

ROYAUME DU MAROC

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



**PROSTATECTOMIE RADICALE PAR VOIE
RETROPUBIENNE : TECHNIQUE
CHIRURGICALE**

MEMOIRE PRESENTE PAR :

Docteur Amadou KASSOGUE

Né vers 1979 à Tenné (Mali)

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN
MEDECINE

OPTION : UROLOGIE

Sous la direction de : Professeur Moulay Hassan FARIH

Octobre 2014

Plan

Résumé	1
1. Introduction	3
1-1.Rappel anatomique de la prostate.....	6
1-2.Anatomie chirurgicale de la prostate.....	11
1-3.Rappel physiologique de la prostate	18
2. Matériels et méthodes	21
3. Technique chirurgicale Prostatectomie radicale par voie rétropubienne.....	23
4-Conclusion	67
Références	68

Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

Mes chers parents: Garibou KASSOGUE, Yadiomo KASSOGUE

Je ne trouverai de mots assez forts pour vous exprimer mon affection, mon estime et mon dévouement pour votre patience, vos compréhensions, vos innombrables encouragements et tous les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et mon bien-être.

Puisse Dieu être le témoin de ma profonde reconnaissance et vous accordez la santé, le bonheur et une longue vie. Que Dieu vous protège.

Ma chère femme: Nafissétou KASSOGUE, en témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour toi. Que Dieu consolide notre foyer.

Mes enfants: que Dieu nous donne la force, la santé et le temps nécessaire pour vous élever et vous éduquer.

Remerciements

-A notre partenaire, **la coopération technique belge (CTB) du mali et son équipe**: merci d'avoir financé en totalité ma spécialisation en urologie au Maroc. Nous vous témoignons dans ce travail notre sincère reconnaissance et de notre profonde gratitude.

-A notre représentante, **la coopération technique belge (CTB) au Maroc : Madame Amal Hadaj et son équipe**, merci pour votre disponibilité, votre accompagnement et votre soutien sans faille, pour pouvoir achever ma formation en urologie.

-A **Aly GUINDO et famille** : Que ce travail soit le témoignage de ma grande affection et mes sentiments de reconnaissances les plus sincères.

-Au **Docteur Hamidou NAPARE, à Biné YALCOUE et leurs familles**: merci pour votre disponibilité.

-A **mes chers frères et sœurs** : en témoignage de toute mon affection et mes sentiments de fraternité qui nous unissent. Je vous souhaite beaucoup de succès dans votre vie et surtout beaucoup de joie et de bonheur.

-A **mes frères et amis** : Daouda KASSOGUE, Hassana GUINDO, Boukary GUINDO, Youssouf YALCOUE. Merci pour votre disponibilité.

-Au **docteur Lassine TIMBINE**, merci pour votre conseil et votre soutien.

-A mon collègue, ami et frère, Docteur Alkadri DIARRA :

Nous avons fait le parcours de cette spécialisation ensemble. Merci pour ta bonne collaboration sur le plan social et professionnel. Que Dieu nous donne le temps et la santé nécessaire pour rendre service à l'humanité avec cette spécialisation en Urologie.

-Au Docteur Richard DOLO : de l'internat à nos jours, tu as été disponible pour moi, merci de ta disponibilité et de ton amitié.

-Au Dr Mahamadou COULIBALY, Dr BOLY Ahmadou: vous aviez été nos ambassadeurs à Fès, merci pour l'accueil et pour votre disponibilité.

-A mes frères, collègues, ami (e) s malien(e)s et étranger(e)s en spécialisation au Maroc :

Dr Karamoko Djiguiba, Dr Oumar Ongoiba, Dr Illiassou Touré, Dr Yaya Kassogué, Dr Martin Diarra, Dr Oumar Traoré, Dr Zakaria Traoré, Dr Alou Doumbia, Dr Severin Keita, Dr Salia Keita, Dr Ousmane Sy, Dr Mamady Cissé, Dr Fatimata Sidibé, Dr Fatimata Diallo, Dr Diankanagbè Camara, Dr Ousmane Camara, Dr Boubacar Traoré, Dr Mamby Traoré.... Merci à tous sans exception, pour votre bonne collaboration.

-A mes collègues résidents, internes du service d'urologie du CHU Hassan II de Fès : Merci pour votre bonne collaboration et de votre disponibilité.

A mes aînés Résidents et actuellement chirurgiens urologues du service d'urologie du CHU Hassan II de Fès : merci d'avoir facilité mon intégration dans l'équipe et dirigé mes premiers pas pour le résidanat en urologie.

Au major, aux infirmier (e) s et tout le personnel paramédical du service d'urologie du CHU Hassan II de Fès.

A mes maîtres du Mali :

- *Professeur Zanafon Ouattara*
- *Professeur Aly Tembely*
- *Professeur Kalilou Ouattara*

Mon stage dans vos services pour l'urologie générale et pour la chirurgie de la fistule obstétricale a été un atout pour moi. Trouver ici chers maîtres, le témoignage de notre sincère reconnaissance et de notre profonde gratitude.

A mes maîtres du service d'urologie du CHU Hassan II de Fès :

- ***Professeur Abdelhak KHALLOUK : Professeur Agrégé***
- ***Professeur Jalal Eddine AMMARI : Professeur Agrégé***
- ***Professeur Mohammed Fald TAZI : Professeur Agrégé***
- ***Professeur Soufiane MELLAS : Professeur Assistant***

Durant cette formation en Urologie, nous avons bénéficié de vos innombrables qualités d'enseignement qui vont nous servir de repère. Merci pour votre soutien et pour votre disponibilité sans faille.

A notre maître: Professeur Mohammed Jamal El FASSI

Professeur de l'enseignement supérieur

Cher maître, nous avons appris avec vous cette spécialité.

Chaque enseignement que vous nous aviez donné en urologie a été un trésor pour nous.

L'apport de votre enseignement de qualité pour nous résidents et votre organisation pour l'encadrement des étudiants est connu et apprécié. De la théorie à la pratique, nous sommes fiers de vos encadrements. Veuillez accepter, cher maître, l'assurance de notre estime et de notre profond respect.

A notre maître et Directeur de Mémoire: Professeur Moulay Hassan FARIH

Chef de service d'urologie du CHU Hassan II de Fès,

Professeur de l'enseignement supérieur,

Doyen honoraire de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès,

Diplômé et expert référent en pédagogie médicale. Membre de jury d'honneur du CAMES. Expert en Pédagogie de la Conférence des Doyens de Médecine d'Expression Française.

Vos qualités sociales et pédagogiques, votre souci de transmettre aux jeunes votre savoir sont appréciées de tous. Nous sommes très sensibles de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant notre formation pour le résidanat dans votre honorable service qui jouit d'une bonne réputation en urologie. Nous vous exprimons toute notre reconnaissance pour le meilleur accueil que vous nous avez réservé. Votre apport dans la réalisation de ce travail est énorme. Veuillez croire, cher maître, l'expression de notre grande admiration et de notre profond respect.

Résumé : la prostatectomie radicale pour cancer localisé de la prostate est un défi chirurgical pour le chirurgien urologue. Le geste opératoire doit non seulement diminuer la fréquence des limites d'exérèses chirurgicales positives, mais aussi assurer un résultat fonctionnel de qualité. La meilleure connaissance des repères anatomiques et la précision millimétrique du geste opératoire ont permis de codifier cette intervention. Le traitement choisi est un équilibre entre l'efficacité, la morbidité et l'altération de la qualité de vie du patient.

La prostatectomie radicale est l'un des traitements de référence du cancer de la prostate localisé chez les patients dont l'espérance de vie est supérieure ou égale à 10 ans. Classiquement réservée aux tumeurs intracapsulaires de la prostate de risque faible ou intermédiaire, de stade T1-2 N0, M0.

Il existe différentes voies d'abord : voie ouverte rétropubienne, périnéale, laparoscopique transpéritoneale ou extra-péritonéale, robot-assisté. Aucune voie d'abord n'a montré la supériorité par rapport aux autres, que ce soit sur le plan carcinologique ou fonctionnel.

Le choix de la voie d'abord dépend donc du chirurgien, du patient, et de la disponibilité du matériel. La prostatectomie radicale rétropubienne est la technique chirurgicale pratiquée dans le service d'urologie du CHU Hassan II de Fès pour le traitement du cancer localisé de la prostate.

L'objectif de notre étude est de décrire la technique chirurgicale de la prostatectomie radicale rétropubienne.

Mots clés : prostatectomie radicale rétropubienne, technique chirurgicale, cancer de la prostate.

1 – Introduction

La prostatectomie radicale pour cancer localisé de la prostate est un défi chirurgical pour le chirurgien urologue. Le geste opératoire doit non seulement diminuer la fréquence des limites d'exérèses chirurgicales positives, mais aussi assurer un résultat fonctionnel de qualité. La technique actuelle de prostatectomie radicale par voie rétropubienne arrive à maturité. La meilleure connaissance des repères anatomiques et la précision millimétrique du geste opératoire ont permis de codifier cette intervention.

Le cancer prostatique constitue un problème de santé publique. Il représente la cinquième cause de tumeur masculine tous âges confondus dans le monde, et la 2^{ème} cause de décès par cancer chez l'homme. La prostatectomie radicale est reconnue comme le traitement de référence du cancer de la prostate localisé. Elle réduit la mortalité de 10 à 15 % à 10 ans. Son efficacité est prouvée en matière de contrôle carcinologique et l'augmentation de la survie globale. Mais c'est une intervention lourde et entraîne un taux considérable d'effets secondaires qui peuvent altérer définitivement la qualité de vie des patients.

La prostatectomie radicale rétropubienne est considérée comme le traitement de référence du cancer localisé de la prostate. La technique opératoire et les résultats obtenus ne cessent d'évoluer au fil des années

selon les études. Cependant, la prostatectomie radicale rétropubienne reste parmi les actes chirurgicaux les plus difficiles de l'urologie. **Elle doit concilier 2 objectifs essentiels : le contrôle carcinologique de la tumeur et la préservation de la fonction sphinctérienne et érectile [1].**

Actuellement, il n'y a pas de recommandation disponible par rapport à la meilleure voie d'abord de la prostatectomie radicale : rétropubienne, périnéale ou laparoscopique. La prostatectomie radicale rétropubienne est l'option thérapeutique la plus souvent utilisée dans le traitement du cancer localisé de la prostate. La tendance actuelle à diagnostiquer des cancers limités à l'organe permet la préservation nerveuse chez un nombre croissant de patients. Les éléments clés permettant d'obtenir des résultats fonctionnellement convaincants sont une ligature de la partie distale du plexus de Santorini afin de préserver le sphincter et une bonne préparation des pédicules neurovasculaires [2].

L'objectif de notre étude est de décrire la technique chirurgicale de la prostatectomie radicale rétropubienne.

1-1. Rappel anatomique de la prostate :

C'est en 1953, que Gil Vernet [3] a été le premier à définir la particularité embryologique de la prostate et a précisé les différents éléments constitutifs de la prostate.

La prostate craniale : elle est constituée de glandes entourant l'urètre sus montanal et dont les canaux excréteurs se drainent dans la moitié supérieure au dessus du plan de veru montanum. Elle est le siège de prédilection du développement de l'hypertrophie bénigne de la prostate.

La prostate caudale entourant la prostate craniale, puis l'urètre sous montanal et dont les canaux excréteurs s'abouchent dans la moitié inférieure au dessous du veru montanum. Elle est le siège de prédilection du développement du cancer de la prostate. Entre les deux, en arrière de l'urètre et entourant les canaux éjaculateurs, la prostate intermédiaire de petit volume et variable d'un individu à l'autre.

Plus tard en 1981, Mc Neal [4] reprenant ces études, va repréciser la situation de la structure zonale de la glande. C'est ce modèle qui fait actuellement autorité.

On peut distinguer 4 zones (figure 1) :

- La zone centrale : qui représente 15 à 20% du volume glandulaire, dérive embryologiquement des canaux de Wolff et présente une forme conique médiane dont la base est supérieure et le sommet au veru montanum.
- La zone périphérique : qui est située à la partie postérieure et inférieure de la glande, représente 70% du volume prostatique est le point de départ de plus de 60% des adénocarcinomes prostatiques.
- Les zones de transition représentent deux petits lobes situés de part et d'autre de l'urètre proximal et dont le sommet est situé au veru montanum.
- Enfin le stroma fibromusculaire antérieur prolonge en avant les fibres du col et s'étend latéralement. La prostate est un organe glandulaire et fibromusculaire multilobé qui entoure la première partie de l'urètre entre la vessie et le diaphragme urogénital.

La prostate est de petites dimensions. Chez l'adulte, elle mesure en moyenne 30 mm de hauteur et 25 mm d'épaisseur. Son poids moyen est de 20 grammes.

La prostate est contenue dans une loge appelée loge prostatique.

Cette loge est formée de (figure 2) :

- en bas et latéralement par l'aponévrose pelvienne ou aponévrose profonde du périnée
- en arrière par l'aponévrose de Denonvilliers ;
- en haut par les connexions avec la base vésicale ;
- en avant par le pubis.

La prostate présente 5 lobes :

- un lobe antérieur : pauvre en élément glandulaire,
- un lobe postérieur qui se trouve derrière le lobe médian,
- un lobe médian, cliniquement important. Il siège autour des canaux éjaculateurs et au dessous du col de la vessie,
- deux lobes latéraux (gauche et droit) riches en tissu glandulaire.

Le veru montanum est une tubérosité arrondie qui siège au niveau de la partie postérieure et inférieure de l'urètre prostatique. Il présente une petite dépression au centre appelé utricule prostatique. Les canaux éjaculateurs s'ouvrent des deux côtés du veru montanum.

La prostate située au carrefour urogénital est traversée par l'urètre prostatique qui permet de véhiculer les urines jusqu'au méat urétral et reçoit les sécrétions prostatiques dans la même région juxtamontanale, les sécrétions testiculaires et séminales au niveau du veru montanum par

l'intermédiaire des canaux éjaculateurs. Les sphincters urétraux sont de part et d'autre de la prostate. Le sphincter lisse est constitué de fibres musculaires lisses mal individualisées. En haut elles prolongent celles du détrusor et du trigone. En bas, elles sont intégrées à la prostate et à la capsule. Le sphincter strié est situé au pôle inférieur de la prostate et entoure complètement le début de l'urètre membraneux formant un épais manchon musculaire.

