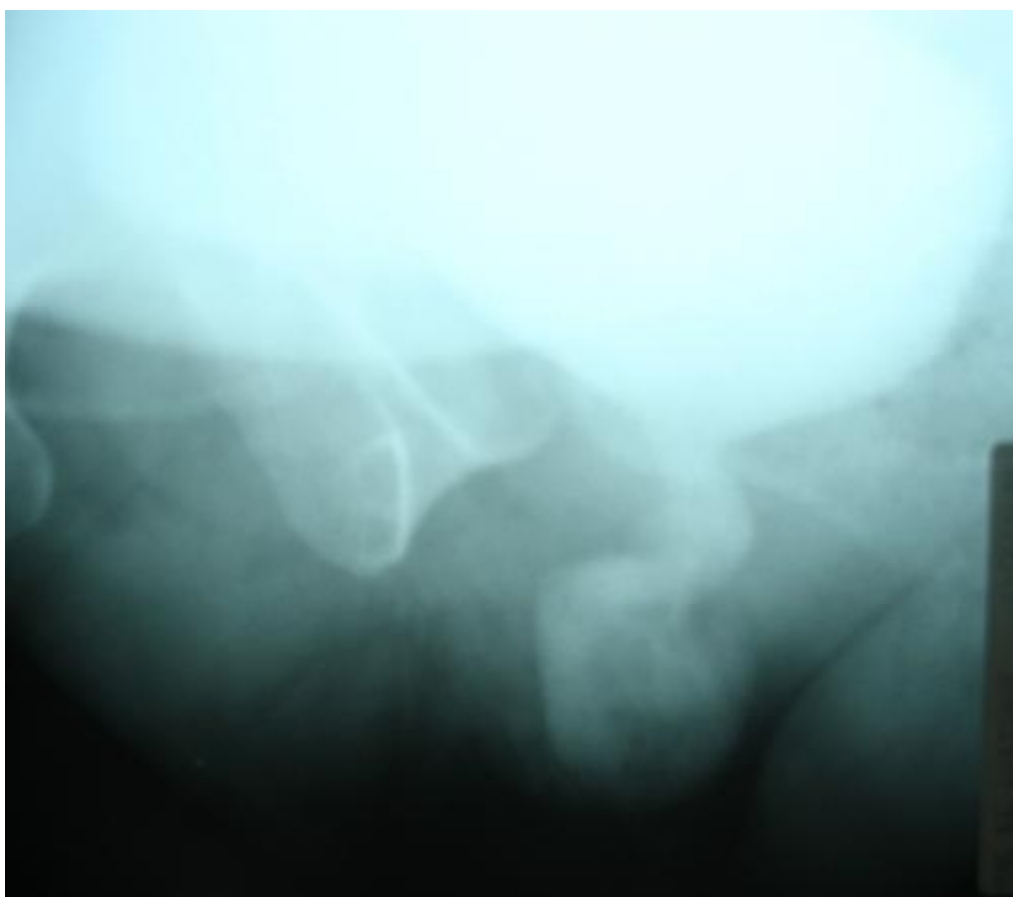


Fig 13 : Cliché d'UCG montrant la poche sous urétrale opacifiée
(Patiente N°3 service d'urologie CHU Hassan II Fès)

Ø La fonction rénale était normale, TP-TCK-ionogramme sanguin, NFS étaient normaux.

Traitement :

La patiente a été opérée sous couverture antibiotique (ciprofloxacine I.V).

Ø Le premier temps opératoire consistait en un sondage vésical, puis la réalisation d'une incision vaginale.

Le type d'incision était : Incision en U inversé.

Ø Le geste opératoire consistait en une diverticulectomie par voie endovaginale.

Ø L'exploration per-opératoire a montré :

- Un contenu purulent de la poche.
- Absence de calcul intra diverticulaire.
- Le siège du diverticule était : distal.

Ø Le drainage des urines est assuré par une sonde urétrale laissée en place pendant 10 jours, permettant une cicatrisation dirigée de l'urètre.

Ø La durée d'hospitalisation était 10 jours.

Ø L'examen histo-pathologique de la pièce d'exérèse a montré :

Un remaniement inflammatoire chronique non spécifique au niveau de la paroi du kyste sans signes de malignité.

Ø les suites opératoires :

- immédiates : ont été simples.
- à long terme : la patiente a été perdue de vue.

Tableau récapitulatif :

Obs N°	Age Ans	Antécédents	Délai DC	Signes cliniques	Examen urogénital	Biologie	radiologie	Traitement	Anapath	Evolution
1	37	.3 enfants. .Pas d'antécédents	3 ans	.Brulures mictionnelles .pollakiurie .dysurie. .impériosités mictionnelles .urines troubles .dyspareunie	Toucher vaginal : Masse endo vaginale de l'urètre	NFS Ionog TP-TCK } N ECBU : E.C	UCG : poche sous urétrale opacifiée	Diverticulectomie par voie endovaginale	remaniement inflammatoire chronique non spécifique au niveau de la paroi du kyste sans signes de malignité.	<ul style="list-style-type: none"> - Immédiates : simples - à long terme : perdue de vue
2	34	.Un enfant .Pas d'antécédents	1 ans	.Brulures mictionnelles .pollakiurie .urines troubles .dyspareunie	Toucher Vaginal : une tuméfaction au niveau du trajet de la face endovaginale de l'urètre	NFS Ionog TP-TCK } N ECBU : E.C	UCG : poche sous urétrale opacifiée	Diverticulectomie par voie endovaginale	remaniement inflammatoire chronique non spécifique au niveau de la paroi du kyste sans signes de malignité.	<ul style="list-style-type: none"> - Immédiates : simples - à long terme : revue après 6 mois sans particularités
3	32	.quatre enfants .pas d'antécédents	Quatre mois	Brulures mictionnelles .pollakiurie .urines troubles .issue intermittent de pus par le méat	Toucher vaginal : une tuméfaction au niveau du trajet de la face endovaginale de l'urètre	NFS Ionog TP-TCK } N ECBU : E.C	UCG : poche sous urétrale opacifiée	Diverticulectomie par voie endovaginale	remaniement inflammatoire chronique non spécifique au niveau de la paroi du kyste sans signes de malignité.	<ul style="list-style-type: none"> - Immédiates : simples - à long terme : perdue de vue

Discussion et revue de la littérature

IV-1- Epidémiologie :

A-fréquence :

La fréquence du diverticule sous urétral de la femme est diversement appréciée :

Elle est de 1,85% dans l'étude de Davis et Robinson[23] (120cas/6500consultantes), alors pour Newland, elle n'est que de 0,02% (11cas/50000consultantes).

Cependant, grâce au développement des méthodes de diagnostic le nombre de diverticule dépistés, plus petits ou non palpables, est en constante augmentation : c'est ainsi qu' Adams par urétrographie à pression positive systématiquement pratiquée chez 129 patientes, découvre 6 diverticules (soit 4,7 %) et par le même procédé Anderson sur 300 femmes asymptomatiques note un taux de 3 % [27].

En général, l'incidence du diverticule urétral de la femme varie de 0,3 à 10 % selon les séries et le mode de recrutement des femmes explorées avec une grande prévalence chez les femmes avec symptomatologie du bas appareil urinaire. Cependant la vraie incidence reste inconnue puisque les chiffres publiés sont variables en fonction de la population étudiée. [28, 29, 31,32].

Dans notre série nous rapportons 3 cas de diverticules sous urétraux colligés sur une période de six ans (2002-2007).

B-Age :

L'âge moyen de survenue est de 45 ans. la tranche entre la 3^{ème} et la 6^{ème} décade reste la plus touchée. [31-32-34-35], avec une prédilection chez les multipares 60 à 100 % [27, 93]

Cependant, des diverticules sous urétraux sont rapportés chez des nouveau nés, ce qui soulève l'hypothèse de leur origine congénitale [29, 36].

Ces données sont aussi retrouvées dans notre série, puisque l'âge des trois patientes est de 37 ans ,34ans, 32ans, et parmi elles deux patientes sur trois sont multipares.

C-race :

Il semble que l'incidence de la maladie soit 2 à 6 fois plus élevée dans la population noire que dans la population caucasienne bien que celle-ci n'ait pas été confirmé dans toutes les études. [28, 34, 37].

IV-2- Etudes cliniques :

A-signes cliniques :

Les signes fonctionnels peuvent varier considérablement (tableau n° 2) [38]

Symptômes	Ecart %	Moyenne %
1 -Pollakiurie	31-83	56
2 -Dysurie	32-73	55
3 -Infection à répétition	33-46	40
4 -tuméfaction douloureuse	12-36	35
5 -Incontinence d'effort	12-70	32
6 -Gouttes retardataire	3-65	27
7 -Impériosités	8-40	25
8 -Hématurie	7-26	17
9 -Dyspareunie	12-24	16
10 -Issue de pus ou d'urine lors De la pression	2-31	12
11 -Rétention	3-7	4
12 -Asymptomatique	2-11	6

La symptomatologie est polymorphe.

Les signes sont scindés en deux groupes, selon qu'ils sont trompeurs ou caractéristiques [6, 40].

1 -les signes trompeurs :

Ils peuvent l'être parce que banaux, évoquant souvent une infection du bas appareil urinaire ; ces signes sont :

- La pollakiurie.
- La dysurie.
- La brûlure et l'impériosité mictionnelle.
- La pyurie.
- L'urétrorragie : interprétée par certaines patientes comme étant des leucorrhées.
- La rétention aigue d'urine : qui peut constituer le premier signe d'appel ou survenir lors de l'évolution de l'affection.

Trompeurs aussi sont les signes qui amènent à consulter en gynécologie :

- Ø Douleur vulvaire ou vaginale.
- Ø Dyspareunie.
- Ø pesanteur pelvienne, parfois douleur pelvienne chroniques.

2-Les signes caractéristiques :

Ø L'incontinence post mictionnelle :

En fait, il s'agit d'une pseudo incontinence, la poche se vide après la miction par un écoulement en goutte à goutte (la miction en 2 temps).

Il peut s'agir d'un écoulement d'urine ou de pus.

C'est un signe très évocateur, qui oriente fortement vers le diagnostic.

Ø La voussure vaginale antérieure :

Elle est très évocatrice en l'absence de tout prolapsus.

Ø La violente douleur urétrale survenant enfin de miction :

Elle serait pathognomonique.

L'incontinence urinaire est souvent associée aux symptômes du diverticule urétral chez la femme, ce qui suggère que le diverticule urétral et l'incontinence urinaire tendent à se produire dans la même population de femme en période péri-ménopausique.

Cette association est rapportée dans 32-71% des femmes ; ce qui souligne l'importance d'une évaluation urodynamique préopératoire [10].

- ✓ Un nombre de diverticules urétraux sont asymptomatiques, découverts fortuitement à l'occasion d'un examen gynécologique (toucher vaginal) ou sur une urétrocystographie faite pour un autre problème.
- ✓ Autres diverticules urétraux ne sont découverts qu'au stade de complications.

B-L'examen clinique :

Un interrogatoire bien conduit et un examen clinique bien fait sont capables de soulever l'hypothèse du diagnostic du diverticule de l'urètre à condition d'y penser bien sûr.

La patiente est en position gynécologique, vessie vide.

L'inspection du périnée, après écartement des petites lèvres peut révéler en arrière du méat urétral, une tuméfaction arrondie développée dans la paroi antérieure du vagin.

L'examen au spéculum est systématique, les deux valves étant placées latéralement pour inspecter toute la paroi uréthro-vaginale, puis pour chercher une cervicite ou une vaginite.

Le toucher vaginal permet d'en apprécier le volume, la consistance liquidienne, et par la pression douce de cette masse, de faire apparaître des urines troubles ou du pus et parfois du sang par le méat urétral, confirmant ainsi la communication entre la poche sous urébrale et l'urètre.

L'association de la tuméfaction et l'exsudat urétral suite à la palpation de la masse est caractéristique [6].

La pression de la masse peut réveiller une douleur.

Le diverticule peut être impalpable lorsqu'il est collabé.

Un calcul intra-diverticulaire, donnera au toucher vaginal un contact dur caractéristique.

L'examen clinique fera le bilan d'une incontinence urinaire quand elle est associée au diverticule urétral : l'importance de la fuite, les facteurs déclenchants, par la manœuvre de (Bonney).

La manœuvre de (Bonney) : consiste à introduire 2 doigts dans le vagin, de part et d'autre de l'urètre et à élever la paroi vaginale antérieure en la rapprochant du pubis tandis qu'on demande à la patiente de tousser. Si la fuite d'urines est stoppée,

on dit que la manœuvre de Bonney est positive et donc que l'IUE est justifiable d'une intervention chirurgicale visant à recréer l'angle uréthro vésical postérieur et à repositionner le col vésical dans l'enceinte abdominal.

Le reste de l'examen urogénital est généralement normal.

Le diagnostic est souvent retardé, le délai du diagnostic dans notre série est de 4mois, 1an, 4ans pour les trois patientes. Il est de 4 ans (4mois-16ans) dans la série de Cukier [6] et de 5,2ans (3mois-27ans) dans la série de Romanzi [39].

La symptomatologie clinique est dominée par l'infection urinaire qui est notée dans 74à100% [6 ,37], cette fréquence est aussi rapportée dans notre série puisque nos trois patientes avaient une infection urinaire à E.C.

La dysurie est retrouvée dans 28,5 à 52% [41, 49] et chez une de nos trois patientes.

L'écoulement post mictionnel est observé dans 5,2 à 50% [22, 1] et chez une patiente de nos trois patientes.

La dyspareunie est notée dans 42 à 100% [41, 29], elle est aussi retrouvée chez 2 de nos trois patientes.

L'incontinence urinaire est associée dans 32-71% de cas [93, 33, 23] cependant dans notre série elle n'est notée chez aucune patiente.

L'examen clinique a révélé l'existence d'une masse vaginale antérieure chez toute nos patientes avec un écoulement de pus à la pression de la masse chez une de nos trois patientes. Ces données sont aussi rapportées par les différentes séries, la masse est retrouvée dans 50à100% des cas [1, 39, 41, 42] et l'écoulement est noté dans 13à86% des patientes [39, 43].

En fait, le diagnostic de diverticule de l'urètre nécessite que l'on y pense systématiquement en présence de troubles mictionnelles chez une femme. Notamment, ce diagnostic doit toujours être évoqué lors d'infection urinaire à

répétition, ne répondant pas au traitement habituel. La palpation du trajet de l'urètre doit être systématique lors de l'examen génital.

Davis et Teldine ont établi le diagnostic par l'examen clinique seul dans près de 63% des cas [44]. Dans notre série, la totalité des diverticules ont été diagnostiqués par l'examen vaginal qui a mis en évidence une masse péri-urétrale.

IV-3- Les examens complémentaires :

A-radiologie :

Les explorations radiologiques permettent de confirmer le diverticule, de préciser sa taille et sa localisation.

1-abdomen sans préparation : ASP [28]

L'arbre urinaire sans préparation peut montrer des images lithiasiques intradiverticulaires radio-opaques, se projetant sur le pubis ou au-dessous de son bord inférieur.

2-Urographie intra veineuse : UIV

L'UIV peut montrer une image donnant l'aspect d'empreinte (d'un lobe médian) au temps cystographiques [28].

Le cliché urographique permictionnel de face et $\frac{3}{4}$ droit et gauche peut révéler le diverticule urétral sous forme d'une image d'addition appendue à l'urètre et dont elle précise le nombre, les dimensions et la situation [37, 40, 45].

S'il est médian et de volume moyen, il débute de part et d'autre sur le cliché de face.

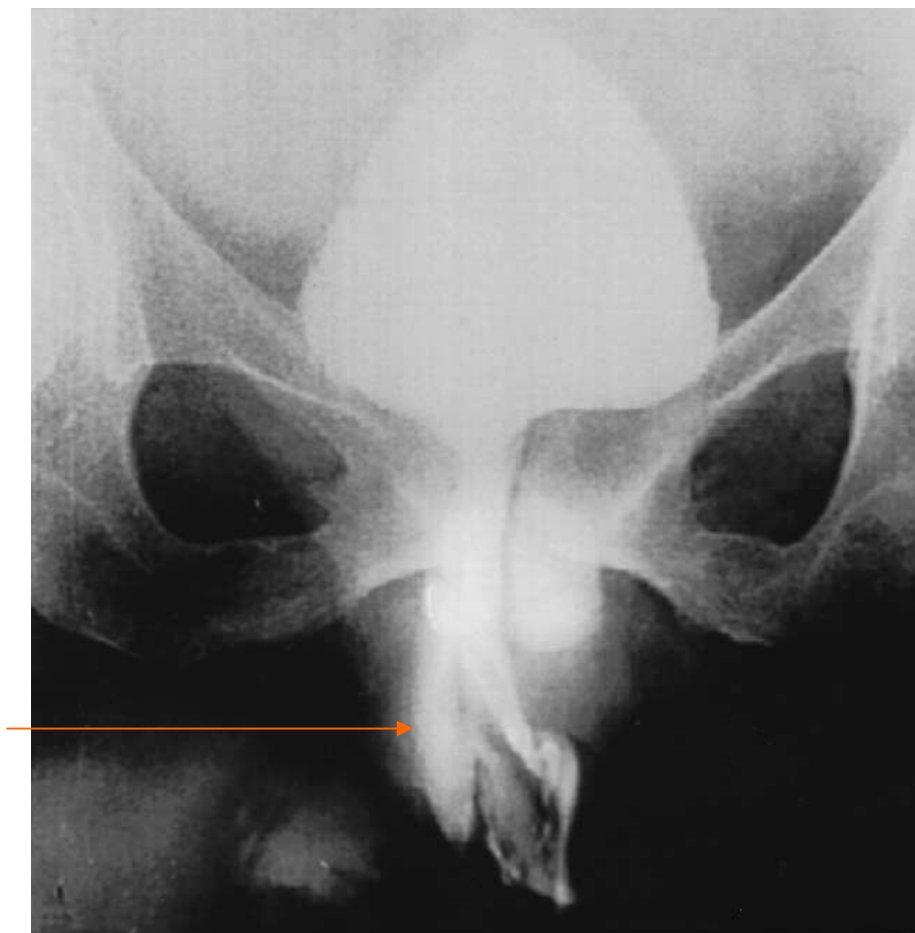
Seul le cliché de profil pourra montrer le collet, voire révéler le diverticule, s'il est petit et masqué par l'urètre sur le cliché de face [40].

Parfois, seul le cliché post mictionnel montre le diverticule (rempli enfin de miction) sous forme d'une opacité arrondie, ou même d'un niveau liquidien sur le cliché pris en orthostatisme. (fig N°14,16)

Les clichés post-mictionnels sont nécessaires car dans certains cas, le diverticule sous urétral est caché par la vessie quand celle-ci est remplie du produit de contraste, il ne peut être vu qu'après les clichés mictionnels [28].



FIG N°14 : Clichés post-mictionnels d'une urographie intraveineuse montrant un diverticule de l'urètre. [9]



FIGN°16 : Aspect d'un diverticule sous-urétral sur l'urétrographie Mictionnelle. [4].

L'UIV peut montrer une anomalie associée du haut appareil urinaire [40].

Les faux négatifs sont [28] :

- ü Une image se projetant derrière le pubis.
- ü Un cliché coupant l'urètre à sa limite inférieure sans le visualiser.
- ü Ou une absence d'opacification.

⇒ L'UIV permet de confirmer le diagnostic dans 68,4% des cas de la série de Rochrborn [22], dans 22% des cas de la série de Leach [48], alors qu'elle n'a pas été contributive ni demandée chez nos trois patientes.

Cet examen reste insuffisant au diagnostic. Et l'urétrographie doit être systématique.

3-L'urétrocystographie : UCG (fig 15)

C'est la méthode de référence qui permet de mettre en évidence la poche sous urétrale.

La rentabilité dépend de sa technique.

Elle précise le nombre, la taille et la localisation du diverticule [28].

L'uretrocystographie rétrograde et mictionnelle montre l'image du diverticule, le plus souvent d'une façon directe sous la forme d'une opacité arrondie ou indirecte sous la forme d'une empreinte arciforme de la paroi postérieure de l'urètre. [40].

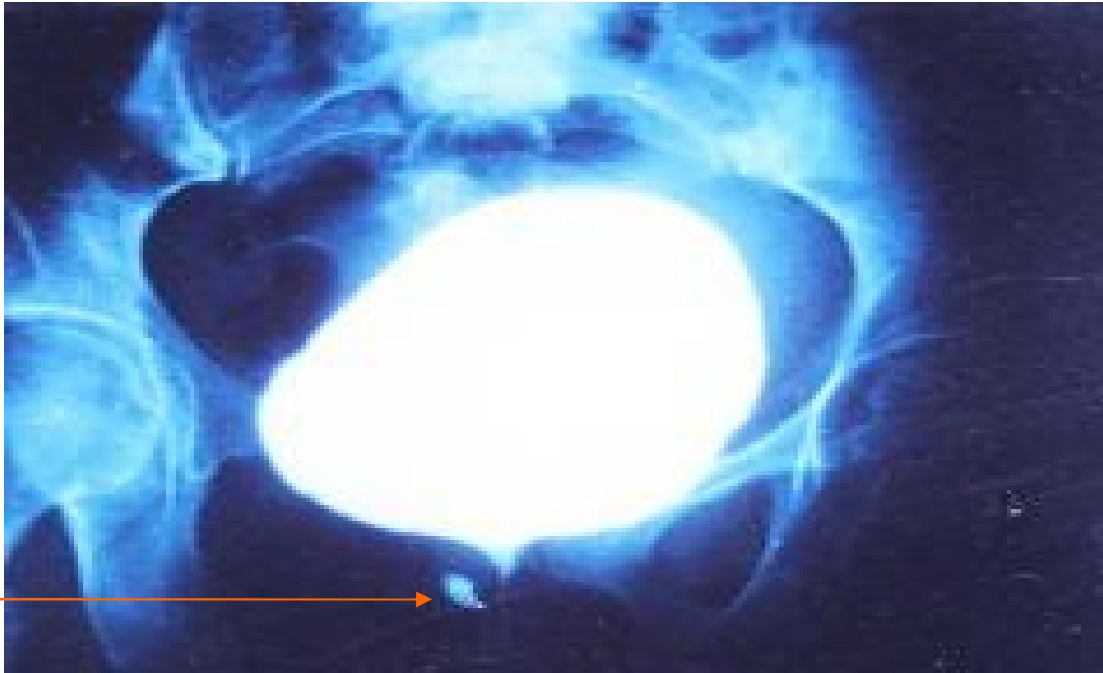


FIG N°15 : Petit diverticule urétral. Taille : 6mm. [82]

L'UCG est non contributif en cas d'obstruction du diverticule empêchant alors son remplissage avec le produit de contraste [47].

Les problèmes techniques de cet examen sont liés essentiellement à la brièveté de l'urètre féminin [28] :

- ü L'injection d'un produit de contraste par voie rétrograde se heurte à des fuites de celui-ci dans le vagin (faussant les images et leurs interprétations).
- ü Une sonde trop enfoncée peut camoufler la lésion malgré une opacification de bonne qualité.
- ü Enfin, l'urètre est radiologiquement mal situé, camouflé par le pubis de face, et par les branches de l'os iliaque de profil.

À cause de ces problèmes diagnostiques, de nouvelles techniques ont été développées :

⇒ Urétrographie à pression positive :

Elle est introduite dans les années 1950 par Davis et Cian.

Cette technique est connue plus tard sous le nom de l'urétrographie avec cathéter à double ballon [93, 46].

Elle nécessite des sondes spéciales ; sa technique se base sur l'introduction dans l'urètre d'une sonde qui est dotée de double ballon un proximal et l'autre distal qu'une fois gonflée, obstruent l'urètre à ses deux extrémités.

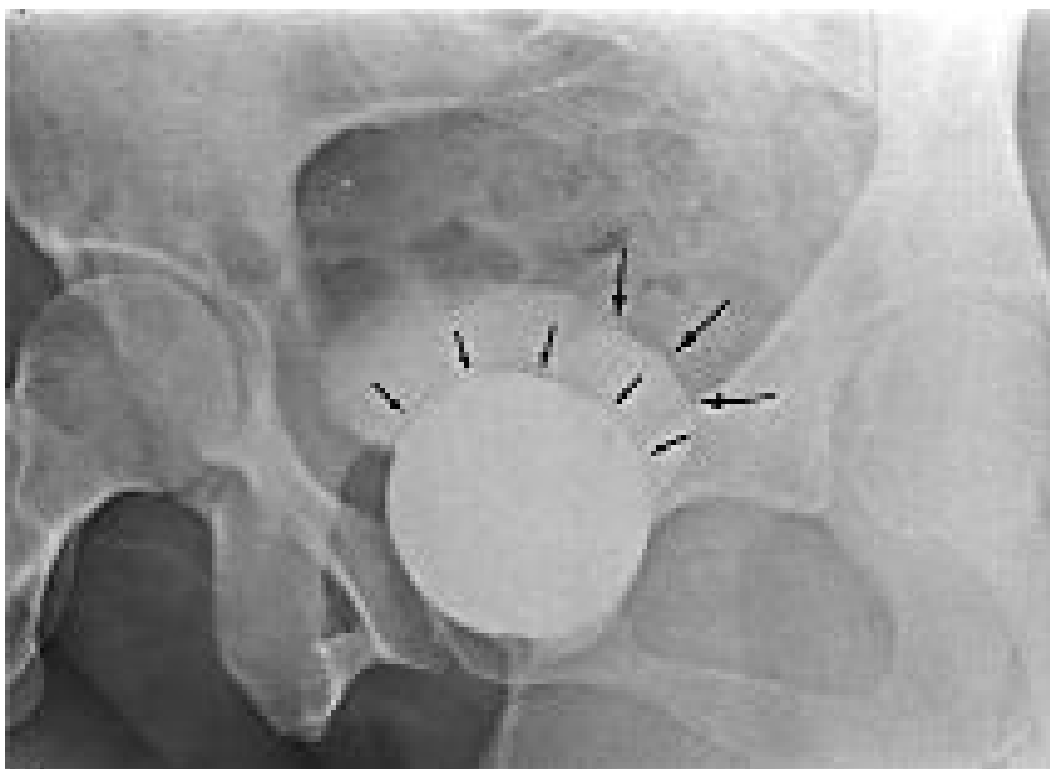
Ensuite, l'injection du produit de contraste à pression dans l'urètre permet de remplir le diverticule et de visualiser avec grande précision.

Le cathéter à double ballon est retiré après dégonflement des ballons [31].

L'urétrographie à pression positive est un examen qui a l'avantage d'être d'usage fréquent et permet à l'urologue de participer à l'interprétation au contraire

aux nouvelles techniques de diagnostic nécessitant du matériel spécifique et restent opérateur dépendant. [11]

L'urétrographie à double ballon a prouvé sa sensibilité dans la détection du diverticule urétral lorsque celui-ci est non visualisé à l'UCG :(fig 17)



FIGN°17 : Uréthrographie rétrograde en pression positive par sonde à double ballonnet, le ballon proximal étant rempli ave du produit de contraste (petite flèche). Le diverticule est ouvert dans l'urètre proximal et s'étend sur la gauche en arrière du col de la vessie (flèche large) [9]

JACOBY [49] dans sa série portant sur 32 femmes a rapporté que l'UPP est plus sensible (100%) que l'UCG (44%) dans le diagnostic du diverticule de l'urètre.

ALEX [12] dans une série de 120 femmes a révélé que la sensibilité de l'UPP est de 84,6% alors que l'UCG est de 51,3 % seulement.

Cependant, malgré cette grande sensibilité de l'UPP son utilisation est limitée car c'est une technique inconfortable, douloureuse et difficile à effectuer qui peut être réalisée parfois avec une anesthésie générale [10].

⇒ L'utilisation d'une sonde à embout conique obstruant l'extrémité de l'urètre :

Visualisation de mauvaise qualité et raccourcissement du canal urétral en appliquant l'embout.

⇒ Opacification rétrograde avec contre traction urétrale :

Cette technique supprime les problèmes de raccourcissement de l'urètre des précédents, mais il n'ya aucun cliché autre que face. La préhension au clamp d'allis du méat urétral présente, par ailleurs, une relative agressivité.

⇒ Autre technique proposée par Truchot est basée sur le principe de l'hystérogaphie :

Canule à préhension type Bomelaer :

Une sonde spéciale est conçue comprenant un tube central par lequel le produit de contraste sera injecté et un 2^{ème} tube entourant le premier, muni d'une collerette de plastique à une extrémité et d'un orifice s'adaptant à un système aspiratif de l'autre côté. Ainsi se trouve réalisée une canule qui, s'appliquant sur le méat et y adhérant par aspiration douce (400nb), pénètre légèrement le canal urétral sans le déformer et permet son opacification complète ainsi que celle de la vessie.

Cet examen a posé le diagnostic dans 94% des patientes et il est très bien toléré et non agressif.

Au total, en l'absence de clichés d'UIV probants, l'urétrographie doit être systématique, avec des clichés multiples (face, 3/4 droite et gauche, profil) [28].