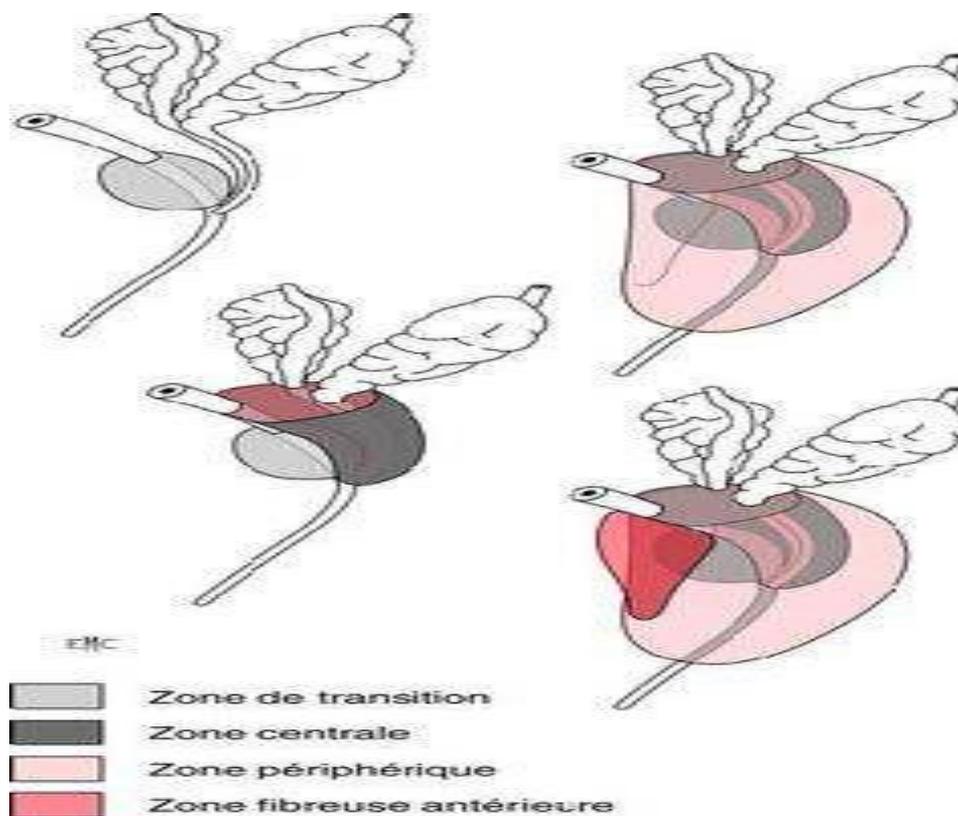


Figure 1 :anatomie zonale de la prostate selon Mc NEAL [4]

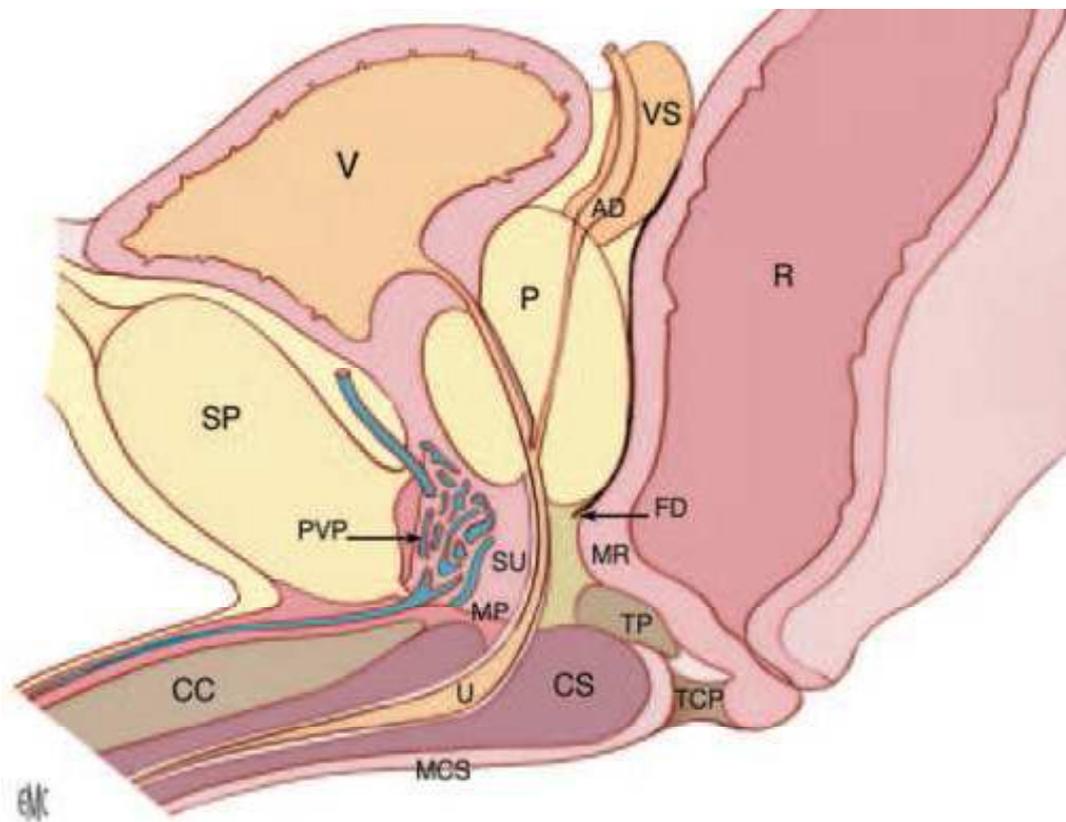


Figure 2: Coupe sagittale médiane schématisée représentant la prostate, les voies séminales inférieures et leurs rapports.

V: vessie; R: rectum; U: urètre; SP: symphyse pubienne; VS: vésicule séminale; AD: ampoule déférentielle; PVP: plexus veineux prostatique; P: prostate; MCS: muscle bulbospongieux; SU: sphincter de l'urètre; TP: muscle transverse profond; TCP: tendon central du périnée; DV: détroisur vésical; GC: glandes périurétrales; MR: muscle rectal; MP: membrane périnéale; CS: corps spongieux; CC: corps caverneux; FD: fascia de Denonvilliers [5].

1-2. Anatomie chirurgicale de la prostate :

a- **Loge prostatique** : elle adhère de façon lâche à la prostate, qui peut ainsi être clivée chirurgicalement lors de la prostatectomie radicale. Elle est constituée par plusieurs feuillets provenant des différentes aponévroses de la région :

- **en avant et latéralement** : la lame préprostatique ou fascia pelvien latéral, dédoublement du feuillet supérieur de l'aponévrose périnéale moyenne, en continuité directe avec la capsule prostatique. La plupart des collatérales de la veine dorsale de la verge et le plexus de Santorini sont contenus dans ce fascia. Latéralement et en arrière, le fascia endopelvien s'éloigne de la prostate et recouvre les muscles élévateurs de l'anus. Ce fascia sera incisé lors de la prostatectomie radicale par voie rétropubienne pour atteindre la prostate par son versant endopelvien avec ligature de la veine dorsale.

- **en arrière** : l'aponévrose prostatopéritonéale de Denonvilliers, peu résistante. C'est une mince lame de tissu conjonctif, constituée de deux feuillets, située entre la paroi antérieure du rectum et la prostate. Cette aponévrose constitue une protection naturelle contre l'extension d'un cancer de prostate. Le plan de décollement lors de la réalisation d'une

prostatectomie radicale passe entre ces deux feuillets, antérieur et postérieur, en avant du feuillet postérieur, sur la face antérieure du rectum.

Ne pas tenir compte du plan de décollement cité ci-dessus lors de la réalisation d'une prostatectomie radicale entraîne un risque de créer des marges chirurgicales positives.

- *en bas* : l'aponévrose périnéale moyenne, dont seul le feuillet inférieur est isolable, et, plus en dehors, l'entonnoir des muscles releveurs de l'anus.

- *en haut* : le mince feuillet intervésicoprostatique, émané de l'aponévrose pelvienne, sépare incomplètement la loge prostatique de la loge vésicale.

Dans l'ensemble, cette loge est solidement fermée en bas et latéralement, mais elle présente deux points faibles :

- postérieur : l'aponévrose de Denonvilliers la sépare du rectum ;

- supérieur : le sphincter lisse de la vessie s'insinue entre l'urètre et la prostate, rendant intimes les rapports vésicoprostatiques [6].

1-1-1. Vascularisation et innervation de la prostate :

a- **Vascularisation artérielle** : l'artère vésicoprostatique est l'artère principale de la prostate. Elle naît en général du tronc fessier honteux interne, habituellement issu de l'artère iliaque interne, bien qu'elle puisse être une branche de l'artère vésicale supérieure, parfois elle naît d'un tronc commun accompagnée de l'artère vésiculodéférentielle, ou encore se révèle être une collatérale de l'artère honteuse interne ou des artères obturatrices. Elle longe la face interne du muscle releveur de l'anus jusqu'à la base vésicale.

À cet endroit, l'artère vésicoprostatique se divise alors en une artère vésicale inférieure, et en une artère prostatique vascularisant la prostate. Cette dernière va à son tour se diviser en une branche principale postérolatérale, qui va vasculariser la majeure partie de la glande, et en une branche antérieure irriguant seulement la portion antérolatérale.

Une vascularisation accessoire, issue de l'artère hémorroïdale moyenne existe également, et la partie inférieure de la prostate peut être vascularisée par la branche prostatovésicale, très inconstante, de l'artère honteuse interne.

Enfin, l'artère hémorroïdale supérieure, branche terminale de la mésentérique inférieure, peut vasculariser la partie supéroexterne de la prostate. Elle va contourner la partie inférieure du rectum et s'anastomoser avec l'hémorroïdale moyenne, qui peut ainsi participer à la vascularisation prostatique.

b-Drainage veineux : les petites veines issues du parenchyme prostatique vont former le plexus de Santorini, qui s'étend entre les ligaments puboprostatiques, sous la symphyse pubienne, dans le fascia périprostatique. Lors de la prostatectomie radicale, ces veines sont à bien reconnaître pour éviter un saignement lors de l'exposition de l'urètre membraneux et de l'apex prostatique. Le principal apport de ce plexus reste la veine dorsale profonde de la verge, associée à des vaisseaux issus de la partie antérieure de la prostate. Elle traverse le diaphragme urogénital, donne une branche ascendante qui passe entre les deux ligaments puboprostatiques, et deux branches latérales qui restent au-dessous de ce ligament avant de se jeter dans le plexus de Santorini. Par ailleurs, ce plexus veineux situé sur les faces antérieures et latérales de la prostate reçoit en plus les veines rétropubiennes, les veines antérieures de la vessie, les veines de la prostate et de l'urètre prostatique et périnéal. Ce dernier se draine

partiellement dans le plexus veineux vésical qui rejoint la veine honteuse interne, mais la majeure partie du Santorini se draine directement dans la veine vésicale inférieure et la veine hypogastrique. Il faut noter que l'ensemble des veines profondes pelviennes communiquent avec le plexus prostatique.

c-Drainage lymphatique : le drainage lymphatique est assuré par trois voies, que peuvent emprunter les cellules tumorales. D'une part, les principaux vaisseaux lymphatiques quittent la prostate en suivant les branches de l'artère prostatique, dans le pédicule prostatique. Ils accompagnent également les branches perforantes urétrales de l'artère prostatique entre les zones centrales et de transition, où elles peuvent récupérer des cellules tumorales. Par ailleurs, des lymphatiques accompagnent l'artère vésiculodéférentielle en traversant la zone centrale avec les canaux éjaculateurs. Enfin, les vaisseaux lymphatiques provenant du réseau lymphatique capsulaire, passent sous la gaine du tissu périprostatique et se drainent avec l'artère principale de la prostate.

L'expérience chirurgicale a montré que les principaux sites collecteurs sont les ganglions obturateurs et iliaques externes, avec des ganglions iliaques externes qui sont les principaux relais des tumeurs de la prostate. Les ganglions obturateurs longent et pénètrent dans le trou obturateur. Les ganglions iliaques externes, au nombre de huit à dix, sont divisés en trois groupes : antérieur, interne et externe. Le groupe interne est le plus important, le groupe externe est présent de façon intermittente [6].

Le problème pratique rencontré est celui de l'extension du curage qui doit être pratiqué en cas de prostatectomie radicale. Il faut savoir qu'un curage iliaque externe sous-veineux isolé n'est pas suffisant, mais devrait être associé à un curage de l'artère iliaque interne et de l'artère iliaque commune pour être complet, chacune des deux chaînes pouvant être atteinte isolément.

d- Innervation : les nerfs caverneux, voies de l'érection, représentent les branches efférentes les plus basses du plexus nerveux hypogastrique. Ce dernier reçoit en arrière des fibres parasympathiques (les nerfs érecteurs issus des nerfs sacrés S2, S3, S4) et des fibres sympathiques amenées par des nerfs hypogastriques. Les plexus hypogastriques forment deux lames

nerveuses antéropostérieures situées entre le péritoine en haut, le plancher pelvien en bas, les vaisseaux de l'espace pelvirectal supérieur en dehors et le rectum en dedans. Ces plexus sont donc situés en arrière du plan frontal passant par la face postérieure de la prostate. La vésicule séminale est située immédiatement en avant de la moitié inférieure du rebord antérieur du plexus. On comprend ainsi que la libération de la moitié supérieure des vésicules séminales constitue un premier danger pour les voies nerveuses de l'érection.

Près de l'apex prostatique, les nerfs caverneux prennent un trajet discrètement antérieur, passent immédiatement en dehors de l'apex prostatique, de l'urètre membraneux, traversent le diaphragme urogénital, se glissent entre artère et nerf dorsaux de la verge avant de pénétrer directement les corps caverneux sous la symphyse pubienne. On comprendra l'intimité du rapport entre les nerfs caverneux et la capsule prostatique : la distance qui les sépare est de 1,5 mm à la base de la prostate et de 3 mm en regard de l'apex. *On peut donc mettre en évidence trois points vulnérables lors de la dissection prostatique : les vésicules séminales, le rebord postérolatéral de la prostate, et la face latérale de la jonction urétroprostatique.*

Au total, la préservation de ces bandelettes neurovasculaires, essentielle pour la préservation de la continence urinaire et d'érections postopératoires, ne doit pas se faire au dépend d'un résultat carcinologique satisfaisant lors d'une prostatectomie radicale. La préservation bilatérale, à tout prix, de ces bandelettes peut entraîner un risque de créer des marges chirurgicales positives [6].

1-3.Rappel physiologique de la prostate :

La prostate tout comme les vésicules séminales est une glande à sécrétion externe. Elle est une glande génitale impaire de l'homme et constitue le carrefour des voies urinaires et spermatiques.

La sécrétion prostatique joue un rôle important dans la fertilisation du sperme. Elle sert à véhiculer, nourrir, augmenter les chances de survie des spermatozoïdes. Le développement et le fonctionnement de la glande prostatique sont principalement sous la dépendance des androgènes sécrétés par les testicules et les surrénales.

La prostate joue un grand rôle dans l'éjaculation en particulier lors de la phase d'émission.

Pendant cette phase d'émission, la musculature lisse de la prostate, de l'épididyme, du canal déférent et du canal éjaculateur se contracte et les

différents constituants du sperme s'accumulent dans l'urètre prostatique. Ce dernier se dilate entre le sphincter lisse proximal et strié distal et forme le « sinus prostatique ».

Plusieurs protéines sont secrétées par la prostate. Nous n'allons pas entrer dans les détails de ces différentes protéines mais la plus utilisée et recommandée actuellement en pratique est *l'antigène spécifique de la prostate (PSA)*.

Le PSA est une glycoprotéine sécrétée par les cellules épithéliales prostatiques. Il est présent à l'état normal en quantité importante dans le liquide séminal et son rôle physiologique est la liquéfaction du coagulum séminal. Le PSA est présent en faible quantité dans le sang circulant à l'état normal chez l'homme. La demi-vie du PSA est de 2 à 3 jours. Le PSA est aussi sécrété par les cellules tumorales bénignes (hypertrophie bénigne de la prostate: HBP) et cancéreuses. *L'augmentation du PSA n'est pas spécifique du cancer de la prostate.*

Certains facteurs peuvent provisoirement augmenter le PSA et imposent d'attendre un délai avant de doser celui-ci.

Les manœuvres endouréthrales (sondage vésical, cystoscopie) et, a fortiori, les biopsies prostatiques ou la chirurgie prostatique entraînent une

élévation significative de la concentration sérique du PSA. Dans ces conditions, un délai minimum, correspondant au moins à sept demi-vies du PSA sérique soit 21 jours, doit être respecté avant d'effectuer un dosage sérique de PSA, pour que celui-ci soit interprétable. Les prostatites aiguës et les rétentions vésicales aiguës peuvent entraîner une élévation importante du taux sérique du PSA. Chez les patients ayant une HBP traité par les inhibiteurs de la 5-alpha-réductase, l'interprétation du dosage doit tenir compte de la diminution du PSA qui est de 50 % en moyenne.

Valeurs seuils de l'antigène spécifique de la prostate indiquant des biopsies :

La valeur seuil au-dessus de laquelle des biopsies sont indiquées est **classiquement de 4 ng ml⁻¹**. Le dosage du PSA permet un diagnostic du cancer à un stade localisé, curable par les traitements actuels. Quel que soit l'élévation du taux de PSA, les biopsies prostatiques échoguidées par voie endorectale sont recommandées pour confirmer le diagnostic du cancer de la prostate compte tenu du manque de spécificité du PSA.

2-Matériels et Méthodes

Pour décrire la technique chirurgicale de la prostatectomie radicale rétropubienne, nous avons procédé à une recherche bibliographique à l'aide de la base de données Medline, l'EMC en utilisant les mots clés suivants : anatomie de la prostate, technique chirurgicale, prostatectomie radicale rétropubienne. La prostatectomie radicale rétropubienne est la technique chirurgicale pratiquée dans le service d'urologie du CHU Hassan II de Fès pour le traitement du cancer localisé de la prostate. Nous avons également selon l'expérience du service utilisé quelques iconographies du service.

3–Technique chirurgicale:

Prostatectomie radicale par voie rétropubienne

Le patient étant en règle hospitalisé la veille de l'intervention, il n'a rien de spécifique pour la préparation. Une préparation colorectale systématique n'est pas indispensable, le risque de plaie rectale étant devenu très rare. Un délai de 6 à 8 semaines doit être respecté entre les biopsies prostatiques et la prostatectomie (voire plus en cas de prostatite post biopsie), et au moins 3 mois après résection prostatique. Le patient doit bénéficier d'une dernière échange d'information avec le chirurgien pour rediscuter sur l'intervention, expliquer le geste et les éventuels effets secondaires.

Nous résumons en 12 étapes, la technique chirurgicale de la prostatectomie radicale par voie rétropubienne.

3-1. Installation du malade

3-2. Contrôle tensionnel

3-3. Incision

3-4. Curage ganglionnaire

3-5. Contrôle de l'apex prostatique

3-6. Section de l'unité anatomique sphinctérienne

3-7. Préservation ou résection des lames vasculo-nerveuses

3-8. Préservation et résection du col vésical

3-9. Dissection vésiculo-déférentielle

3-10. Vérification de la pièce opératoire et du champ opératoire

3-11. Anastomose vésico-urétrale

3-12. Fin de l'intervention et suites opératoires.

3-1. Installation du malade :

Le patient est installé en hyperlordose (figure 3 et 4), ce qui permet d'exposer le pelvis en éventail et de superficialiser la prostate. La partie sus ombilicale est en position de Trendelenburg, en angulation de 30° avec la partie sous ombilicale qui demeure horizontale. Cette position impose certaines précautions [7]:

- Fixer la tête dans le but de maintenir le rachis cervical dans l'axe du tronc.
- Une éventuelle aspiration gastrique est indiquée en cas d'antécédents de reflux gastro-oesophagien.
- Eviter l'hyperextension des membres supérieurs afin d'éviter l'étirement des plexus brachiaux, de même qu'il faut maintenir les membres inférieurs à l'horizontale pour protéger les nerfs cruraux.
- Placer un coussin lombaire pour prévenir les lombalgies post opératoires.



Figure 3: Installation du patient en hyperlordose [1]



Figure 4 : Installation du patient en hyperlordose.

Bloc opératoire, CHU Hassan II-Fès [8].

3-2. Contrôle tensionnel :

L'hypotension relative engendré par l'anesthésie générale, ainsi que l'hyperlordose, permettent d'avoir un champ opératoire exsangue et donc la sécurité et la précision optimales de l'acte chirurgicale.

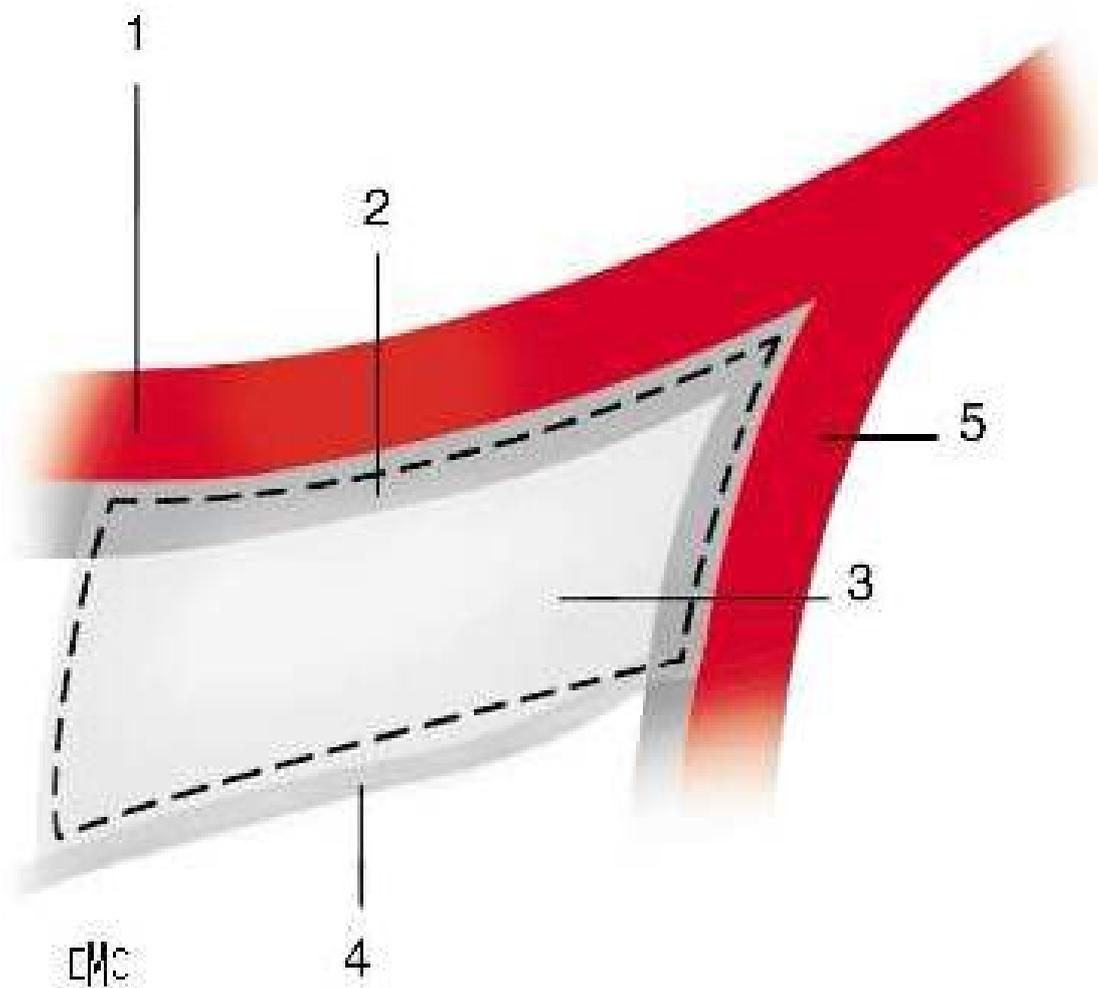
3-3. Incision :

Après la mise en place d'une sonde urétrale de Foley Ch16 ou 18, badigeonnage et mise en place de champs stériles. L'incision se fait au niveau de la ligne médiane en sus pubien élargie vers l'ombilic, suivi d'une incision aponévrotique de la ligne blanche ce qui permet d'accéder à la loge vésicale puis à l'espace sous-péritonéal de retzius grâce à un décollement manuel et aux tampons montés latéralement jusqu'aux veines iliaques externes. L'exposition est réalisée à l'aide d'un écarteur autostatique avec une valve médiane rétractant la vessie [1].

3-4. Curage ganglionnaire ilio-obturateur :

Le curage est systématique avant la prostatectomie radicale sauf pour les patients dont le taux de PSA est inférieur à 10 ng/ml ou dont le score de Gleason est inférieur à 7. Il s'intéresse à une lame cellulo-ganglionnaire sous veineuse limitée en haut par la veine iliaque externe, en bas par le nerf obturateur, en dedans par l'artère hypogastrique (figure 5).

Le chirurgien commence par une incision puis une dissection du feuillet recouvrant la veine iliaque externe. La veine doit être libérée, puis légèrement tractée par un écarteur de Gil Vernet afin d'exposer la lame cellulo-ganglionnaire. Celle-ci est décollée de haut en bas jusqu'à découverte du nerf obturateur (figure 6). Ainsi, la lame est tendu de l'orifice crural jusqu'à l'artère hypogastrique. Puis, le décollement est effectué de dehors en dedans avec traction légère pour exposer le ganglion rétrocrural qui doit être retiré. La lymphostase est obtenus par fil ou clips. Le nerf obturateur est libéré de dehors en dedans, en préservant l'artère obturatrice, facteur important de dysérecion post opératoire [1].



1. Artère iliaque externe, 2. Veine iliaque externe, 3. Zone de curage
4. Nerf obturateur, 5. Artère hypogastrique

Figure 5: limites anatomiques du curage ganglionnaire [1].

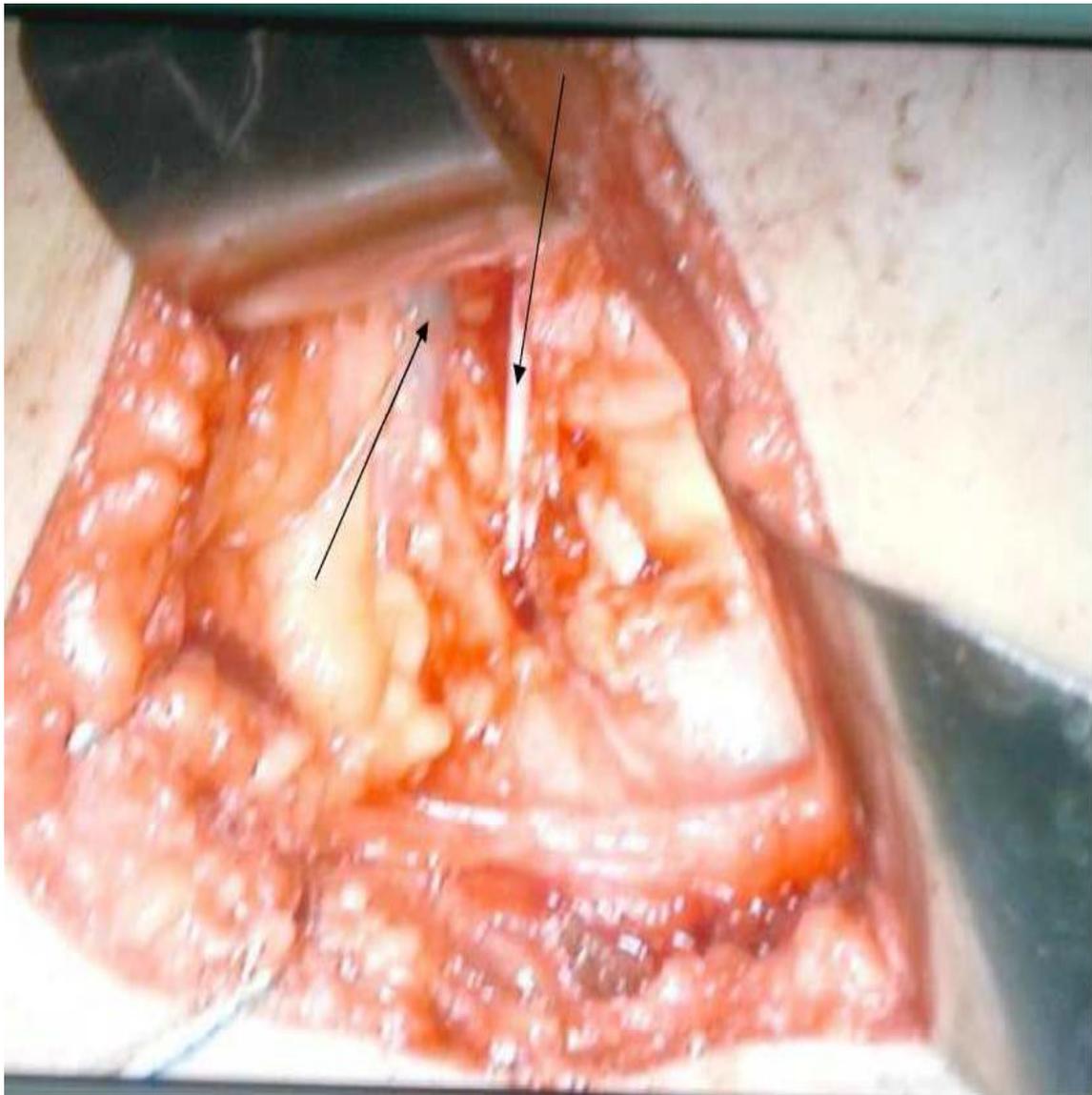


Figure 6: exposition de la veine iliaque externe et du nerf obturateur.