Une bonne analyse radiologique rétrograde fournit le diagnostic dans la majorité des cas, avec des précisions topographiques et anatomiques : siège, volume, nombre, importance du collet diverticulaire, ainsi que les rapports de la poche avec le col vésical. Elle permet de reconnaître des lésions intradiverticulaires tel que : Une lithiase ou une tumeur [27, 28].



L'UCG est un examen de confirmation, elle visualise la poche dans 65% à 100% [39, 27, 29, 41], ce qui concorde avec les données de notre étude puisqu'elle a posé le diagnostic dans 100 % des cas.

La sensibilité de l'UCG peut être améliorée par l'UPP [12, 49, 50, 51], cette dernière pourrait être utile dans les cas douteux de l'UCG.

4-l'échographie : (fig18)

C'est une technique non invasive et relativement peu coûteuse.

Elle peut révéler le diverticule et ses complications : lithiase, cancer.

Les examens avec Doppler couleur peuvent confirmer ou éliminer les suspicions des tumeurs au niveau du diverticule. [32].

a- l'échographie sus-pubienne ou trans abdominale :

Elle peut montrer dans certains cas une échostructure hétérogène à la base vésicale compatible avec le diverticule urétral [52].



Figure 18 : Image de diverticule à l'échographie [98]

Cependant, cette technique est peu fiable pour les lésions dont le diamètre est inférieur à 2cm [32, 53].

⇒ La sensibilité de l'échographie est améliorée par le développement de nouvelles sondes.

b-l'échographie endovaginale :

Elle est introduite par Baert et autres [29].

Cette méthode est pratiquée avec une sonde linéaire à haute fréquence (5MHZ) au repos et en phase mictionnelle [36].

Elle montre une image arrondie, anéchogène persistante en post mictionnel, et clairement différenciée de la paroi musculaire urétrale [33, 40].

Elle est capable aussi de fournir des informations très utiles pour la planification de l'exérèse chirurgicale : nombre, siège des diverticules, rapport avec le col et la base vésicale, épaisseur de la paroi et la nature du contenu de la poche (liquidien ou solide), à la recherche d'une lithiase ou d'une tumeur intra diverticulaire [40, 54, 55].

Elle est utile dans certains cas, où le diverticule présente un orifice de drainage étroit qui ne permet pas son remplissage avec le produit de contraste [31].

Elle permet aussi la mise en place d'un drainage temporaire echoguidé dans le cas des diverticules importants et suppurés dans l'attente de l'intervention d'exérèse.

Par ailleurs, elle permet de différencier entre le diverticule urétral et d'autres masses qui ont la même localisation [36].

Natale [54] dans son étude portant sur 19 patientes a rapporté que la sensibilité de l'échographie endovaginale est de 100%, l'UPP est de 85,7% et celle de l'UCG est de 77%.

Les auteurs affirment qu'elle est la première méthode de choix pour le diagnostic du diverticule urétral.

C'est une technique très fiable, non invasive et d'exécution facile [56].



L'échographie endovaginale est la méthode de choix pour le diagnostic du diverticule urétral, puisqu'elle a permis le diagnostic à chaque fois qu'elle a été réalisée [33, 53, 1, 54]. Cependant elle reste une technique d'imagerie opérateur et logistique dépendant.

b-L'échographie transpérinéale [53] :

Réalisée à l'aide d'une sonde près du foyer transpérinéal et à haute fréquence (5MHZ). Elle permet de bien visualiser le diverticule et ses rapports avec l'urètre.

c-L'échographie translabiale combinée au Doppler-couleur [57] :

C'est une nouvelle technique qui utilise une sonde endovaginale à 5MHZ ; un transducteur est placé directement contre la petite lèvre et l'orifice urétral.

Elle permet de décrire les caractéristiques du diverticule et son rapport avec l'urètre.



Les avantages de ces techniques sont :

- ü L'absence d'irradiation.
- ü Le risque réduit d'infection.
- ü La réalisation rapide et confortable.

d-L'échographie transrectale [32] :

C'est une technique fiable pour le diagnostic du diverticule urétral.

Elle fournit des informations sur la forme, le volume, le contenu du diverticule et sur ses rapports avec l'urètre.

Elle peut détecter de multiples diverticules, alors que cliniquement seulement un diverticule a été suspecté, et enfin l'échographie transrectale renseigne mieux que la transvaginale sur la région périurétrale.

e-L'échographie endoluminale :

Elle a été décrite par (Chancellor) .C'est une méthode qui peut être utilisée en préopératoire.

Au cours de l'intervention, l'urètre peut être directement cathétérisé par une sonde avec fréquence de 12,5 ou 20MHZ, ainsi, elle permet de visualiser le diverticule et d'identifier ses caractéristiques : taille, localisation, le nombre, l'orientation, l'épaisseur de la paroi, la distance entre la paroi diverticulaire et la lumière urétrale et renseigne aussi sur les tissus autour et sur l'extension de l'inflammation en péri urétral.

Le monitoring préopératoire de l'urètre permet d'effectuer une dissection anatomique précise, une évaluation du contenu du diverticule et la prévention d'une lésion de l'urètre ou du col vésical.

L'échographie endoluminale est une nouvelle technique intéressante pour l'évaluation des différentes anomalies urétrales.

5-L'imagerie par résonnance magnétique : IRM [97]

L'IRM est le moyen de diagnostic le plus sûr du diverticule de l'urètre. (fig 19)

C'est une technique simple, très sensible, spécifique, non invasive et bien toléré par les patientes.

Elle permet de détecter le diverticule et de préciser ses caractères [13, 32, 97].

La capacité multiplanaire, l'excellent contraste des tissus et la sensibilité élevée de l'IRM permet la visualisation du diverticule et de ses rapports avec l'urètre et les structures adjacentes, tel : le vagin et la base vésicale [12].

C'est l'examen le plus adéquat pour montrer le col et l'ostium diverticulaire [29].Elle pourrait révéler l'architecture interne du sac diverticulaire et pourrait visualiser directement le septa interne et les parois externes du diverticule [12].

L'IRM peut détecter de multiples diverticules lorsque seulement un seul diverticule est suspecté à la clinique [31].

Différentes techniques d'IRM sont disponibles pour examiner l'urètre, utilisant des antennes abdominales, endovaginales, ou endorectales, l'IRM avec antenne endorectale détecte mieux les petits diverticules mais aussi leur siège et leur taille c'est un examen qui a une sensibilité entre 70% et 100%. Mais sa spécificité reste limitée.[11]

Des études récentes ont rapportés l'intérêt de l'IRM par antenne transrectales dans l'évaluation de la pathologie urétrale complexe [58], ainsi elle pourrait détecter les petites lésions tel que : le diverticule confiné dans la paroi de l'urètre et qui ne communique pas avec la lumière et guider le chirurgien pendant l'intervention.

Grâce à l'aspect tridimensionnel de la paroi urétrale à l'IRM, la localisation de tout diverticule urétral pourrait être relativement visualisée en préopératoire [93].

Bien que l'IRM a une grande sensibilité dans la maladie diverticulaire, elle n'est pas recommandé comme première technique d'imagerie tenant compte de son cout élevé, et sa disponibilité limitée.

Elle peut être utilisée en cas de suspicion de diverticule urétral, lorsque la clinique et la radiologie échouent à démontrer cette pathologie [32].

Ainsi, quand l'UCG est non concluante mais la suspicion clinique persiste, particulièrement quand l'urétrographie à pression positive est douteuse, l'IRM doit être envisagée [12].



Fig N°19 : IRM Sagittale montrant la présence d'un diverticule de la face postérieure de l'urètre et s'étend vers le haut à la base de la vessie. [97]



L'IRM a une sensibilité diagnostique entre 70% et 100% [93, 13, 97, 59, 11], mais elle n'est pas recommandée comme première technique de diagnostic à cause de son coût élevé. Donc elle n'est pas réalisée systématiquement chez nos patientes.

6-Autres :

⇒ La diverticulographie : [33]

Cette technique consiste en la ponction directe de la lésion à l'aide d'une fine aiguille sous direction digitale ou sous contrôle échographique et l'injection du produit de contraste.

Elle permet une visualisation parfaite de la cavité.

B-Endoscopie : Cystouréthroscopie [9]

La Cysto-uréthroscopie est réalisée à l'aide d'un cystoscope de femme à bec court, de 20Ch et avec des optiques de 0 et 30°. L'urètre doit être examiné avec attention afin de mettre en évidence le collet diverticulaire, qui est habituellement dissimulé entre les replis muqueux, le plus souvent sur la paroi postérieure entre 4 et 8 heures. L'identification du collet est importante afin d'être certain qu'il sera totalement excisé lors de la chirurgie, et qu'il n'existe pas de bourgeon tumoral saillant dans la lumière urétrale. Tandis que l'optique est maintenue au niveau du collet, l'opérateur appuie sur le diverticule à travers la paroi vaginale. Il est alors possible de voir l'issue de pus dans la lumière urétrale et de confirmer la taille et la situation exacte du diverticule.

La mobilité de l'urètre à l'effort est appréciée en fin d'examen. La démonstration d'une hypermobilité urétrale, d'une incontinence urinaire d'effort ou d'un volumineux diverticule proximal sont pour nous des indications à associer une colposuspension à la diverticulectomie.

Enfin, la Cysto-uréthroscopie permet de rechercher une duplication urétrale, une urétrocèle voire une absence de trigone s'il existe une possibilité d'urétrocèle ectopique.

⇒ L'urétroscopie révèle l'orifice de communication du diverticule avec l'urètre dans 60 % à 90 % [18, 28, 10, 37, 60], cependant, Sachot [45] a rapporté que l'urétroscopie est décevante puisqu'elle n'a permis le diagnostic que dans 30% des cas seulement.

C – les explorations uro-dynamiques : (fig 20)

L'intérêt des explorations uro-dynamiques dans le diagnostic des diverticules urétraux chez les femmes est discutable.

Cependant, elles ont un rôle important dans la détection de toute association d'incontinence urinaire avec le diverticule urétral chez la femme. Ainsi que du risque possible d'une incontinence post-diverticulectomie.

Les explorations urodynamiques comprennent trois examens de base qui sont :

1-La cystomanométrie :

Elle a pour but de mesurer les pressions intra-vésicales durant les deux phases essentielles du cycle continence-miction.

On enregistrera donc la courbe des pressions en fonction du volume contenu dans la vessie.

Son intérêt est de préciser :

- Ø La compliance vésicale.
- Ø L'activité vésicale.
- Ø La sensibilité vésicale.
- Ø La capacité vésicale.

2-La sphincterométrie ou profil de pression urétral :

C'est un examen nécessaire et important dans l'IUE.

Elle a pour but de mesurer les forces de clôture cervico-urétrales s'opposant à l'évacuation de détrusor [61].

Elle sera utile dans la différenciation du type de l'IUE.

Cependant, cet examen n'est pas recommandé pour affirmer définitivement ou pour exclure un diverticule urétral [66], car bien qu'il est sensible dans 100% des cas en montrant une courbe biphasique en présence d'un diverticule urétral ,sa spécificité n'est que de 80%, ce qui n'est pas acceptable car il pourra mener à une intervention chirurgicale non nécessaire.

3- La débitmètre: [61]

Consiste en l'enregistrement du volume des urines émis par unité de temps lors d'une miction. Elle se fait habituellement en fin d'étude cystomanométrique.

Son intérêt est évident, ne serait ce que pour mettre en évidence une gêne à l'écoulement d'urines qui créerait une symptomatologie à type d'incontinence urinaire.

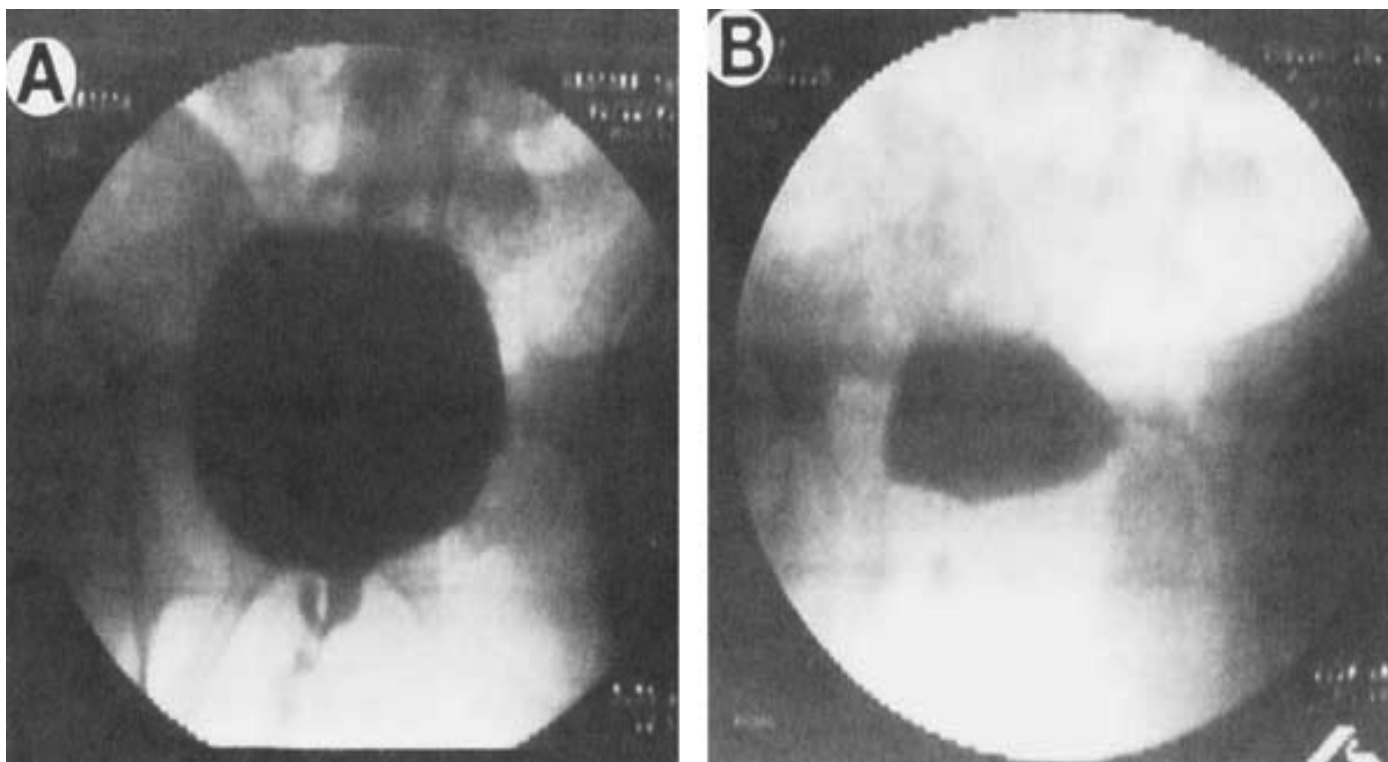


Fig N°20 : diverticule urétral chez une femme révélé lors d'une video urodynamique.
A, le diverticule n'est visible que pendant la miction . *B*, normal post-void film [98]

D- La biologie :

ECBU : L'examen cytobactériologique des urines :

Il doit être pratiqué systématiquement, puisque l'infection est souvent associée au diverticule urétral.