Bloc opératoire CHU Hassan II Fès [8].

3-5. Contrôle de l'apex prostatique :

L'apex prostatique ne comporte pas de capsule, il est en continuité avec l'urètre et l'appareil sphinctérien. En effet, l'absence de plan chirurgical séparant les glandes prostatiques des fibres sphinctériennes, ainsi que la profondeur du champ opératoire rendent le contrôle de l'apex prostatique le temps le plus difficile de l'intervention [9].

3-5-1. Incision du fascia endopelvien ou de l'aponévrose pelvienne :

Réalisée tout près de la prostate, incision antéro-postérieure de ce fascia, prolongée aux ciseaux de Metzenbaum vers le ligament puboprostatique qu'elle respecte (figure 7) [10].

Cette incision doit être réalisée là où le fascia se réfléchit sur les fibres du releveur. Ce fascia n'a pas toujours la même consistance, il peut être épais, donnant l'aspect d'une véritable aponévrose, ou au contraire pellucide, voilant à peine les fibres du releveur. Il est habituel de commencer par le côté gauche. L'incision débute souvent au niveau du tiers moyen, elle est prolongée aux ciseaux de Metzenbaum, d'un côté vers la base prostatique, et de l'autre vers le ligament puboprostatique qu'elle respecte. À ce niveau, il faut être très prudent, afin de ne pas blesser des éléments veineux situés fréquemment sous ce fascia [1].

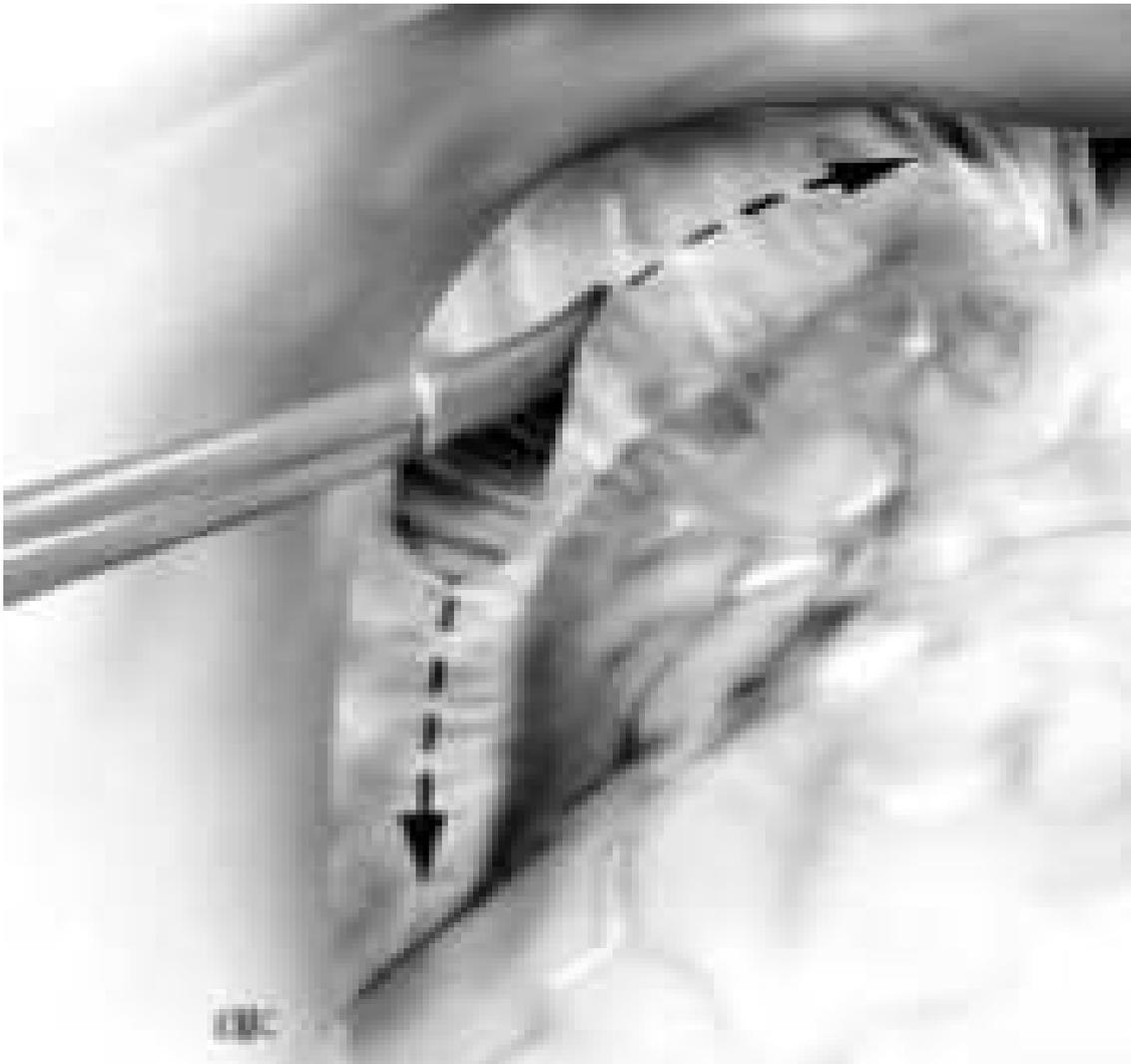


Figure 7: Incision du fascia endopelvien [1].

3-5-2 .Décollement des fibres du releveur de l'anus :

Cette étape consiste à libérer les fibres musculaires insérées sur les faces latérales de la prostate et de l'urètre. La prostate est réclinée et le décollement des fibres musculaires commence par la base, là où il est superficiel pour se terminer profondément au niveau de l'apex, permettant ainsi l'exposition parfaite de la face antérieure du plexus veineux dorsal et l'urètre. Une coagulation préventive des veinules perforante la capsule s'impose pour éviter un saignement en nappe (figure 8).

Une fois l'apex est atteint, la dissection doit être prudente, pour éviter de blesser le pédicule veineux, souvent volumineux et très fragile émanant du plexus veineux dorsal. Au terme de ce temps opératoire, on doit pouvoir suivre le long du plancher pelvien tous les contours prostatiques jusqu'à l'angle de raccordement urétral. Une mauvaise dissection peut altérer la précision des étapes ultérieures.

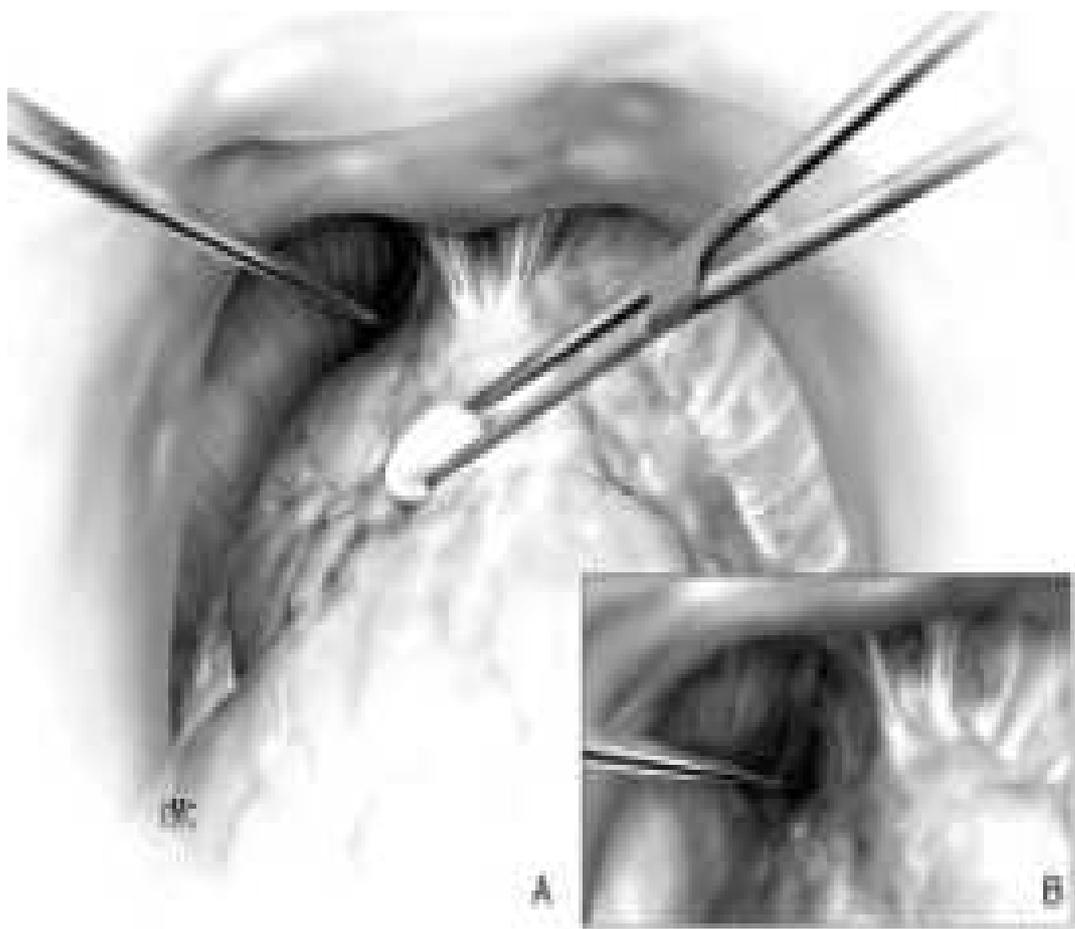


Figure 8: A. Décollement des fibres du releveur de l'anus à l'apex.

B. Exposition des faces latérales du plexus veineux dorsal et de l'urètre [1].

3-6. Section de l'unité anatomique sphinctérienne :

Ce temps opératoire est très important en matière de préservation de la fonction sphinctérienne. La technique opératoire doit être la plus minutieuse possible afin d'assurer le plus faible niveau de traumatisme sphinctérien et de répondre aux situations anatomiques et morphologiques les plus dangereuses, car rien ne permet de les prévoir avant et surtout pendant l'intervention [11, 12]. Le sphincter strié se situe au centre d'une véritable unité anatomique formée:

- à la partie supérieure par le plexus veineux dorsal ;
- latéralement par le fascia pelvien latéral ;
- à la partie inférieure par le fascia de Denonvilliers.

Pour respecter cette unité, il faut éviter de dissocier l'urètre sphinctérien de son environnement. Toute dissection inappropriée isolant un tube urétral désolidarisé des structures adjacentes ne fait que fragiliser le sphincter. La section de cette structure anatomique se décompose en quatre temps opératoires [1]: - le plexus veineux dorsal ;

- l'hémicirconférence antérieure de l'urètre ;
- l'hémicirconférence postérieure de l'urètre ;
- le fascia de Denonvilliers.

3-6-1. La section du plexus veineux dorsal:

On commence par l'hémostase du retour veineux, réalisé par un point de fil résorbable 0 prenant largement la face antérieure de la prostate, après avoir clampé par une pince d'Allis ou de Babcock (figure 9).

La section du plexus se fait au bistouri sanglant à ras du clamp pour rester à distance de la prostate, et doit se terminer à l'aplomb des fibres musculaires striées. L'hémostase est assurée à l'aide d'un surjet en « u » de fil résorbable 0 en arrière du clamp, prenant de part et d'autre les berges du fascia pelvien latéral. Au retrait du clamp, la traction du surjet assure l'hémostase (figure 10, 11).



Figure 9: Positionnement du rétracteur prostatique et clampage du plexus veineux dorsal [1].

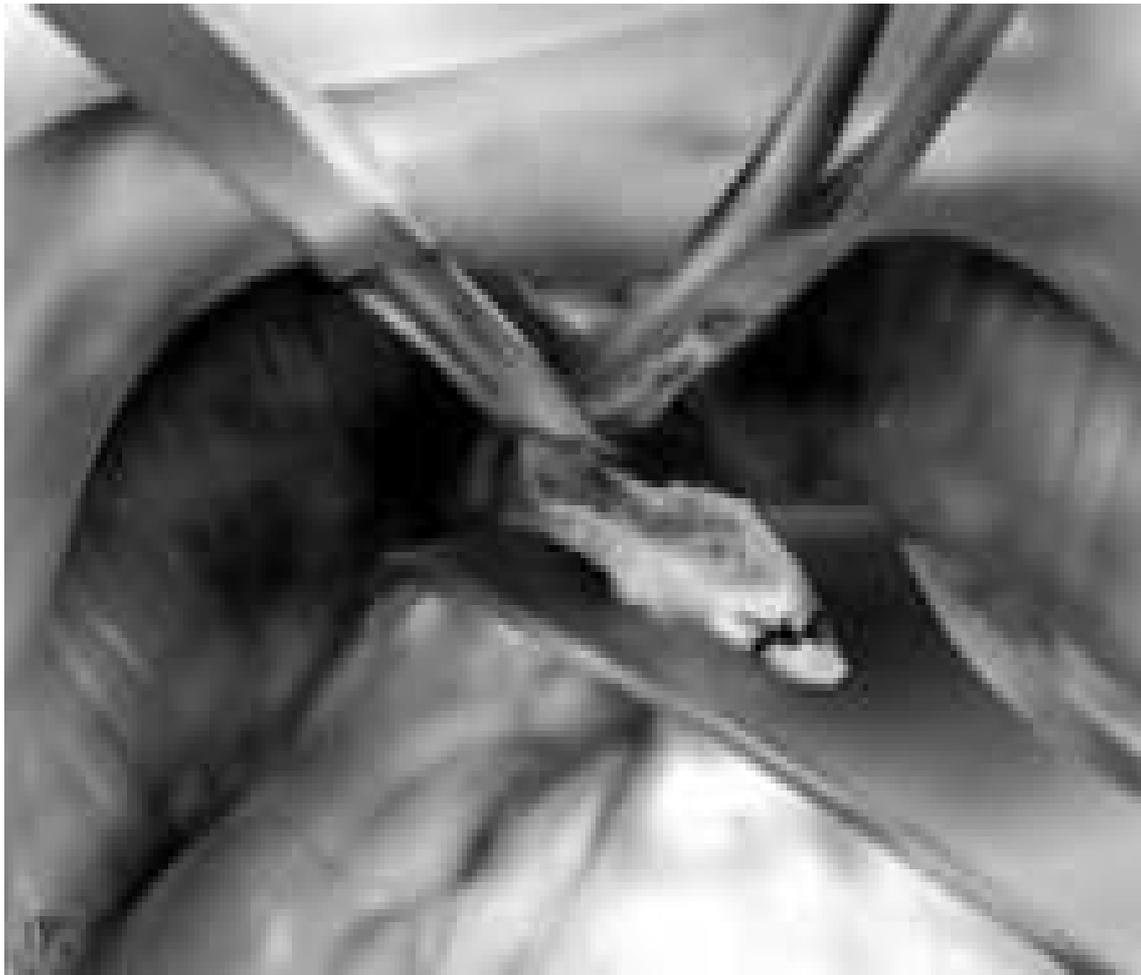


Figure 10: Section du plexus veineux dorsal [1].

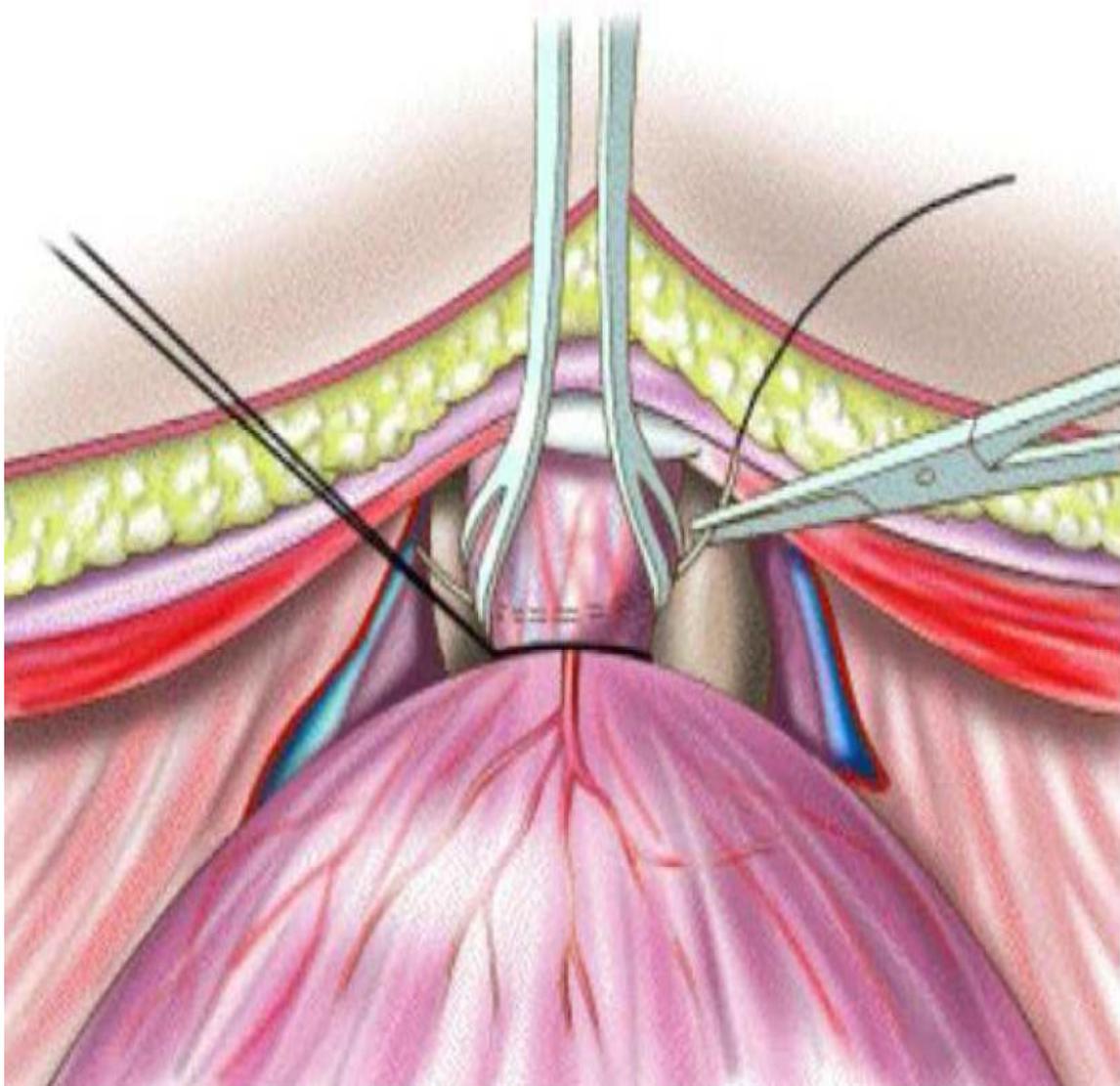


Figure 11: ligature du plexus veineux de Santorini

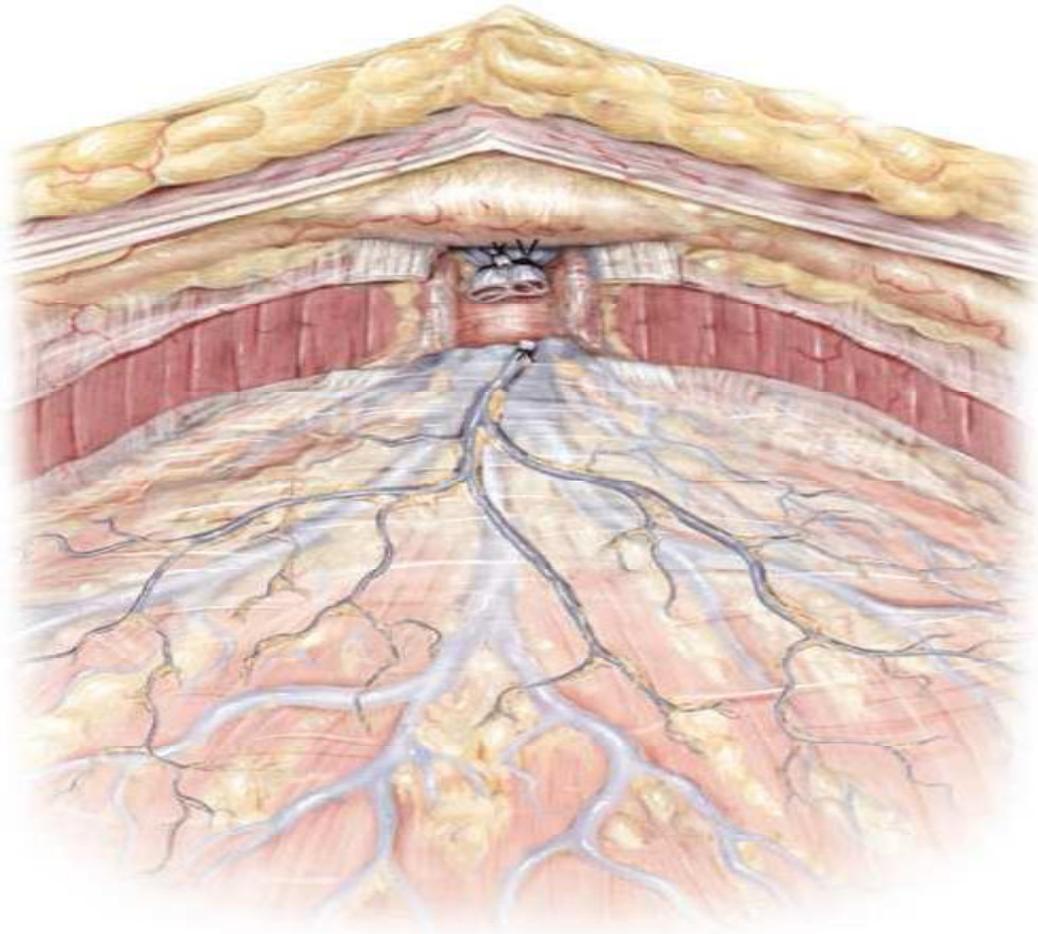


Figure 12 : plexus de santorini sectionné [13].

3-6-2. La section de l'hémicirconférence antérieure de l'urètre (figure 13) :

Ce temps opératoire est caractérisé par l'absence de plan de dissection entre la prostate et l'unité anatomique sphinctérienne.

Le chirurgien commence par l'incision du fascia pelvien latérale, jusqu'à l'apparition des fibres striées de couleur rougeâtre. À ce stade, on doit pouvoir repérer les fibres striées souples et rougeâtres. Si la tranche de section est blanchâtre ou rigide, il s'agit de glandes prostatiques, il faut alors reprendre la section en passant 1 ou 2 mm en aval du plan précédant.

La sonde urétrale est ensuite introduite dans le champ opératoire, clampée de son extrémité distale, comme repère de la future anastomose.

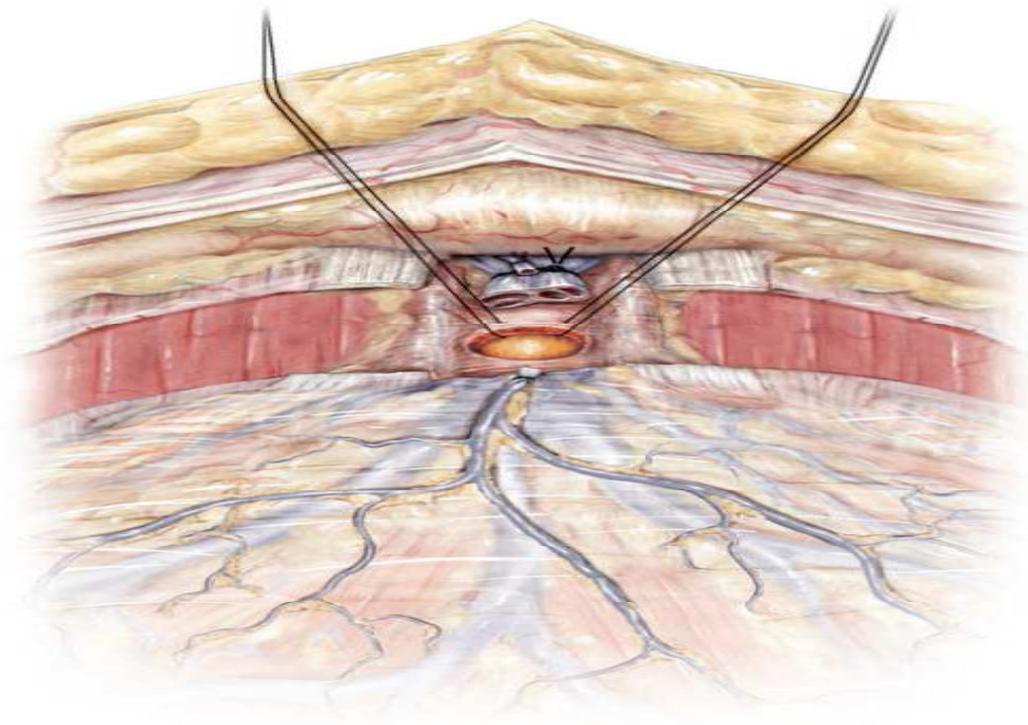


Figure 13: l'hémicirconférence antérieure de l'urètre sectionné [13].

3-6-3. La section de l'hémicirconférence postérieure de l'urètre

L'incision commence par la muqueuse urétrale puis le sphincter strié qui, en fin de section, se rétracte sous le plan musculaire exposant une couronne rougeâtre en forme de « u ».

La section du sphincter strié doit être prudente et suit avec précision les contours prostatiques (figure 14).

Une fois sectionnées, les fibres striées se rétractent vers le plancher périnéal exposant une lame fibreuse blanche : le noyau fibreux central du périnée.