Les germes souvent retrouvés sont des BGN surtout : *Escherchia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *enterobacter* [62].

IV-4- Diagnostic différentiel [9]

Toutes les masses péri urétrales ne sont pas des diverticules de l'urètre. Il est donc important de ne pas méconnaître les différentes pathologies de la paroi vaginale antérieure.

D'un point de vue symptomatique, les diverticules de l'urètre peuvent prendre l'aspect de nombreuses pathologies de la vessie ou de l'urètre : cystite interstitielle, carcinome in situ de la vessie, instabilité vésicale idiopathique, obstruction vésicale, processus inflammatoire pelvien, endométriose, ou encore urétrite gonococcique ou non spécifique.

Les principaux diagnostics différentiels à envisager en présence d'une masse périurétrale sont :

- ü Un abcès des glandes de Skene (situé latéralement par rapport au méat urétral) : le diagnostic est difficile à établir, cependant dans ce cas, l'UCG ne permet pas de visualiser le passage du produit de contraste dans le sac diverticulaire. [27].
- ü Un kyste du canal de Gardner (habituellement à distance du méat urétral, situé latéralement sur la paroi vaginale antérieure).
- ü Une urétérocèle ectopique (située sous l'urètre distal et remplie de liquide clair) (FIG N°21).
- ü Un kyste de la paroi vaginale (qui peut apparaître spontanément ou après chirurgie vaginale).
- ü Un cancer de l'urètre.
- ü Un fibromyome périurétral ou vaginal.
- ü Un hémangiome, des varices urétrales [9].
- ü Une endométriose urétrale ou enfin une métastase vaginale.



Figure N°21 : Urétérocèle ectopique remplie d'urine et se présentant comme une masse périurétrale [9]

IV-5- Les complications :

A-Suppuration diverticulaire : [62-92]

C'est la complication la plus fréquente, qui peut être aigue ou subaigüe.

La douleur urétrale prédomine. L'examen vaginal retrouve une masse inflammatoire qui soulève la paroi vaginale rétro-méatique dont l'expression provoque l'issue du pus par le méat.

B-Fistule uréthro-vaginale : [27-92]

En cas d'infection particulièrement sévère, il peut se produire une fistulisation du diverticule dans la paroi vaginale, se traduisant par une fausse incontinence épisodique.

En effet, durant la miction le sac diverticulaire se remplit d'urine et son évacuation s'effectue secondairement par le vagin.

Cliniquement, cette fistule est parfois inapparente et pourra être objectivée par une instillation intra-urétrale de bleu de méthylène.

C- Le rétrécissement urétral :

Il est probablement initial, facteur aggravant, voire causal, que secondaire.

En revanche, un volumineux diverticule sous tension peut être dysuriant par compression de l'urètre.

D-Lithiase intradiverticulaire (fig 22)

Elle paraît relativement rare puisque Ward et Call ne relèvent que 2 cas sur 35 observations (6%) et Davis 2 cas sur 103 malades (2%) [26].

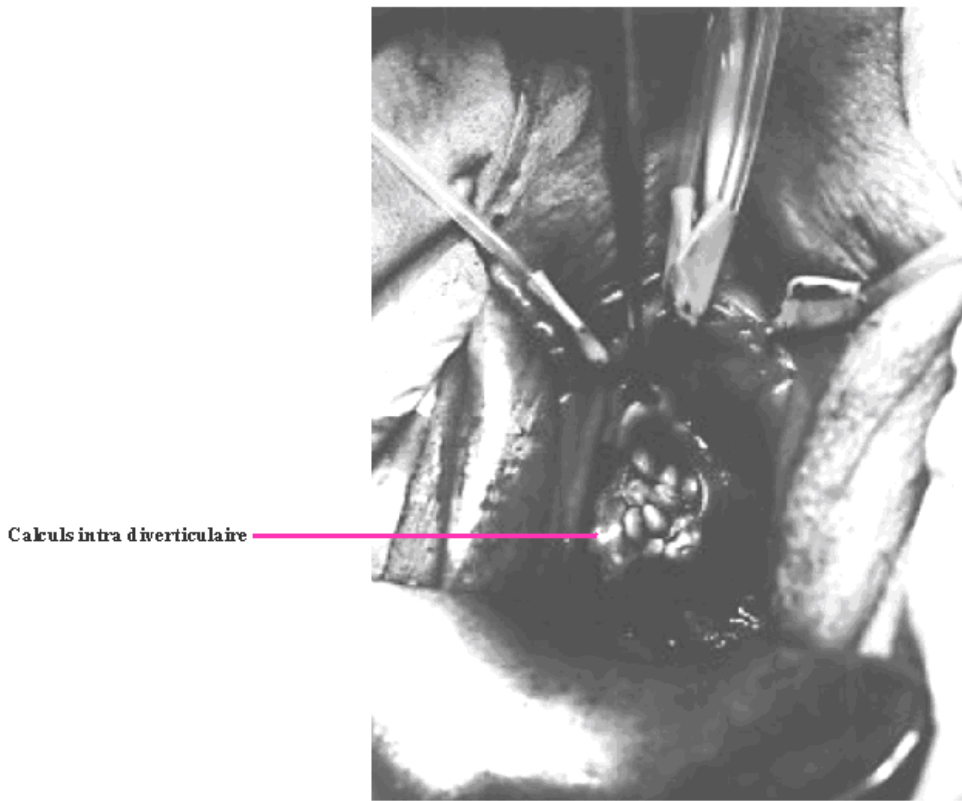
Cependant Wharton sur une série de 30 patientes, observe 10 lithiases, soit 34%.

Le diagnostic de la lithiase est en général préopératoire, soit par:

- ü La palpation du calcul.

- ü La radiographie lorsqu'il s'agit d'une lithiase radio opaque [27].

La taille des calculs est variable et des cas de calculs volumineux sont rapportés [63].



Calculs intra diverticulaire

FIG N°22 : Ouverture d'un diverticule de l'urèthre mettant en évidence de nombreux calculs [9]

E-Le cancer intra diverticulaire :

Le cancer développé sur un diverticule urétral féminin est rare, il représente 5% de tous les cancers de l'urètre.

Le premier cas de carcinome (adénocarcinome) dans un diverticule urétral féminin a été découvert en 1951 par Hamilton et Leach [64].

Depuis, 100 cas sont rapportés dans la littérature [35,65].

Les symptômes d'un carcinome sur diverticule urétral peuvent être identiques à ceux du diverticule urétral non tumoral.

Le manque de symptômes spécifiques peut entraîner un retard diagnostique et contribuer donc à l'évolution de cancer [68,69].

Le diagnostic doit être suspecté en cas de signes d'irritation vésicale persistants et inexplicables, une rétention aigue d'urine ou une urétrorragie [64,70].

L'UCG peut révéler parfois un aspect lacunaire de la poche diverticulaire [27]. (FIG N°23).

L'urétroscopie reste l'examen clé du diagnostic, elle permet de faire des biopsies.

Lorsque l'orifice diverticulaire est étroit pour l'examen endoscopique, une biopsie transvaginale peut être effectuée [64].

Parfois, le diagnostic est posé lors de l'intervention.



Lacune intradiverticulaire

FIG N°23 : Lacunes intradiverticulaires évocatrices de calculs ou d'une tumeur. [9]

Les types histologiques sont : [64, 68, 71] :

1-Le carcinome épidermoïde :

Ne se voit que dans 12% de cas seulement, et il se localise dans le 1/3 distal.

2-Le carcinome à cellules transitionnelles :

Se produit dans 27% de cas, et se localise généralement dans la partie proximale et paraît plus agressif.

3-L'adénocarcinome :

C'est le plus fréquent, il représente 61%, et se localise le plus souvent au niveau des 2/3 proximales de l'urètre avant de s'étendre tout au long de l'urètre.

Son origine est variable :

- ✓ Il peut être considéré comme le résultat d'une métaplasie glandulaire de la muqueuse uréthrale .L'irritation chronique et/ou l'infection peut expliquer cette métaplasie de l'épithélium [64, 68, 72].
- ✓ Pour d'autres, il provient des restes des tubes Wolffiens et Mulleriens dans le diverticule [64].
- ✓ D'autres études (Histologiques et immunohistochimiques) ont révélé que l'adénocarcinome est originaire des tubes para urétraux féminins [64, 71, 73,74].

Les types d'adénocarcinome sur diverticule urétral sont :

- ✓ Adénocarcinome producteur de mucus.
- ✓ Adénocarcinome papillaire mucoïde [64,68].
- ✓ Adénocarcinome à cellules claires : tumeur très rare et inhabituelle [65].
- ✓ Adénocarcinome mésonephrique : ces tumeurs semblent avoir pour origine un vestige embryonnaire [74,75].

F-Autres complications :

1-Adénome néphrogénique :

Des cas d'adénomes néphrogéniques développés dans les diverticules urétraux de la femme ont été révélés, cependant l'association de ces deux affections est relativement rare : 15 cas ont été rapportés dans la littérature [35, 52, 76, 77,78], et peut être source de complications.

L'adénome néphrogénique est une tumeur épithéliale bénigne qui se localise au niveau de l'urothélium et qui est due à la métaplasie de l'urothélium comme une réponse de réparation suite à une stimulation agressive par l'infection urinaire chronique.

Comme pour le diverticule, l'adénome néphrogénique est exposé à un grand risque de transformation néoplasique de l'urothélium, quelque soit sa localisation.

Le diagnostic différentiel se pose avec l'adénocarcinome à cellules claires (une grande ressemblance histologique), avec les kystes para-urétraux et les kystes des tubes de Gardner [76, 77].

Le diagnostic est basé sur l'urétrocystographie rétrograde, l'urétroscopie avec biopsie. L'IRM détecte d'autres détails concernant la localisation et la nature bénigne ou maligne de la lésion [77].

Parfois, le diagnostic est posé fortuitement, en cas de diverticulectomie.

2-Granulomatose de Wegener : [80]

La granulomatose de Wegener est une vascularite avec une inflammation granulomateuse nécrosante, qui touche exceptionnellement le bas appareil urinaire.

3 cas de granulomatose de Wegener sur un diverticule urétral chez la femme sont décrits dans la littérature.

L'urétroscopie et l'UCG ont confirmé le diagnostic de diverticule urétral.

C'est l'étude anatomopathologique qui a posé e diagnostic, en révélant :

ü Macroscopiquement : une masse intradiverticulaire jaunâtre.

ü Microscopiquement : un diverticule urétral avec une masse d'inflammation granulomateuse nécrosante, et l'absence de signes de malignité.

3-Endométriose :

Quelques cas de diverticule urétral avec endométriose de la paroi diverticulaire chez la femme sont rapportés dans la littérature [79, 39].



Les complications du diverticule urétral sont rares :

ü La fistule urétrovaginale est observée dans 5,7% des cas dans la série de Ward(27) et chez aucune de nos trois patientes.

ü La lithiase intradiverticulaire varie de 1à10%selon les différentes séries [27, 33, 35, 81], et nous n'avons rapporté aucun cas dans notre étude.

IV-6- Traitement :

Bien que de nombreux traitements aient été décrits, seule l'excision complète du diverticule permet de rétablir une anatomie urétrale normale, l'excision transvaginale complète du sac diverticulaire [10,93] doit être réalisée chaque fois que cela est possible.

A-But :

Le but du traitement consiste à :

- Ø L'exérèse du diverticule.
- Ø La fermeture du collet diverticulaire.
- Ø Le traitement d'une incontinence urinaire associée.

B-Préparation à la chirurgie :

Elle comporte :

- Ø Une antibiothérapie adaptée afin de diminuer le risque de fistule uréthro vaginale et de récurrence diverticulaire [40].
- Ø Un traitement anticholinergique en présence d'une hyperactivité vésicale [34].

C-Installation de la patiente :

- ✓ La position gynécologique classique (décubitus dorsal) ne permet pas d'exposer au mieux la paroi vaginale antérieure.
- ✓ La position opératoire la plus adaptée est la position en procubitus (décubitus ventral) qui facilite le geste opératoire, voie d'abord défendue par certaines équipes [82, 60, 37] en avançant l'argument qu'elle permet une meilleure exposition du diverticule :

Le pubis est surélevé par un coussin, les membres inférieurs sont écartés et les hanches sont fléchies, la malade est placée en position de Trendelenburg.

Zerbib [37] a confirmé l'intérêt de la cure en procubitus, puisqu'elle pourrait améliorer les résultats du traitement chirurgical.



La position en décubitus ventral est la plus fréquemment adoptée [14, 37, 1], cependant toutes nos patientes ont été opérées en position gynécologique classique (décubitus dorsal), position que nous adoptons du fait qu'elle permet une meilleure vision des lésions le plus souvent des lésions distales et permet une exérèse complète et aisée du diverticule sans oublier le fait que cette position permet de traiter en même temps une incontinence urinaire d'effort associée en réalisant une colposuspension, enfin cette position a l'avantage non indéniable de pratiquer une anesthésie locorégionale.[82]

D-Moyens thérapeutiques :

1-Traitement radical : diverticulectomie par voie vaginale.

C'est la technique la plus utilisée.

a-Localisation du diverticule et de son collet : [14]

De nombreux artifices techniques sont décrits pour repérer le diverticule lorsqu'il est affaissé ou pour le maintenir gonflé pendant la dissection :

- Cathétérisation de l'orifice diverticulaire par une sonde urétrale(CH4), une sonde de Foley pédiatrique ou une sonde de Fogarty par voie endoscopique [47] et injection du sérum physiologique, de bleu de méthylène ou du produit de contraste.
- Une hyperpression dans l'urètre réalisée à l'aide d'une sonde à double ballonnet facilitant le remplissage du diverticule.

- Si l'on ne dispose que d'une sonde de Foley classique, un artifice consiste à occlure l'extrémité distale de la sonde, de créer un orifice en aval du ballonnet et de glisser une tétine sur la sonde qui servira à occlure le méat.
- On peut aussi distendre la poche en utilisant du silicone [40].

b-Diverticulectomie (14-20) :

Elle comprend les temps opératoires suivants :



L'incision vaginale :(fig24a-24b-25)

La dissection d'un lambeau de paroi vaginale antérieure permet une parfaite exposition, et une excision complète du diverticule. [84, 9, 20]

Busch [83] préconise la confection d'un lambeau vaginal en U qui permet une meilleure couverture de la suture urétrale et diminue le risque de fistule uréthro vaginale post opératoire.