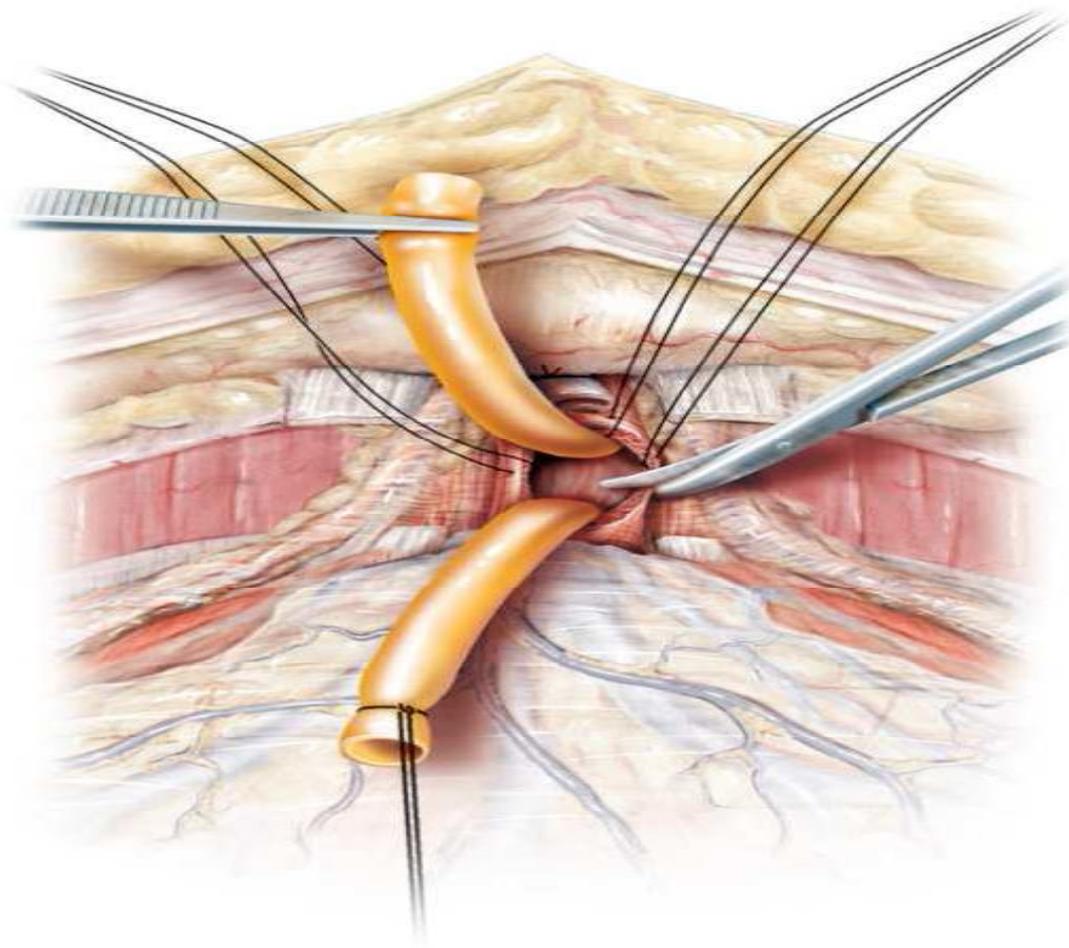


Figure 14: Section de la muqueuse urétrale postérieure [13].

3-6-4. La section du fascia de Denonvilliers:

Cette structure fibreuse est indispensable pour la stabilité du sphincter et son fonctionnement.

L'incision est strictement médiane, large de 1 cm permettant d'accéder à l'espace prostatorectale qui, fait du tissu conjonctif lâche, peut être développé aux ciseaux de Metzenbaum (figure 15).



Figure 15: Incision du fascia de Denonvilliers [1].

3-7. La préservation ou résection des lames vasculo-nerveuses:

La connaissance de la situation anatomique des lames vasculonerveuses au niveau du sphincter urétral et la relation anatomique entre pédicule neurovasculaire et prostate sont indispensable pour leurs préservations (figure 16, 17).

Certain opte pour la résection des lames nerveuses pour certaines raisons dont la plus importante est la grande fréquence de franchissement capsulaire et de marges positives en postéro-latéral là où s'insèrent ces lames [15].

Néanmoins on va décrire brièvement la technique :

On procède ce temps opératoire par la dissection du fascia du releveur, de l'apex à la base en longeant le bord postéro-latéral de la prostate. Ensuite, en se référant au plan prostato-rectal médiane, il faut individualiser les zones d'insertion de la lame nerveuse sur la prostate à l'aide d'un dissecteur fin et clamer les micropédicules qui y émergent avec des micro-clips avant de les sectionner : c'est la dissection hyper sélective des bandelettes qui doit impérativement respecter les marges de sécurité [16].

En cas de résection de ces lames, un dissecteur de taille normale est utilisé pour isoler des pédicules épais qu'il faut ligaturer puis sectionner. Dans tous les cas, l'étape suivante est de disséquer les vésicules séminales en libérant

leur extrémité par hémostase progressive des pédicules prostatiques qui la recouvrent, et par section des canaux déférents.

L'espace intervésicoséminale est développé à l'aide des ciseaux de Metzenbaum puis au dissecteur ce qui permet de passer un lac repère.

Le lac est ainsi situé en avant du bloc sémino-différentiel et en arrière du col vésical.

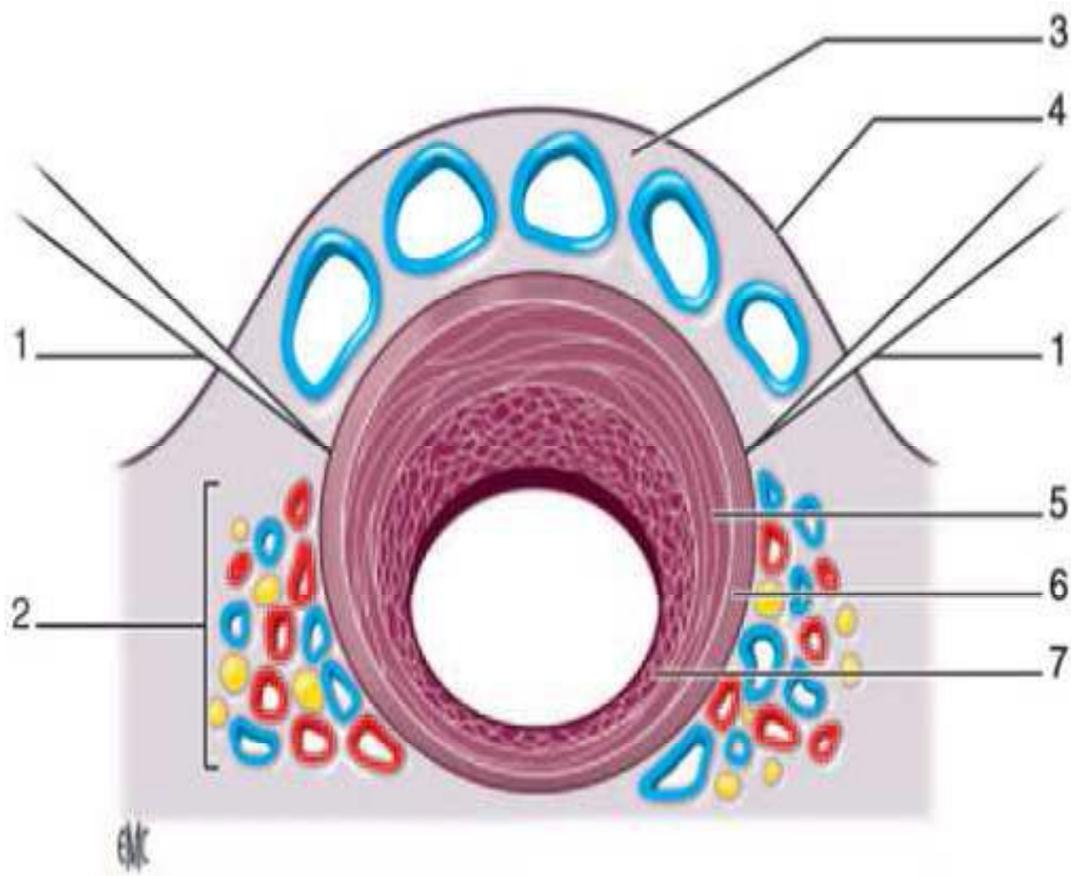
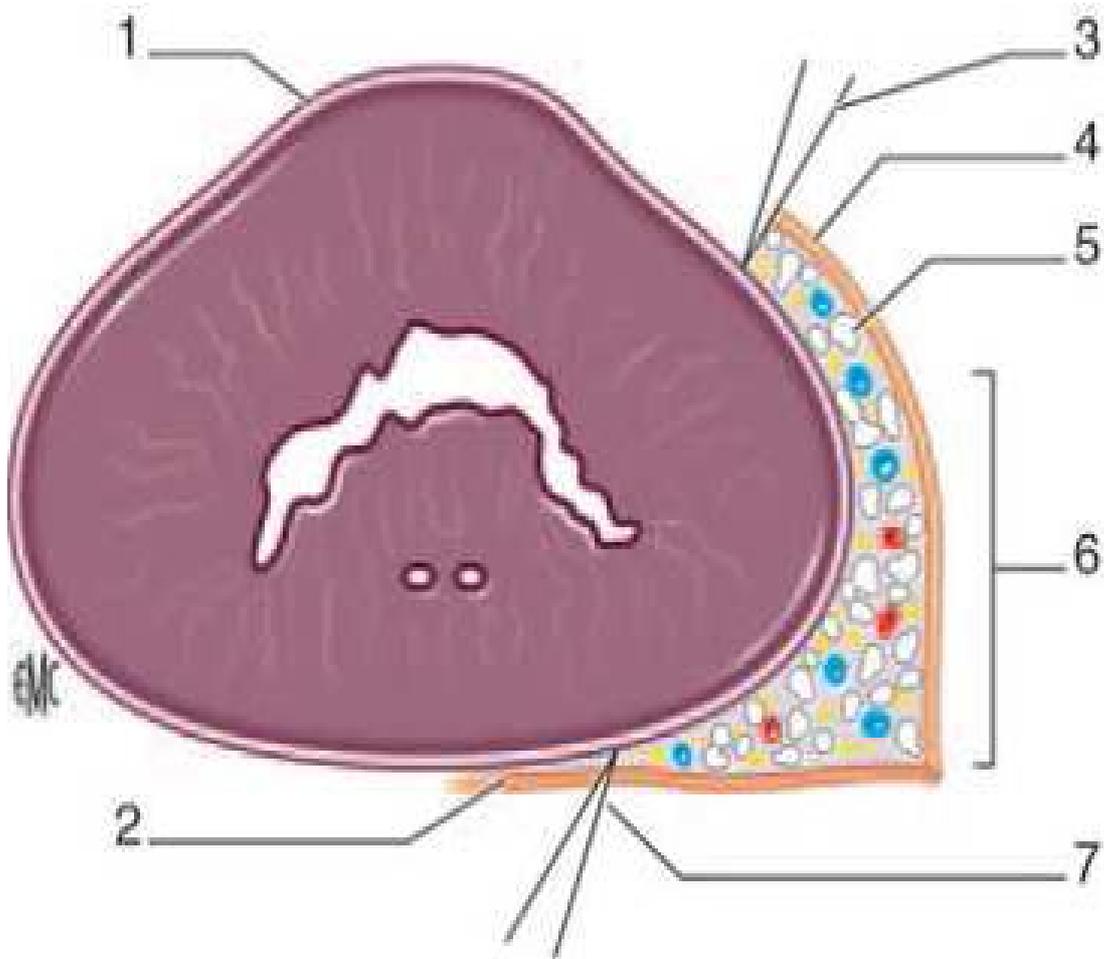


Figure 16. Situation anatomique au niveau du sphincter urétral [2].

1. Incision et suture du complexe veineux dorsal;
2. Pédicule neurovasculaire;
3. Complexe veineux dorsal;
4. Fascia endopelvien;
5. Sphincter strié circulaire;
6. Fascia du sphincter strié externe (ligament de Müllers);
7. Muscle lisse longitudinal.



1. Capsule prostatique; 2. Fascia de Denonvilliers; 3. Ligne d'incision; 4. Fascia endopelvien (élevateur du fascia); 5. Espace aréolaire; 6. Pédicule neurovasculaire (en moyenne : 30 nerfs par côté); 7. Ligne d'incision.

Figure 17. Relation anatomique entre pédicule neurovasculaire et prostate [2].

3-8. Préservation et résection du col vésical :

La préservation du col vésical, si elle peut améliorer la continence, ne doit pas majorer le risque de limite d'exérèse positive.

Cela impose d'être constamment dans le plan de décollement vesico prostatique. Le lac introduit dans l'espace intervesico-seminal va faciliter considération cette manœuvre en guidant la dissection [1]. La dissection commence par la face latérale droite du col. La section vesicoprostatique latérale s'effectue à la pointe du bistouri électrique sur le lac guide tendu par l'opérateur (figure 18).

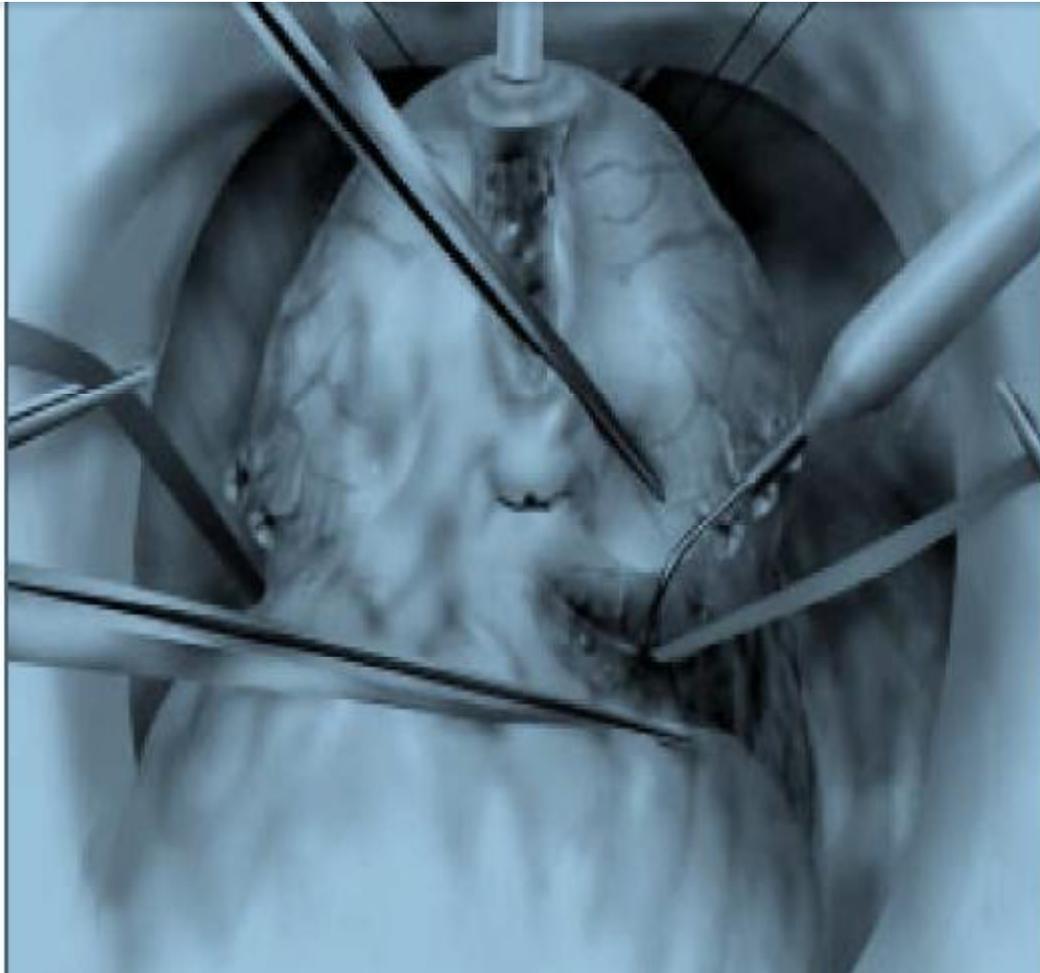


Figure 19: dissection latérale du col vésical sur le lacs guide [1].