Ainsi, l'incision en U inversé est l'incision classique, elle est réalisée juste en arrière du méat urétral, le sommet du U étant situé de manière proximale par rapport au diverticule.

Le lambeau vaginal est ensuite disséqué en évitant d'ouvrir l'urètre ou le diverticule par la mise en évidence de la surface lisse et blanchâtre du vagin .le lambeau vaginal est disséqué jusqu'en regard du col de la vessie afin de permettre une exposition complète de l'urètre.

L'incision peut être aussi longitudinale ou transversale.



L'incision vaginale en « U » inversée est la plus recommandée, elle est réalisée dans 100% des cas [6,83 ,41], de même que dans notre étude.

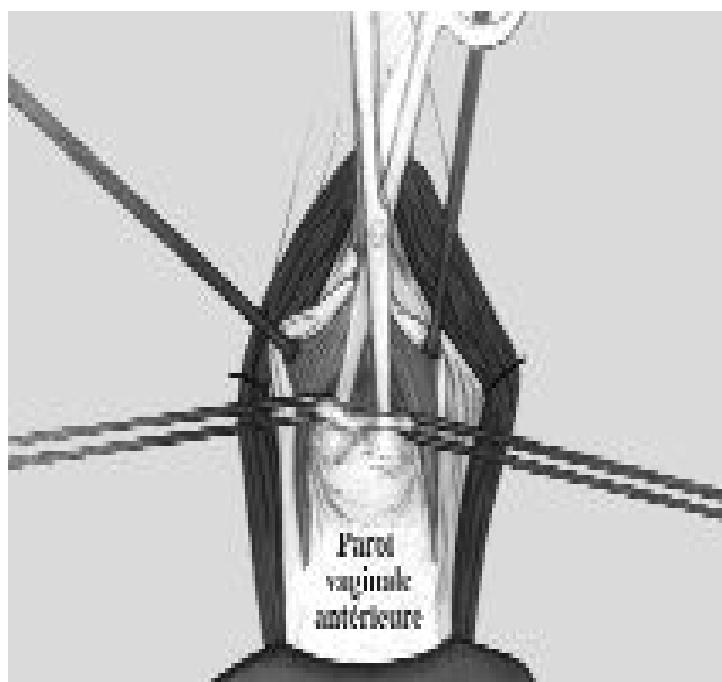


Fig N° (24 a) : . Diverticulectomie : technique opératoire : Incision en U inversé et dissection du lambeau vaginal antérieur.[9]

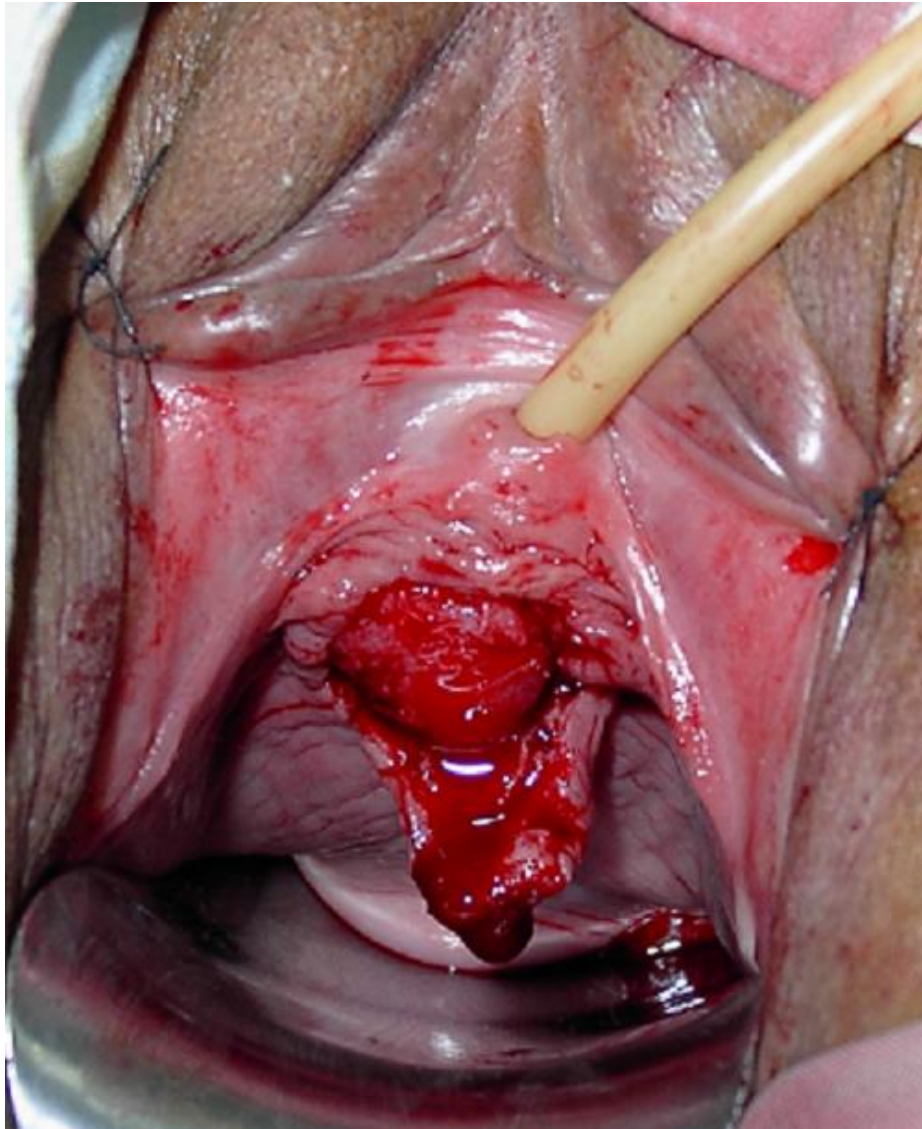


Fig N° (24 b) : Incision en U inversé et dissection du lambeau vaginal antérieur.[Patiente N°3, photo prise au service d'urologie CHU Hassan II Fès]



Fig N°25 : Aspect peropératoire du diverticule. [82]



L'incision du fascia péri-urétral. [20] (FIG 26) :

En général, le diverticule est aisément repéré dès que le lambeau vaginal est disséqué et habituellement l'utilisation des artifices de repérage précédemment décrits n'est pas nécessaire. Rarement qu'il faut passer une petite sonde pédiatrique le long de l'urétroscope jusque dans le diverticule.

Le fascia périurétral est ensuite incisé transversalement, là encore en prenant garde de ne pas ouvrir le diverticule. Le Plan de dissection entre le fascia périurétral et le diverticule est trouvé plus facilement sur les cotés. La dissection est ensuite poursuivie sur toute la surface du diverticule jusqu'à ce que le fascia apparaisse comme les deux feuillets d'un livre ouvert (FIG 26a-26b).

Actuellement, certains auteurs soulignent l'intérêt de préserver le fascia périurétral afin de pérenniser les résultats satisfaisants à long terme [10].

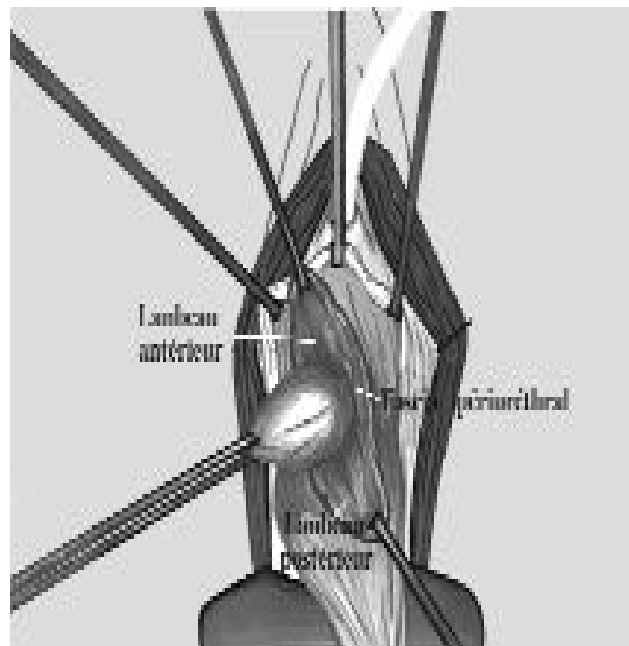


FIG N°26a : Diverticulectomie : technique opératoire. Après incision transversale du fascia péri-urétral mobilisation des lambeaux antérieurs et postérieurs permettant d'exposer le diverticule. [9]



FIG N°26 b : exposition du diverticule.
[Patiente N°3, photo prise au service d'urologie CHU Hassan II Fès]



Dissection complète du kyste sans l'ouvrir et à distance du col vésical :

Le diverticule lui-même est ensuite disséquée latéralement jusqu'à pouvoir le contourner complètement, puis se rapprocher progressivement de la ligne médiane. Le diverticule est excisé en emportant son collet, ce qui a pour conséquence de créer un large défaut dans la paroi de l'urètre (FIG 27a-27b).

La quantité de tissu urétral réséqué doit être la plus limitée possible afin de permettre ensuite la fermeture de l'urètre sans tension autour d'une sonde 14Ch.



FIG N°27a : *Diverticulectomie : technique opératoire. Excision du diverticule créant un large défaut urétral. [9]*

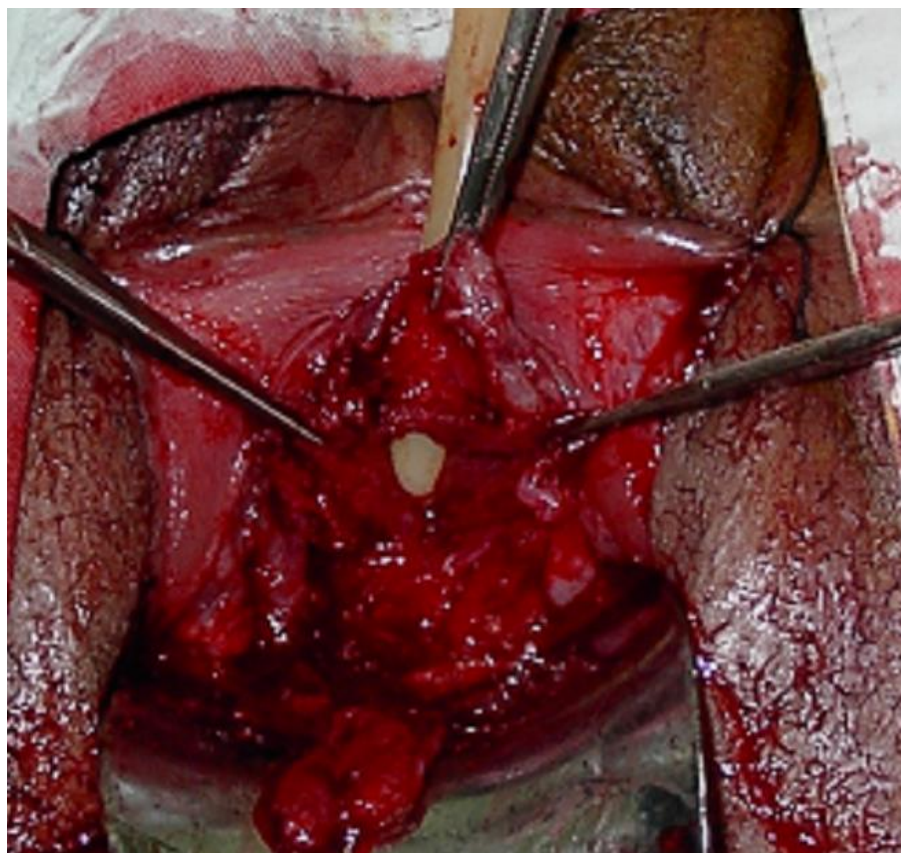


FIG N°27b : *Excision du diverticule créant un large défaut urétral.*
[Patiente N°3, photo prise au service d'urologie CHU Hassan II Fès]

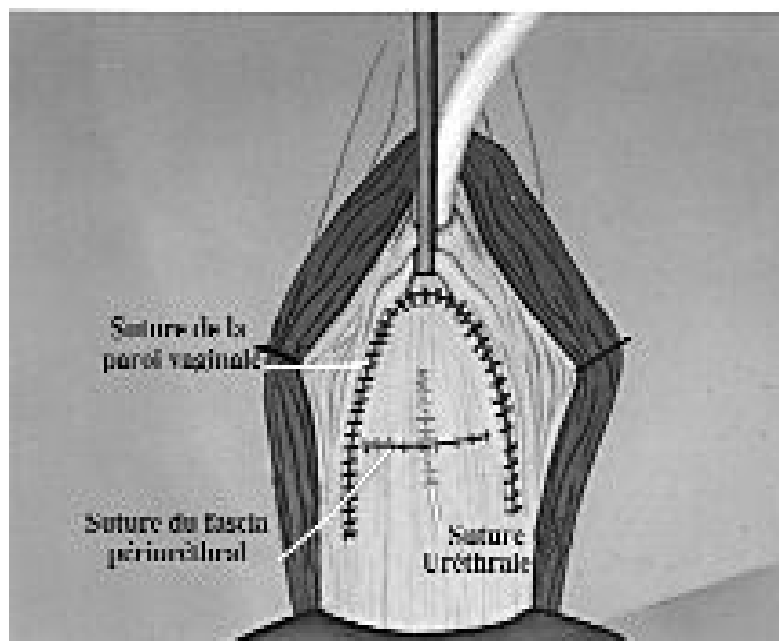


La fermeture doit comporter trois plans distincts (FIG28a-28b) :

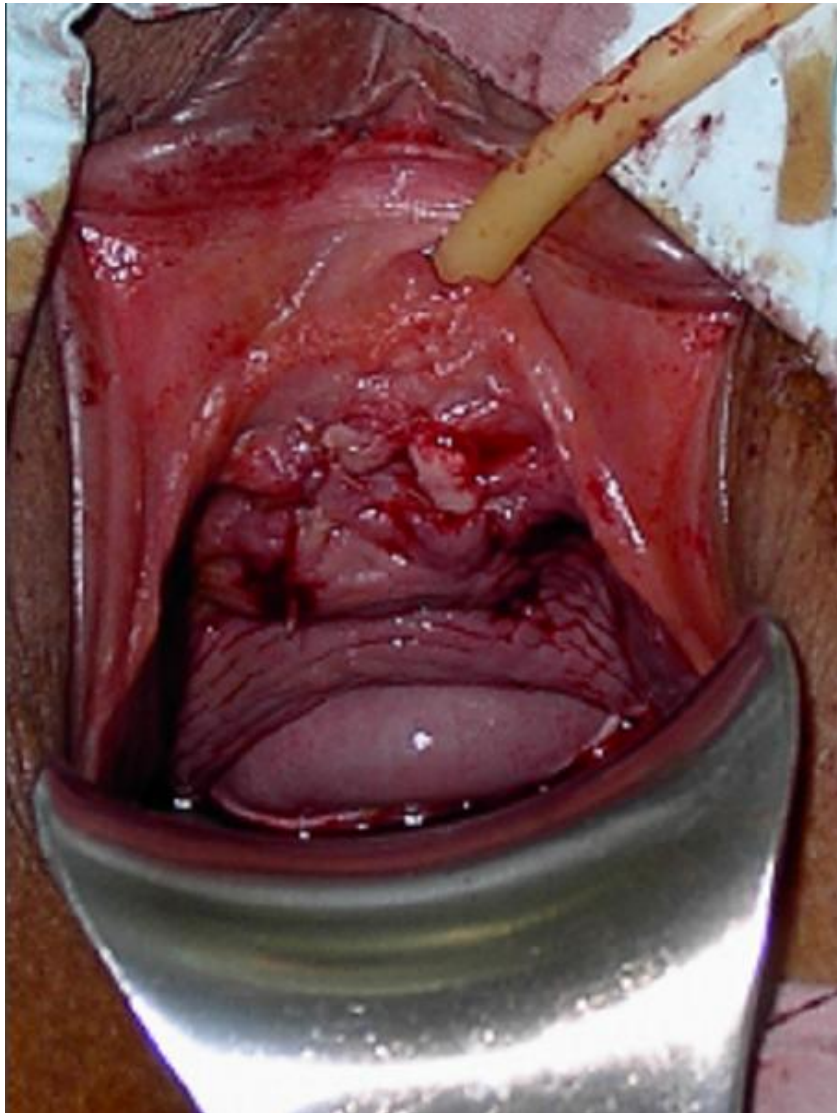
Le premier plan correspond à la fermeture de l'urètre lui-même, qui est faite selon un axe vertical, par un surjet résorbable (4/0) au niveau de l'extrémité proximal.

Le deuxième plan est constitué par la fermeture du fascia péri urétral selon un axe transversal à l'aide d'un surjet résorbable de fil 3/0. Si l'un de ces deux plans apparaît fragile, il convient d'interposer entre eux et le plan un lambeau graisseux de Martius (prélevé au niveau des grandes lèvres, entre l'urètre et le vagin) (FIG : 29)

L'incision vaginale en U inversée est ensuite fermée par un surjet au fil résorbable (3/0).



FIGN°28a : *Diverticulectomie : technique opératoire. Fermeture de la paroi vaginale évitant la superposition des différentes lignes de suture [9]*



FIGN°28b : *Fermeture de la paroi vaginale évitant la superposition des différentes lignes de suture*
[Patiente N°3, photo prise au service d'urologie CHU Hassan II Fès]

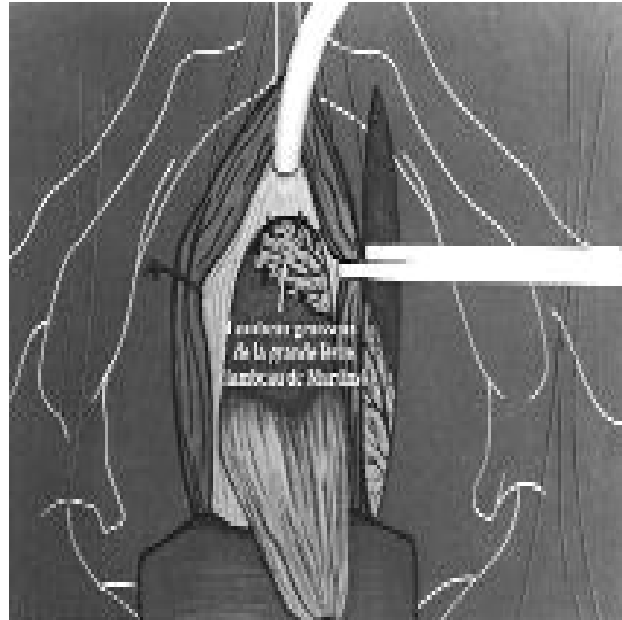


Figure 29 : Lambeau graisseux de grande lèvre (lambeau de Martius) disséqué puis transféré au niveau de la fermeture du diverticule et fixé par des points résorbables d 'a près Leach G.E. (1991).[9]



Le succès de la diverticulectomie est de l'ordre de 80 à 92% [14,29,28,45,85,1], pour nos trois patientes le taux de guérison était de 100%.



En fin d'intervention :

Un tampon vaginal imbibé d'une crème antibiotique est mis en place.

Pour le drainage des urines, on a opté pour la sonde urétrale qui peut être gardée 7 jours au maximum, cependant certains auteurs recommandent la cystotomie seule [82] ou la combinaison cystotomie-sonde urétrale [86] afin de parer à toute obstruction de la sonde urétrale.

L'antibioprophylaxie parentérale est habituellement maintenue pendant les 24 premières heures post opératoire, puis elle est relayée par une prophylaxie per os maintenue jusqu'à l'ablation du drainage de la vessie. Un traitement anticholinergique (oxybutynine ou imipramine) est systématiquement prescrit en post opératoire. Le tampon vaginal est retiré à J1.

Une cystographie mictionnelle de contrôle est réalisée lorsque la cicatrisation vaginale apparaît cliniquement satisfaisante, habituellement entre le 7^{ème} et le 10^{ème} jour post opératoire, et après 24 heures d'arrêt des anticholinergiques. Le remplissage de la vessie par le produit de contraste est effectué par la sonde de cystotomie après retrait du cathéter urétral. La miction est demandée dès que la patiente éprouve la première sensation de besoin.

Si une extravasation du produit de contraste est notée, ce qui arrive dans presque la moitié des cas, il est demandé à la patiente d'interrompre sa miction, et le contenu de la vessie est drainé par la sonde de cystotomie. Nous ne remplaçons pas le cathéter urétral à ce stade. La cystographie est alors répétée une semaine plus tard.

S'il n'existe pas d'extravasation, la patiente est autorisée à vider complètement sa vessie et si le volume résiduel post mictionnel est inférieur à 100 cc la sonde de cystotomie est immédiatement retirée. Si le volume résiduel dépasse 100 cc, ce qui

arrive habituellement lorsqu'une colposuspension a été réalisée, la sonde de cystotomie est clampée et le volume résiduel est mesuré après chaque miction.

Elle est retirée lorsque les résidus sont inférieurs à 100cc. En raison du risque de fausse route, l'auto sondage est formellement contre indiqué.

2-traitement palliatif :

Des techniques palliatives sont proposées comme alternatives en cas de difficultés d'excision.

En fait, les risques de l'excision d'une poche sous urétrale, sous cervicale et sous trigonale sont souvent nombreux :

- ü Brèche urétrale s'étendant vers le col.
- ü Lésions des fibres du sphincter strié.
- ü Troubles trophiques au niveau du col et du trigone succédant aux phénomènes inflammatoires et à la dissection de la poche.

Les techniques palliatives sont des gestes plus simples et moins traumatisantes, visant à assurer un meilleur drainage de la poche, soit dans le vagin : c'est la technique de marsupialisation vaginale, ou dans l'urètre : technique de marsupialisation dans l'urètre.

a-Marsupialisation dans le vagin :

Spence et Duckett [15,9] ont décrit une technique de marsupialisation du diverticule dans le vagin.

L'intervention consiste à inciser le plancher urétral depuis le méat jusqu'au collet du diverticule compris.

Une sonde vésicale est mise en place pour 48 heures.

Cette technique est réservée au diverticule dont le collet se situe entre le méat et le 1/3 distal de l'urètre en raison du risque d'incontinence potentielle [14].

b-Marsupialisation dans l'urètre :

La marsupialisation par voie transurétrale, comportant une résection du toit du diverticule avec coagulation des berges du sac est recommandée pour les petits diverticules.

Une deuxième technique proposée par lapides en 1979, consiste à ouvrir par voie endoscopique le diverticule dans l'urètre [16].

Le but d'intervention est d'élargir l'orifice du diverticule pour qu'il se vide facilement et régulièrement.

Cet artifice permet ainsi de décompresser le sac distendu par l'urine et l'exsudat inflammatoire, ce qui allège la douleur et éradique l'infection.

Le collet du diverticule est incisé à l'anse en crochet reliée au courant de section.

L'orifice diverticulaire se situe généralement à la face postérolatérale de l'urètre mais il n'est pas toujours facile à repérer en endoscopie :

- La pression du diverticule peut donner une issue du pus par l'orifice permettant ainsi de le repérer.
- Une injection de bleu de méthylène dans le diverticule par voie vaginale peut permettre de repérer également le collet.

De nombreuses variantes [87] ont été décrites en utilisant des instruments pédiatriques : Resectoscope pédiatrique utilisé par Spencer(88) ou urétéroscope.

En fin d'intervention, une sonde vésicale est mise en place pour 24 heures à 48 heures, avec une durée courte d'hospitalisation [14].

Cette technique peut être répétée sans danger d'incontinence urinaire ou de fistule uréthro-vaginale.

Elle est applicable à tous les types de diverticule quelque soit la localisation, le nombre et la complexité de leur trajet.

Elle est particulièrement intéressante en cas d'échec d'une diverticulectomie transvaginale et en cas d'un large sac avoisinant le col vésical et rendant difficile sa dissection [16].

c-Autres techniques opératoires :

Une autre technique récente peut être utilisée dans le traitement du diverticule urétral, il s'agit de l'électrocoagulation transurétrale : c'est une méthode facile et sûre [18,89].

L'orifice diverticulaire est identifié, il est ensuite incisé par le courant de section, ce qui rend possible l'introduction d'un réséctoscope 24F. L'intérieur du diverticule est ainsi électrocoagulé. Un cathéter urétral est laissé en place pendant 2 semaines. Une surveillance post opératoire est nécessaire.

Cette technique opératoire présente des avantages :

- ü Moins de stress pour la patiente.
- ü Technique facile pour le chirurgien.
- ü Applicable pour la plupart des diverticules.
- ü Peut être répétée sans difficultés.
- ü Risque minime d'incontinence urinaire et de fistule uréthro-vaginale [89].
- ✓ Elick a rapporté une série de 7 patientes traitées par incision transvaginale du diverticule et comblement de la cavité par des compresses de cellulose. Cette technique est inefficace en cas de diverticule avec plusieurs poches, toutes ne pouvant pas être comblées [9].
- ✓ Tancer a proposé de réaliser une excision partielle du diverticule en utilisant sa propre paroi comme deuxième plan pour fermer la brèche urétrale [9].
- ✓ Mizrahi et Bitterman ont injecté du téflon autour du diverticule dans le but de l'affaiblir par compression [9]. Cependant, le risque important

d'infection ou d'abcédation nous fait préférer la diverticulectomie à l'utilisation de matériel synthétique.

3-Traitement du diverticule urétral associé à une incontinence urinaire :

Les méthodes thérapeutiques proposées sont :

⇒ La diverticulectomie et la plicature du col de la vessie [26].

⇒ La diverticulectomie urétrale et le placement simultané d'une fronde pubo-vaginale chez les patientes avec un diverticule urétral et un déficit sphinctérien concomitant.

La fronde prélevée au niveau de l'aponévrose du grand droit est la plus utilisée avec un taux excellent de continence [10, 23, 90, 91].

⇒ La colposuspension à l'aiguille, qui doit être effectuée avant la dissection du diverticule pour éviter tout risque infectieux lié à l'ouverture accidentelle du diverticule (FIGN°.30) mais les fils de suspension doivent être noués après la fermeture du vagin [14].

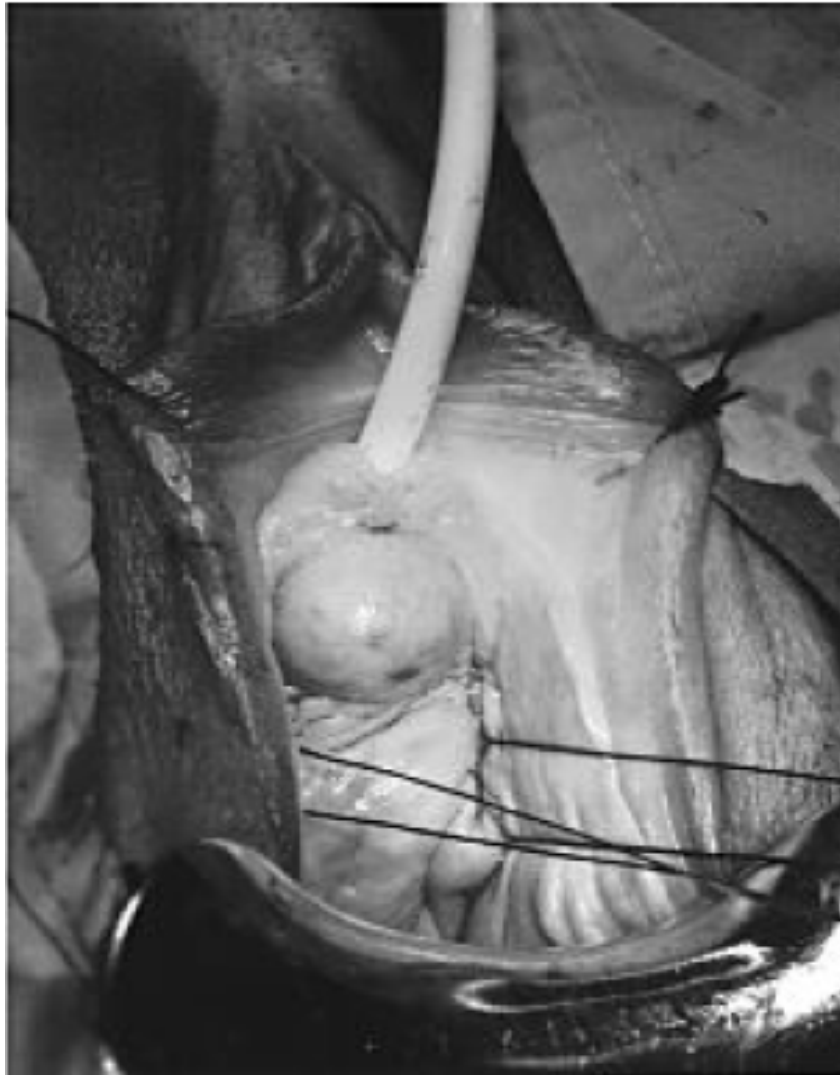


Figure.N°30 : Incision en «U» inversé et mise en place des fils au niveau du col vésical pour la colposuspension avant de débuter la dissection du diverticule[9]

E-Les indications opératoires :

Il est important d'être prudent dans les indications opératoires car la chirurgie des diverticules urétraux est une chirurgie délicate qui n'apporte pas toujours l'amélioration escomptée[60].