Elle commence par la graisse retro vésicale, et progressivement arrive au contact de la face postérieure du col. Décollement douce des fibres sphinctériennes de la prostate, le bistouri électrique n'ayant qu'à suivre le plan ainsi créé.

Cette section ayant été réalisée latéralement des deux cotés, on se porte ensuite en avant et repérer la jonction vesicoprostatique antérieure (fig. 20).

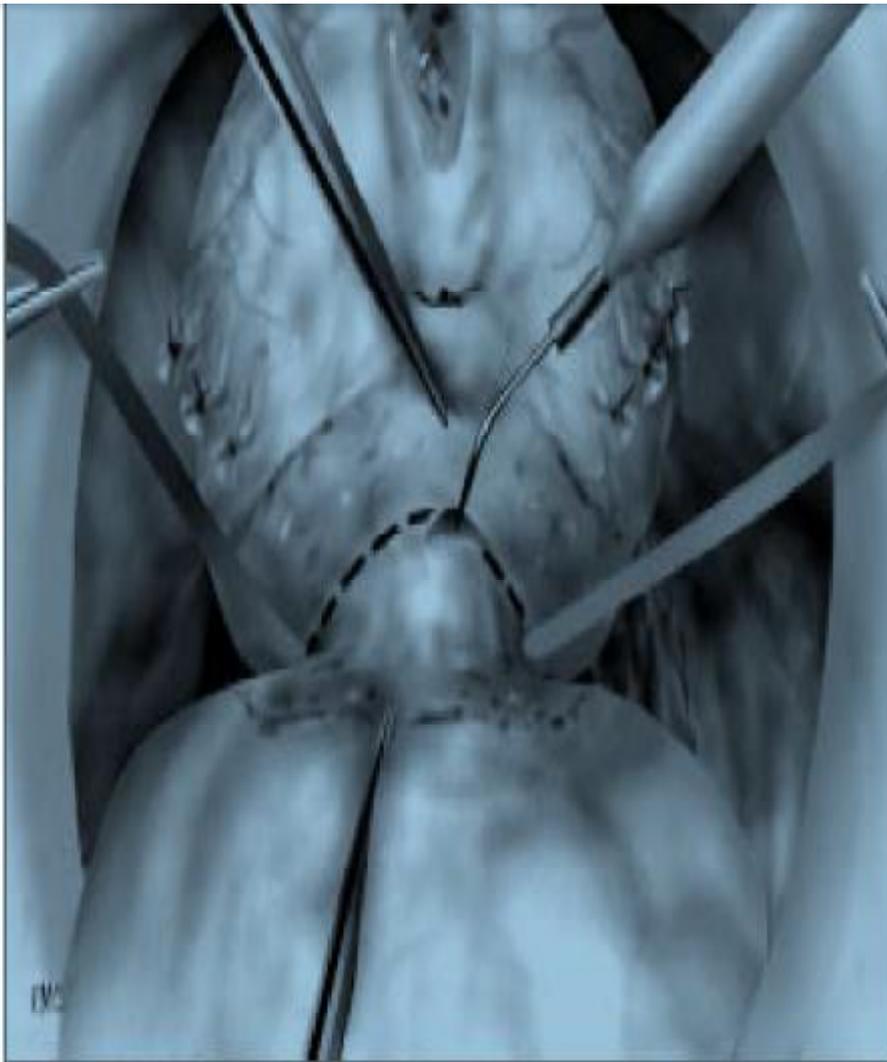


Figure 20 : dissection antérieure du col vésicale [1].

La tension exercée entre vessie et prostate permet d'exposer le plan de décollement des fibres sphinctériennes au bistouri de l'opérateur.

L'incision est poursuivie jusqu'à ce que la sonde de Foley soit exposée ; le ballonnet étant dégonflé, les deux extrémités de la sonde sont regroupées dans une pince, ce qui permet de récliner la prostate vers la partie inférieure du champ opératoire. La muqueuse urétrale postérieure est incisée, et le lac tendu va guider la section en conservant ad integrum les fibres musculaires postérieures du col vésicale [1]. L'ouverture cervicale obtenue est de très petit calibre, congruente avec l'urètre (figure 21).

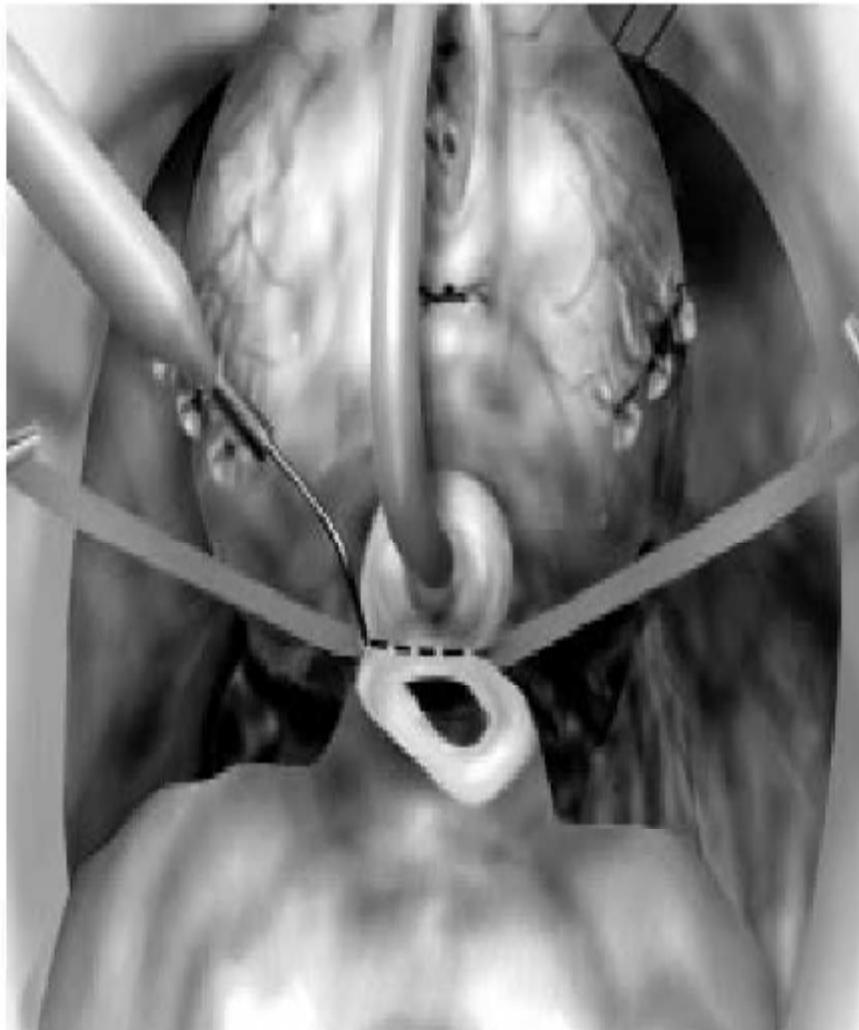


Figure 21 : section des fibres sphinctériennes postérieures sur le lacs guide [1].

Cette ouverture cervicale peut être plus grande lorsque l'ouverture vésicale est effectuée au dessus du col (figure 22, 23).

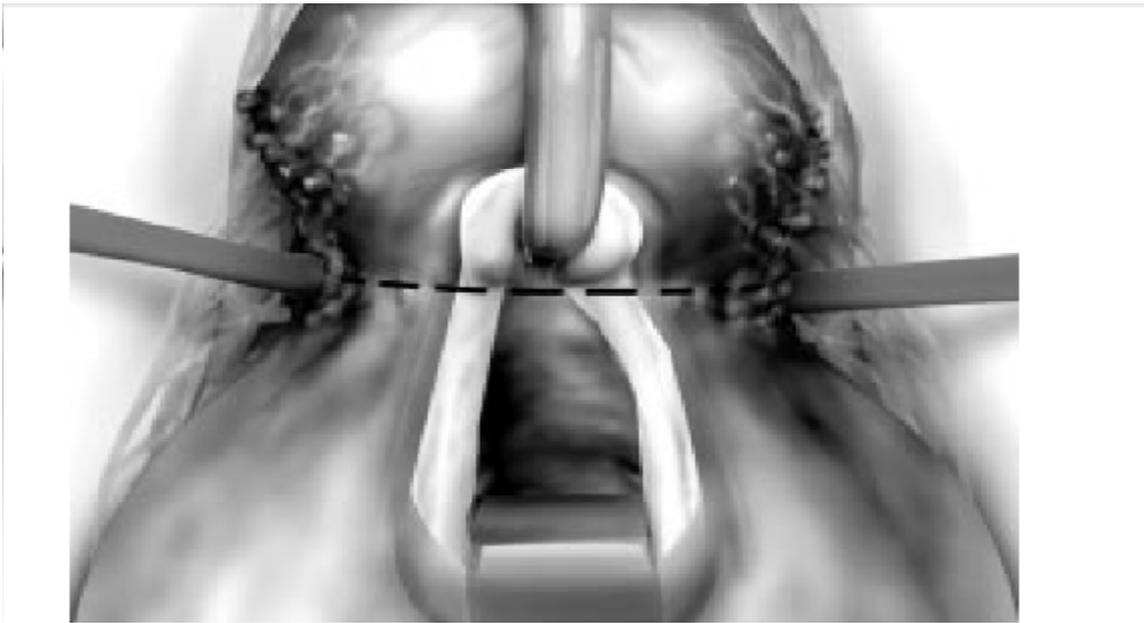


Figure 22 : ouverture vésicale au dessus du col [1].

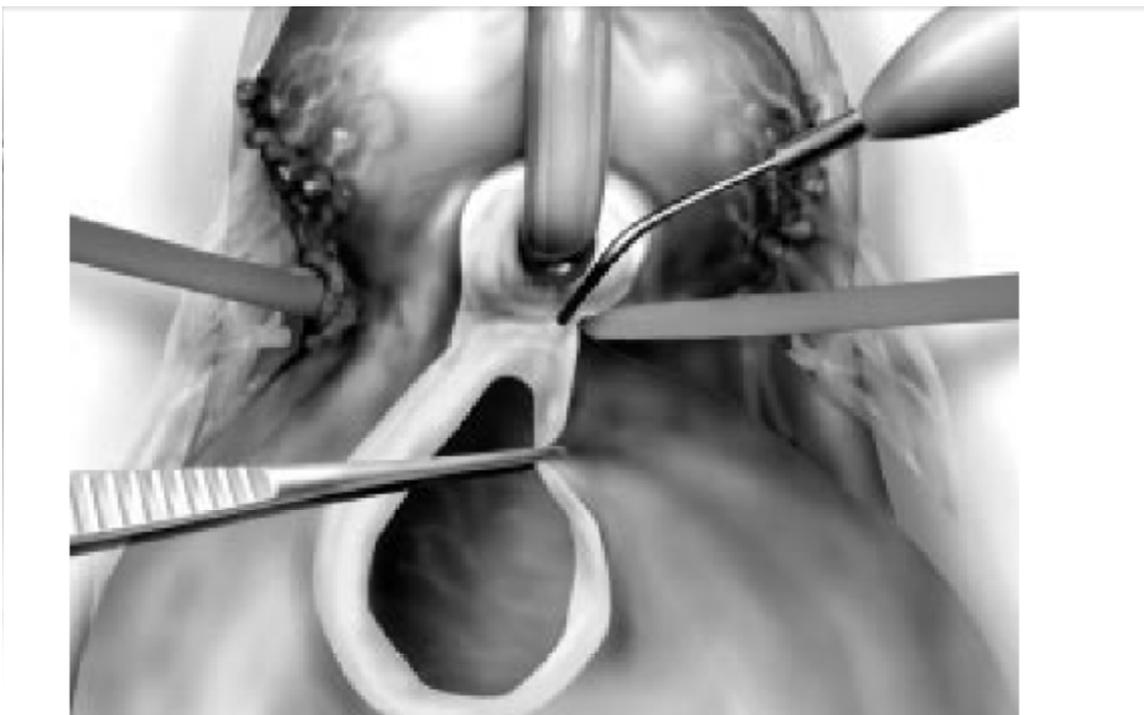


Figure 23 : résection du col vésicale sur le lacs guide [1].

3-9. Dissection vésiculo-déférentielle :

L'ampoule déférentielle est ligaturée et sectionnée, et les artères séminodéférentielles sont contrôlées par des clips avant la résection de l'ensemble du bloc avec le feuillet du dénonvilliers qui le recouvre (fig. 24).