Pour porter l'indication chirurgicale, il faut être certain que les manifestations fonctionnelles découlent réellement de l'existence du diverticule. Le cas de certaines femmes avec des petits diverticules sous urétraux mais simultanément atteintes d'une sténose serrée du méat urétral ou d'une vaginite à Trichomonas, et qui peuvent être guérie par une méatostomie urétrale ou par un traitement médical gynécologique sans avoir touché au diverticule[6].

Ainsi les indications doivent être discutées en fonction de la sémiologie clinique et radiologique[40].

Les diverticules asymptomatiques et de découverte fortuite ne justifient pas un acte chirurgical.

Donc Les indications chirurgicales sont :

- Ø Les diverticules volumineux entraînant des troubles importants, gênant la vie, le confort, l'hygiène de ces femmes.
- Ø Les diverticules compliqués de lithiase ou de cancer [28, 40, 60].

F-Les complications post opératoires :

L'incidence des complications de la diverticulectomie est de 8à20% selon les séries [14, 27, 85]; ce qui justifie une surveillance postopératoire des patientes à court et à long terme tant sur le plan clinique ,bactériologique et parfois radiologique [37,60].

✓ Sur le plan clinique :

L'interrogatoire et l'examen physique recherchent :

- ü Les signes témoignant de récurrence : pollakiurie, dyspareunie, cystite, écoulement post mictionnel...
- ü Les signes obstructifs : dysurie, ou une rétention aigue des urines
- ü Une incontinence urinaire.
- ü Une masse vaginale antérieure ou une fistule urétrovaginale.

✓ Sur le plan bactériologique :

Faire des ECBU à la recherche d'une infection urinaire.

✓ Sur le plan radiologique :

L'urétrographie de contrôle recherche la réapparition d'une cavité para urétrale.

Les complications post opératoires sont :

1-Sténose urétrale :

Rare, liée essentiellement à l'importance des phénomènes inflammatoires et aux difficultés de la dissection de la poche et de la suture de l'urètre.

Elle est accessible à des séances de dilatation urétrale [27].

2-Fistule uréto-vaginale :

Due à la désunion des sutures faites sur des tissus parfois infectés.

Sa prévention repose sur la réalisation d'une technique rigoureuse avec préparation préalable du malade par une antibiothérapie adaptée [27,85].

3-Incontinence urinaire d'effort :

Le taux de l'IUE post opératoire varie de 12-24% [14].

Elle est liée à la dissection traumatisante au niveau du sphincter et réfection insuffisante des plans sous urétraux.

Elle peut répondre à une rééducation périnéale ou nécessite une réintervention chirurgicale.

4-Persistance ou récurrence des symptômes :

Le taux de récurrence va de 9 à 17% [14] .(fig 31-32)

Elle est secondaire à :

- ü L'exérèse incomplète en cas de diverticules complexes avec poches multiples.
- ü Méconnaissance d'un autre diverticule plus petit ou d'une sténose de l'urètre distal associée.



FIG N° :(31) Diverticule urétral féminin opéré en 1992 (service d'urologieHôpital Avicenne, Rabat, Maroc) [82]



FIG n 32 :7 ans plus tard : récidence du diverticule de la figure31[82]

5-Lésions de l'uretère dans les grands diverticules fixés au trigone :

Elle est exceptionnelle [27].



L'incidence des complications post opératoires de la diverticulectomie varie de 8 à 20% selon les séries [12,14, 27, 85,1] ,avec un taux de récurrence de 9-17 % selon les séries [14,29,85],ces données ne concordent pas avec celle de notre études. La littérature met en avant certains facteurs prédisposant qui sont : l'infection urétrale, l'inflammation importante locale et les difficultés de drainage des urines. [11].

G-Résultats de la chirurgie :

Le Traitement chirurgical de cette affection donne des résultats satisfaisants.

L'excision complète du diverticule est généralement acceptée comme le traitement le plus efficace, elle permet la guérison dans 80à92% de cas [14, 45, 85].

La technique de marsupialisation dans le vagin a permis un taux de guérison de 78%pour Spence [15].

Pour la marsupialisation transurétrale, Lapides[16] a rapporté un taux de succès de 100% dans sa série, surveillée sur une période d'un an et demi et sept ans.

Cependant, l'efficacité de ces techniques de marsupialisation reste controversée.

Pour la technique d'électrocoagulation transurétrale du diverticule, les auteurs ont rapporté un taux de succès de 100% [18,90].

En cas d'IUE associée au diverticule urétral :

Ganabathi [25] a rapporté qu'une colposuspension concomitante à la diverticulectomie a permis une continence post opératoire dans 78%de cas.

D'autres auteurs ont révélé que le placement d'une fronde pubovaginale simultanément à la diverticulectomie a permis la continence post opératoire dans 88à100% [91,10,23].

Conclusion

Le diverticule urétral est une affection rare de la femme.

Il est caractérisé par un polymorphisme clinique, les symptômes sont souvent non spécifiques et dominés par les signes d'infection urinaire.

Un interrogatoire bien conduit et un examen clinique bien fait sont capables de soulever l'hypothèse du diagnostic à condition d'y penser bien sûr.

L'UCG et l'échographie endovaginale représentent les examens complémentaires de choix pour la confirmation diagnostique.

Le traitement chirurgical consistant en l'excision transvaginale de la poche reste le plus effectué.

L'étude anatomo-pathologique de la pièce opératoire est nécessaire en raison du risque de transformations néoplasiques.

Les résultats sont généralement satisfaisants.

Résumés

Résumé :

Le diverticule urétral de la femme est une pathologie peu fréquente. Il s'agit d'une cavité développée dans le septum uréthro-vaginal en position sous urétrale et qui communique avec la lumière de l'urètre par un orifice de diamètre variable.

But : évaluer les différents aspects étiopathogéniques, diagnostique et de prise en charge thérapeutique du diverticule de l'urètre féminin.

Patientes et méthodes : Nous rapportons une étude de 3 cas de diverticule urétral de la femme, colligées au service d'urologie du CHU Hassan II durant une période de 6 ans (2002-2007).

Trois patientes âgées de 37ans et 34ans et 32 ans, sans antécédents. Cliniquement, elles présentaient toutes des brûlures mictionnelles et une pollakiurie. Deux d'entre elles présentaient une dyspareunie.

L'examen retrouve une masse rénitente de la face endovaginale de l'urètre donnant du pus.

L'urétrocystographie révélait un diverticule de l'urètre dans tous les cas.

Résultats : toutes les patientes ont bénéficié d'une diverticulectomie par voie endovaginale, leurs suites post opératoires étaient simples et la sonde uréthro-vésicale était retirée au dixième jour, Nous n'avons noté aucune récurrence.

Conclusion : devant des troubles mictionnels récidivants de la femme jeune, il faut impérativement rechercher un diverticule urétral à l'examen et le confirmer par une urétrocystographie. La diverticulectomie par voie endovaginale est le traitement de choix.

Summary :

Diverticulum of femal urethra is a rare disease, arising in the urethrovaginal septum and communicating with the urethra through an orifice.

Prupose : to assess various aspects of diverticulum of femal urethra such as etiologies, diagnosis and care.

Patients and methods : We report a study of 3 cases of urethral diverticulum collected at the urology department of the university hospital HassanII over a 6 year period(2002/2007).

Three femal patients of 37,34 and 32 years old.with no special former antecedent. They had as a clinical set : cystic pain pollakiuria. Two patients had dyspareuna.

The physical exam found a renitent tumor located in the vaginal side of urethra that bring out pus.

Uretrocystography foud diverticulum of urethra in all cases.

Results : our three patients underwent endovaginal diverticulotomy by endovaginal approach, the course after surgical care were good, and urinary catheter were withdrawn after ten days, with no case of recurrence.

Conclusion : recurrent urinary disturbance in young women leads to search for diverticulum of urethra, to point out the diagnosis by performing an uretrocystography. Diverticulectomy by endovaginal approach is the best choice.

ملخص

الرتج الإحليلي للمرأة هو حالة مرضية أقل ترددا، يتعلق الأمر بجوف متطور في حاجز إحليلي مهبل في الوضع تحت الإحليلي، يتصل مع ضوء الإحليل بواسطة فوهة ذات قطر متغير.

الهدف : تقييم مختلف الجوانب المرضية، المسببة و التشخيصية والرعاية العلاجية للرتج الإحليلي للمرأة.

المريضات والأساليب : نورد سلسلة من 3 حالات من الرتج الإحليلي للمرأة منتقاة بمصلحة المسالك البولية بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني خلال 6 سنوات (2002-2007).

ثلاث مريضات سنه 37 سنة، 34 سنة، 32 سنة بدون تاريخ مرضي.

سريريا كان لديهن جميعا حرقه التبول و تبول، اثنان منهن كان لديهما عسر الجماع.

التحليل السريري مكن من تبيان تورم الصفاق الأمامي للمهبل مع إعطاء القيح.

تصوير الإحليل و المثانة مكن تشخيص الرتج الإحليلي في جميع الحالات .

النتائج: كل المريضات تمت معالجتهم جراحيا، باستئصال الرتج عن طريق المهبل، التطور بعد الجراحة كان عاديا، تم نزع المسبار الإحليلي المثاني في اليوم العاشر، لم نسجل أية تكرار للحالات المرضية.

استنتاج: أمام اضطرابات التبول المتكررة عند المرأة الشابة، يجب حتميا البحث عن الرتج

الإحليلي عند الفحص السريري و تأكيده بتصوير الإحليل و المثانة. استئصال الرتج عن طريق

المهبل يعد العلاج المختار.

Bibliographie

1-anidjarM, Martin O, MeriaP, HermieuJF, DelmasV, Boccon-Gibot L.

Poches sous -urétrales de la femme. à propos de six cas progr urolog 1993 ; 3 :778-86

2-El moussaoui A, Ait Boulbaroud A, Aboutaib R.

Diverticules sous urétrales chez la femme .J UROL 1996 ; 102 :103-5

3-Jensen LM, Abech J, landvall F, et al.Female uretral diverticulum :

clinical aspect and presentation of 15 cases.Acta obstetrica Gynecologica Scandinavica1996 ; 75 :784-852

4-M ;Ben amna ;M hajri ,S.Ben Moualli,R.Mehrez,M.Chebli,M.Ayed :

Le diverticule de l'urètre féminin, à propos de 21 observations.Ann UROL 2002 ;36 :272-6

5-I.Perlemuter, J .Waligora

Urètre chez la femme : anatomie descriptive et rapports.

Cahiers d'anatomie, chapitre4 ; PP : 49-52, 3 ème édition, Masson, 1987

6-J .Cuckier, E.Foix et J .Vacent.

les poches sous urétrales chez la femme adulte.

Journal d'urologie et de nephroloigie1976,n° :3,PP161-172.

7-JUskiewenskis, WGitardJ, MoscoviciJ.

Embryologie de l'appareil urinaire.

Encyclopédie mèdeico chirurgicale, néphrologie Urologie.18-0022.A-10,1993.

8-ROLAND J.

Histologie de la voie excréto-urinaire.

Encyclopédie médico chirurgicale, rein, organes génito-urinaires, 18003_B_10_1993

9-Kumaresan Ganabathi,Roger Dmochowski,Lary T.Sirls,Philippe E.Zimmern,Gray E.Leach.

Diverticules de l'urètre féminin:commentaire et réponse-Progrès en urologie 1995_pp335/351

10-Wendy W.Leng and ED Ward J.Mc Guire.

Management of female urétral diverticula : A new classification.

The journal of urologie, vol : 160, 1297-1300,october1998.

11-M.F.TAZI,S.MELLAS,M.J.EL FASSI,M.H.FARIH.

Service d'urologie,CHU HassanII,Fes,Maroc

Le diverticule sous urethral féminin A propos de trois cas

J .Maroc.Urol 2006 :4/37-10.

12_Alex C.Wang, MD, and chao Ran Wang, MD.

Radiologic diagnosis and surgical treatment of urétral diverticulum in women.

Areappraisal of voiding cystouretrography and positive pressure urétrography.

J.Repor Med 2000 May,45(5) :377_82.

13-Jeffrey D.Neitlich,Harris E.Foster,JR,morton G.Gilic and Robert C.SMITH.

Detection of urétral diverticula in women :comparaison of a high résolution fast spin echo technique with double balloon urétrography.

The journal of urology,vo :159,408-410 ;february1998.

14_Cortesse A.

Cure de diverticule sous urétral chez la femme.

Encyclopédie médico chirurgicale(Esevier,paris),techniques chirurgicales_urologie,41-365,1997.

15-Spence M,Duckett J.W.

Diverticulum of female urétra :clinical aspects and presentation of a simple operative technique of cure.

Journal of urology,1970,104,432-437.

16-Lapides J .

Transurétral treatment of urethral diverticula in women.

Journal of urology,1979,121,736-738.

17_Tancer ML,Mooppan MM,Pierre-Louis C,Kim H,Ravski N.

Suburétral diverticulum treatment by partial ablation.

Obstet Gynecol 1983 oct,62(4) :511-3.

18-Seilchi Scrito,MD.

Usefulness of diagnosis by the urethroscopy under anesthesia and effect of tansurethral Electrocoagulation in symptomatic female urethral diverticula.

Journal of endo urology, volume14,number5,june2000.

19-E.Gurrola zabala J.A,Larena Ibarguren R,Arruza Echevarria A,Arregui

ErbinaP,Perstusa pena C.

Dos nuevos casos de diverticulos urethrales fémininos.

Arch.ESP.UROL,1992 ;45(8) :814-816.

20-A.Michel Aspera,Raynmond R.Rackley and Sandip.P.Vasavada.

Contemporary evaluation and management of the female urethral diverticulum.

Urologic Clinics of North America,Volume 29 ,Issue 3 ,August 2002,pages 617-624.

21-Routh A.urethral diverticulum.

Br Med J 1890 :1 :360-365.

22-RochrbornG.

Long term folow-up study of technique de marsupialisation du diverticula urétral chez la femme.

Surg-gynecol obstet,1988,167 :191-193.

23-Swierzewski S.J,MC Guire E.J.

Pubovagina sing for treatment of female stress urinary incontinence cmpicated by uretral diverticulum.

J.Urol,1993,149 :1012-1014.

24-Leach GE,Sirls LT ,Granabathi K,Zimmern PE.

LNSC3 :a proposed classification system for female uretral diverticula.

Neurourol Urodyn 1993 ;12(6) :523-31.

25-Gonobathi K ,Leach GE, Zimmern PE,DomochuSki R.

Experience with the management of uretral diverticulum in 63 women.

J.UROI 1994 NOV,152,pp :1445-52.

26-Davis BI,Robinson DG.

Diverticula of the female urethra : assay of 120 cases.

Journal urology 104,850-853,1970.

27-Suhler A et MassonJ.Co.

Le diverticule de l'uretre chez la femme.A propos de 5 observations.

Ann ,Urol,9(1),25-29(1975).

28-Chater-Kaster E.Richard F.Truchot B,Leo .J.P,Perrot A,Jardin A,Chatelain C.

Intérêt de l'uréthrographie rétrograde dans le diagnostic des poches sous urétrales de la femme.

Ann Urol,1992,26,N° :1,49-52.

29-M.Pawels and J.J.Wyndaele.

Female urétral diverticula : a report of 5 cases.

Actas urologicas espanolas.22(2) :154-158-1998.

30-ROZAHEGYI J.MAGASI P.SZULE.Diverticuum of the female urethra :
a report of 50 cases.

Acta chirurgica Hungarica.1981.25.33-38.

31-A.Ponce Campuzano,S.Colon Fexas,J.J.Maltas Garcia,E.Franco.miranda,V.Orejas
Lopez,N.Serrallach Mil.

Diverticulo de uretra Femino :presentation de tres casos.

Acta urologicas espanolas.22(2) :154-158-1998.

32-Blanca Vargas-Serrano,MD,Begona Cartina-Moreno,MD,Rafael Rodriguez-Romero,MD,and Immaculada Ferreiro-Arguees,MD.

Transrectal ultrasonography in the diagnosis of urethral diverticula in women.

*J.Clin ultrasound*25(1) :21-28,january1997.

33- www.chups.jussieu.fr/polys/histo/

Jean-Michel André, Martin Catala, Jean-Jacques Morère,
Estelle Escudier, Georges Katsanis, Jacques Poirier
Service d'Histologie - Embryologie, Site Pitié-Salpêtrière
(Professeur Martin CATALA)

34-JongM,Choe,MD.

Female urethral diverticula.

Medecine journal,May 2001,volume :2 ,Number :5.

35-M.El Mekresh.

Urethral pathology.

Current opinion in urology 10(5) : 385-386 (2000).

36-E.Gurrola Zabala J.A,Larena Ibarguren R,Arruza Echevarria A,Arregui Erbina P,Perstusa pena C.

Dos nuevos casos de divereticulos urethrales fémininos.

Arch.ESP.Uro,1992,45(8) :814-816.

37-M.Zerbib,A.Steg,B.Debrie,G.Benoit, L.Boccongibod.

Traitement chirurgical des poches sous urétrales étude critique rétrospective : intérêt de la cure en décubitus ventral.

Ann.Urol,1989 ?N° :4,349-351.

38-Woodhouse C.R.J.Flyn J.T.Molland E.A.Urethra diverticulum in female.Br .J.Urol.1980.52,305-310.

39-Romanzi LJ,Groutz A,Vlaivas JG.

Uréthral diverticulum in women : diverse presentations esulting in diagnostic delay and mismanagement.

J.Urol 2000 August,164(2) :428-33.

40-Benchekroun A,Lachkar A,Soumana A,Farih M.H,Belahnech Z,Marzouk M,Faik M.

Les poches sous urétrales de la femme à propos de 15 cas.

Ann Urol,1998,32,N° :6-7,375-378.

41-Rossi D,Hermanowiez M,Serment G,Khouzami A,Brethean D,Ducassou J.

Les poches sous urétrales chez la femme.A propos de sept observations.

Ann.Uro,1989,23,n°4,352-353.

42-El Moussaoui A,Ait Boulbaroud R,Ab outaib R,Benjelloun S.

Suburethral diverticulum in women :à propos de 12 cas.

J .Urol(Paris)1996,102(3) :103-107.

43-Jensen LM,Aaech J,Lundval F,Iversen HG.

Female urethral diverticulum. Cinical aspects and a presentation of 15 cases.

Acta obstet Gynecol Scand 1996 September , 75(8) ;748-752.

44-Davis H.J. Telinde R.W.

urethral diverticula : An assay of 121 cases.J.Urol.1958.80.34-39.

45-SachotJ.L,Ratajeza KA.

Les uréthrocèles féminines : Difficultés diagnostiques et thérapeutiques.A propos de dix cas.

Ann Urol,1989,23(2) :156-157.

46-Davis,H.J and teinde,R.W.

Uréthral diverticula : an assay of 121 cases.

J.Urol 80 :34,1958.

47-Ernest Kohorn,MD Moron G.Gickman,MD.

Technical aids in invistigation and management of urethral diverticula in the female.

Urology, october 1992,volume ;40(4).

48-Leach GE :Bavendm TG.

Female urhétral diverticula.

Urology 1987,30 ;407-15.

49-Jacoby K,Row Bathan RK.

Double baon positive is a more sensitive test than voiding cystourethrography for diagnosing urethral diverticulum in women.

J.Urol,1999 December,162(6) :2022-9.

50-Piechota HJ,Roths, Van Ahlen H,Wistuba S , Hertle L .

Diagnosis of urethra diverticulum in women.

Urologe A,1994 Jul ;33(4) :312-9.

51-Fortunato P,Schettini M,Gallucci M.

Diverticula of the female urethra.

Br.J.Uro,1997,october ;80(4) :628-632.

52-Panaigua P,Pamploma M, Gimeno F,Avila E,Extretramiana J,Gonzalez P,Mansa,Mora M,Peres M.J.

L'adénome nephrogénique du diverticule urétral de la femme.

Actas urologicas Espanolas,1989,14 :227-278.

53-Keefe B,Warshauer DM,Tucker MS,Mittelstadet CA.

Diverticula of the female urethra :diagnosis by endovaginal and transpérinéal sonography.

AJR AM J.Roentgenal 1991 Jun ;156(6) :1195-7.

54-Natale F,Ciccariello M,MorelloP,Mariotti G,Cuzari S,Fischetti G.

Diverticoi de l'urethre femminile.Techniche di imaging a confronto :

Minerva Urol Nefrol,1998,December ;50(4) :237-40.

55-Sigel CL,Middleton WD,Teefy,SA,Wainstein MA,MC Dougall EM,Kutke CG.

Sonography of the female urethra.

AJR Am J Roentgenol 1998 May ,170(5) :1269-74.

56-Fontana D,Porpiglia F,Tarabyzzi R,Fasolis G,Rolle L,Delnoce G.

L'échographie end vaginale dans le diagnostic des diverticules urétraux.

J.Urol,1993 ;99(3) :118-121.

57-Martensson O,Duchek M.

Translabial ultrasonography with pulsed colour -Doppler in the diagnosis of female urétral diverticula.

Scand J.Urol Nephrol 1994 Mars,28(1) :101-104.

58-Nurenberg.P and Zimmern,P.E.

Rôle of MR imaging with transrectal coil in the evaluation of complex urethral abnormalities.

AJR,169 :1335 ;1997.

59-Kim B,Hricakh,Tanagho,EA.

Diagnosis of urethral diverticula in women :Value of MR imaging.

AJR,161 :809-815 ;1993.

60-Benoit G,Boccon L,Gibod ,Stega.

Les poches sous urétrales sont-elles une affection bénigne.

Ann.Urol,1983,17(3) :151-152.

61-Mathieu F,Richard F.

Explorations urodynamiques en urologie.

EMC,Paris,Rein,101980,18206,C-10.

62-Pathak U.N,House M.J.

Diverticulum of the female urethra.

Obst.Gynecol-1970,36(789).

63-N'Drick,GbaziGC,N'ZIKP,Koman PG,Abby BC,Mady D.

Giant lithiase diverticulum of the urethra.A propos of 12 cases.

J.Radiol 1992 /Aug-September ;73(8-9) :467-469.

64-Ntarjan Rajan,Paul Tucci,Camille Mallouh and Mohammed Choudhury.

Carcinoma in female urétral Diverticulum :case reports and reviews of management.

The journal of Urology,vol150,1911-1914,December 1993.

65-Seballons RM,Rich RR.

Clear cell adenocarcinoma arising from a urethral diverticulum.

J.Urol 1995 Jun,153(6) :1914-15

66-Summit RL Jr,Stovall TG.

*Urethral diverticula : evaluation by urethral pressure
profilometry,cystourethroscopy,and the voiding cystourétrogram.*

Obst.Gynecol 1992,October,80(4) :695-9.

67-Susset J,Plante P.

Studies of female urethral pressure profile in female incontinence.

J.Urol,1980,123,70-74.

68-Vinita Patanaphan,MD.

Adenocarcinoma arising in female urethral diverticulum.

Urology,September 1983 vol XXII,N° :3.

69-Gonzalez Mo,Harrison ML,Boileau MA.

Carcinoma in diverticulum of female urethra.

Urology 1985 oct,26(4) :328-32.

70-Marshalis,Mirshk.

Carcinoma within urethral diverticula.

Urology,USA,1977,10(2),161-163.

71-Philip G.Klotz.

Carcinoma of Skene's Gland associated with urethral diverticulum : a case report.

The journal of urology,vol :112 october 1974.

72-Telsluk.

Primary adenocarcinoma of female urethra associated with diverticula.

Urology 1981 February ;17(2) :197-9.

73-Ogihara S,Kato H.

Endocrine cell distribution and l'expression of tissue associated antigens in humen female para urethral duct :possible clue to the origin of urethral diverticular cancer.
Int J.Urol 2000 january ,(1) :10-15.

74-Kato H,Ogihara S,Kobayashi Y,Toguri AG,Igawa Y,Nishizawa O.

Carcinomembryonic antigen positive adenocarcinoma of a female urethrale diverticulum :cas report and review of the literature.
Int.J.Urol 1998 May,5(3) :291-293.

75-CEA.Pc,Ward JN,La Vengood RWJR ;Gray GF.

Mesonephric adenocarcinomas in urethral diverticula.
Urology ;USA,1977 ;10(1) :58-61.

76-Summit RL Jr,Murrman SG,Flax SD.

Nephrogenic adenoma in urethral diverticulum.A cas report.
J.Reprod Med 1994 Juin,39(6) :473-6.

77-Greco A,Giammo A,Tizzani A.

Adenoma nefrogenico in un diverticula urethrale femminile.
Descrizione di un caso 2 revisione della letteratura.
Minerva Urol nefrol 1999 Mars ;51(1) :39-43.

78-Berger BW,Bahagavan SB,Reinrer W,Engel R,LeporM.

Nephrogenic adenoma :Cinical features and therapeutic considérations.
J.Urol 1981,December ;126(6) :824-6.

79-ADI Raju Palagiri.

Urétrale diverticulum with endometriosis.

Urology 1978 ;11(3) ;271-272.

80-Howard B.Goldman,Brian F.Mandel,Emilye.Volk,Raymond R.Rachley and Rodney A.Appell.

Urethral diverticulum : an unusual presentation of Wegner's Granulomatosis.

The journal of urology,vol 161 ;917-918 ;Mars 1999.

81-Kocha Karm W,Ratana-Olarn K ;Viseshsinclh V ;Leenanupunth C ;Muangman V.

Urethral diverticulum in females : 25 years experience at Ramathibodi hospital.

J.Med Assoc Thei 2000 December ;83(12) :1437-41.

82-El khader K,Ouali M,Nouri M.Koutani A.Hachimi M.Lakrissa A :

Diverticules de l'uretre chez la femme analyse de 15 cas,Prog Urol 2001 :11 :97-102. (Service d'urologieHôpital Avicenne, Rabat, Maroc)

83-Busch F.M,Carter F.U.J.

Vaginal flap incision of urethral diverticuectomy.

J.Urol,1974,III,773.

84-Leach G E.Urethrovaginal fistula repair with Martius Labial fat pad graft.

Urol.Clin.North Am.1991,18 ;409-413.

85-Lee RA.

Diverticulum of female urethra :post-opérative complications and results.

Obstet gynecol 1983 January ;61(1) :52-8.

86-Leach G E,Bavendam TC.Female urethral diverticula.

Urology 1987 ;30 :407-15.

87-Miskowiak,J.Honnens DE,LichtenbergM.

Transurethral incision of urethral diverticulum in the female.

Scand J.Urol Nephrol 1989 ;23 :235-237

88-Spencer WF,Streen SB

Diverticulum of the female urethral roofmanaged endoscopically.

J.Urol,1987,Jul ;138(1) :147-8.

89-Keita Fuji Kawa,Yoshiyuki Matsui,Shigeki Fukuzawa,Asaki Saeda and Hidea Takeuchi.

A case of female large urethral diverticulum treated by electrofulguration.

International journal of urology 1999 ;6 ;620-622.

90-MC Guire E.J,Lytton B.

Pubovaginal sling procedure for stress incontinence.

J.Urol ;1977,119 :82-84.

91-Faerber GJ.

Urethral diverticulectomy and pubovaginal sling for simultaneous treatment of urethral diverticulum and intrinsic Sphincter defincing.

Tech Urol 1998 December,4(4) :192-7.

92-Roger Dmochowski.

Editorial comment.

The journal of urology, Volume 177, Issue 1, January 2007, page 224.

93- Firouz Daneshagari, Philippe E. Zimmern and Lucas Jacomides.

Magnetic Resonance imaging detection of symptomatic non communicating intra urethral wall diverticula in women.

The journal of urology, vol : 161, 1259-1262, April 1999.

94-Claude J.M.

L'uretère féminin et pathologie

Encycl.Méd.chir.Rein ; 1976 ; 18400 A.

95-Wendy W. Leng and EDWARD J. McGuire.

Management of female urethral diverticula : A New classification.

From the division of urology, University of Texas Medical School at Houston, Texas, 21 November 2005.

96-A. Ponce Campuzano, S. Coon, J.J. Malas, Garcia, E. Franco, Miranda, V. Orejas Lopez, N. Serrallach MIL.

Divertículo de uretra femenino : presentación de tres casos.

Actas urológicas españolas. 22(2) : 154-158-1998.

97- Deok Hyun Han, Yong Sang Jeong, Myung-Soo Choo and Kyu-Sung Lee.

Outcomes of Surgery of female Urethral Diverticula Classified Using Magnetic Resonance Imaging.

European Urology, Volume 51, Issue 6, June 2007, page 1664-1670.

98-James W.S.Lee MRCOG,Acting Head and Michelle M.Fynes MD,DirectorA.MRCOG

Female Urethral Diverticula.

Division of Urogynaecology and Pelvic Floor Reconstruction,Departement of Obstetrics and Gynnaecology,National University Hospital,5 Lower Kent Ridge Road,Singapore 119074,19 September 2005.

99-Lena Ljungqvist,Raph Peekker and Magnus Fall.

Female urethral Diverticulum :26-Year Followup of a Large Series.

Received 23January 2006.American Urological Association.

100-Baert L,Willernen P,Oyen R.

Endovaginal sonography : new diagnostic approch for urethral diverticula.

J.Urol 1992 Feb,147(2) :464-6.