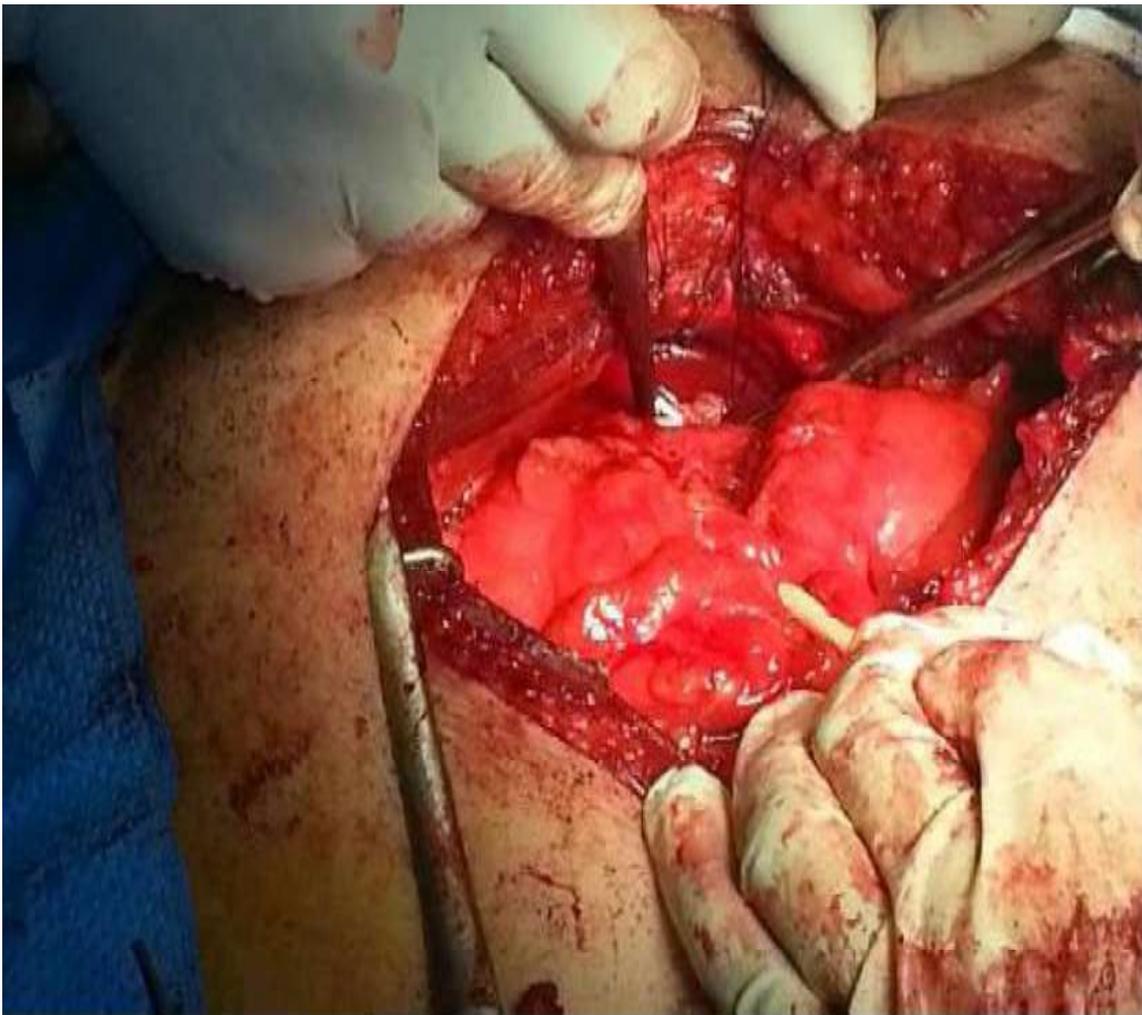


Figure 24: dissection du plan sémino-déférentiel.

Bloc opératoire, CHU Hassan II-Fès [8].

3-10. Vérification de la pièce opératoire et du champ opératoire :

L'opérateur doit vérifier l'intégrité des contours prostatiques notamment l'apex, là où la dissection a été très délicate et pourvoyeuse de marges positives. Et en cas de préservation nerveuse, il doit s'assurer aussi de l'absence de franchissement capsulaire. Ce temps opératoire est complété par la vérification de l'hémostase et de l'absence d'un saignement secondaire.

3-11. Anastomose vésico-urétrale :

L'opérateur réduit l'orifice vésicale en réalisant une queue de raquette postérieure par des points séparés jusqu'à obtention du diamètre optimale pour une anastomose congruente. Ensuite en plus des 2 fils repères déjà positionnés, 6 points complémentaires sont filés de dehors en dedans, de sorte que le total des points soit 4 points en antérieur et 4 en postérieur.

La vessie est ensuite descendue au fond du pelvis pour qu'elle soit au contact de l'urètre distal, après avoir horizontaliser le patient.

L'opérateur noue les 8 points sans tension excessive pour éviter la déchirure ou l'ischémie des berges urétrales. Une fois cette étape terminée, une sonde vésicale est introduite pour vérifier que la lumière urétrale ne soit pas prise

dans l'anastomose. Ensuite, il faut faire un remplissage vésical pour tester l'étanchéité.

L'anastomose vésico-urétrale est le temps le plus codifié de la prostatectomie radicale. Le diamètre de l'orifice cervical autorise le plus souvent une anastomose congruente ; dans les autres cas, il faut avoir recours à la technique de la queue de raquette ou de parachute. La sténose est une complication exceptionnelle si la technique est faite avec méthode et précision. La réalisation de l'anastomose vésico-urétrale doit être simple et reproductible (figure 25, 26, 27, 28, 29, 30).

- La qualité de la suture dépend de la solidité du manchon sphinctérien. La technique de dissection de l'apex est primordiale ; il faut sectionner le sphincter sans le fragiliser et conserver son environnement anatomique intact.
- Le serrage des points est capital ; il doit être dosé pour prévenir la fuite anastomotique sans qu'il n'y ait d'ischémie musculaire sphinctérienne.
- L'étanchéité de la suture doit être vérifiée systématiquement ; elle doit être parfaite.
- La déchirure d'un point est toujours un défaut technique : l'urètre a été fragilisé à l'excès par une dissection inadaptée.

• Le choix de la technique d'anastomose dépend du diamètre cervical. Il ne faut pas être prisonnier d'une seule technique de dissection du col vésical, mais au contraire l'adapter à chaque cas et élargir l'exérèse du col dès que la nécessité carcinologique l'oblige [17].

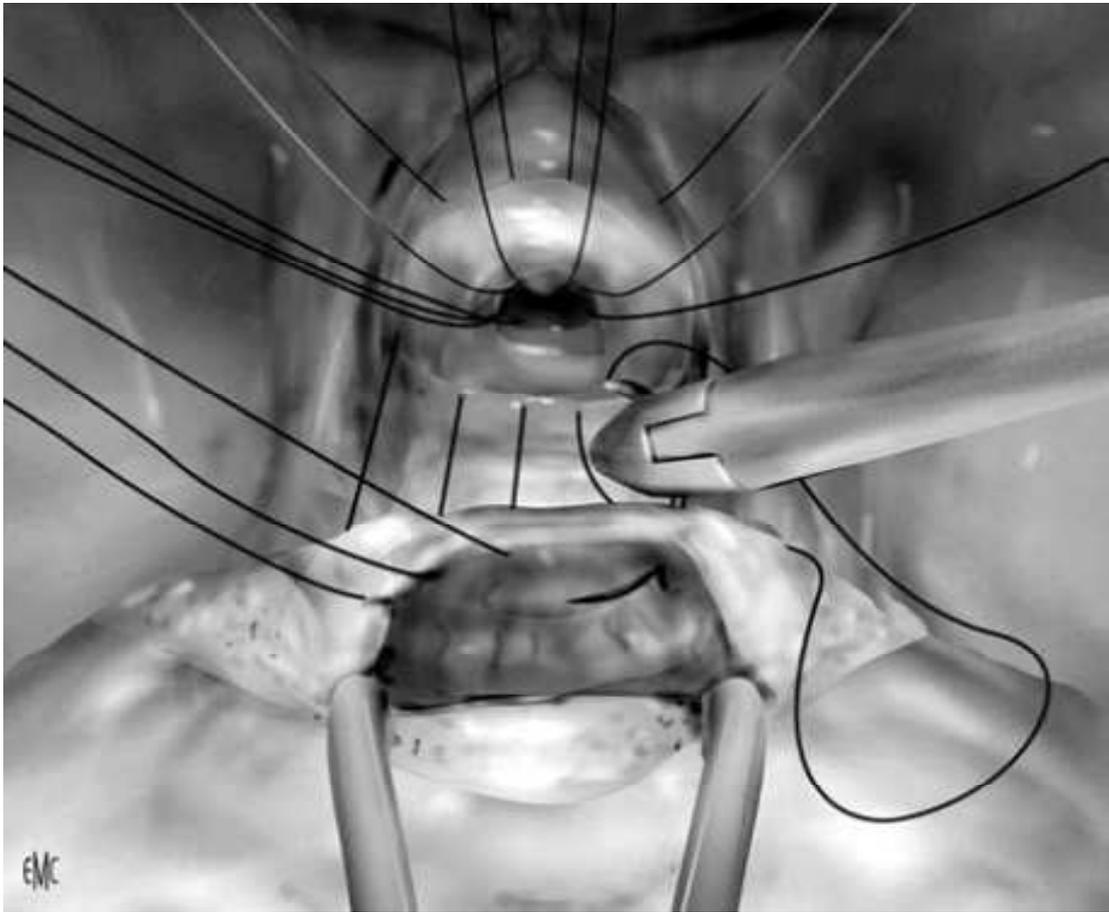


Figure 25: Passage des fils sur l'orifice vésical postérieur [17].

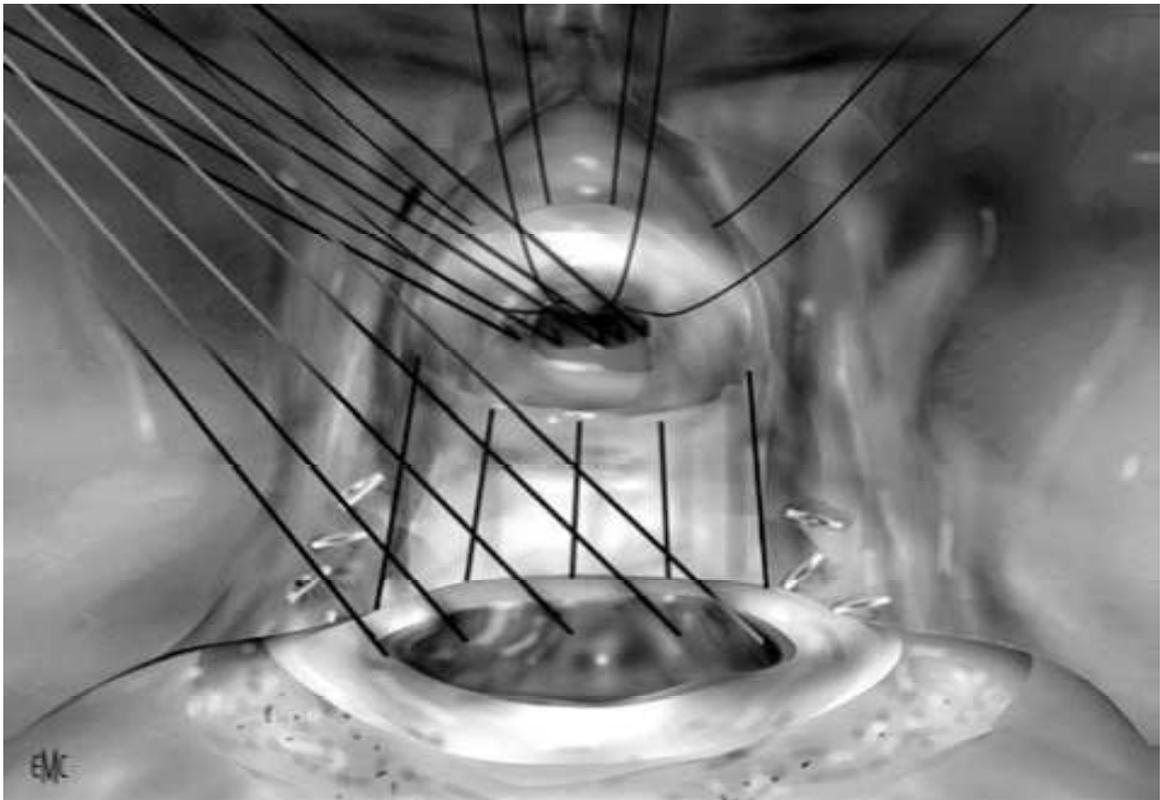


Figure 26: Abaissement de la vessie au contact de l'urètre [17].

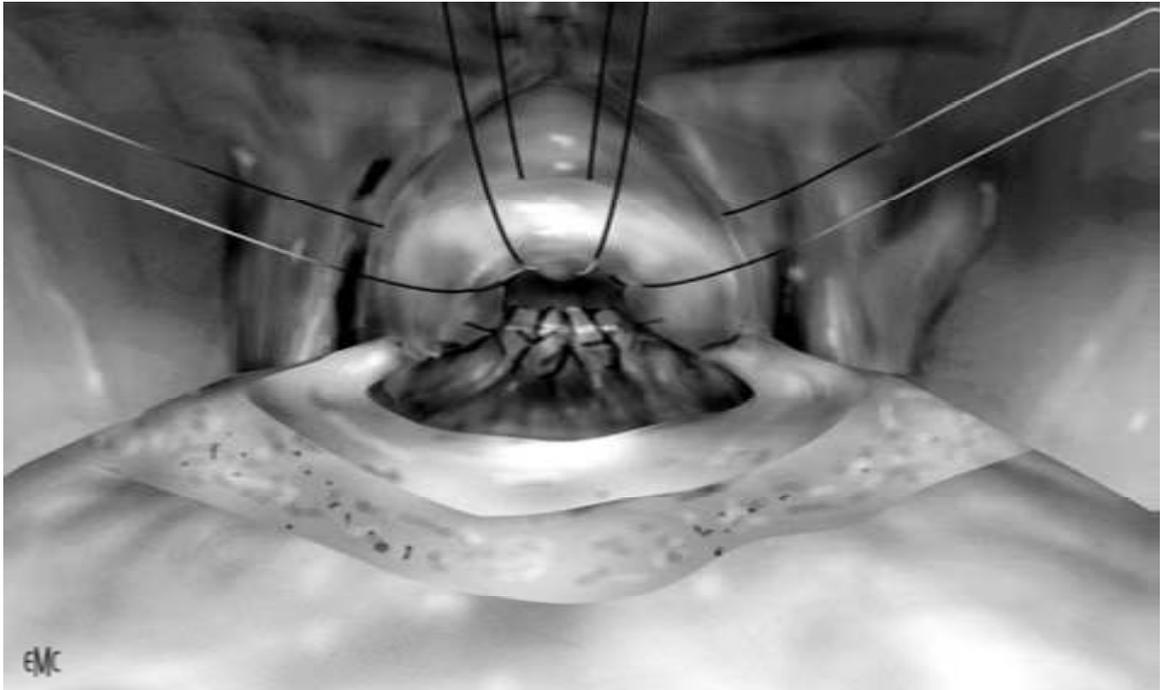


Figure 27: Serrage des points anastomotiques postérieurs [17].

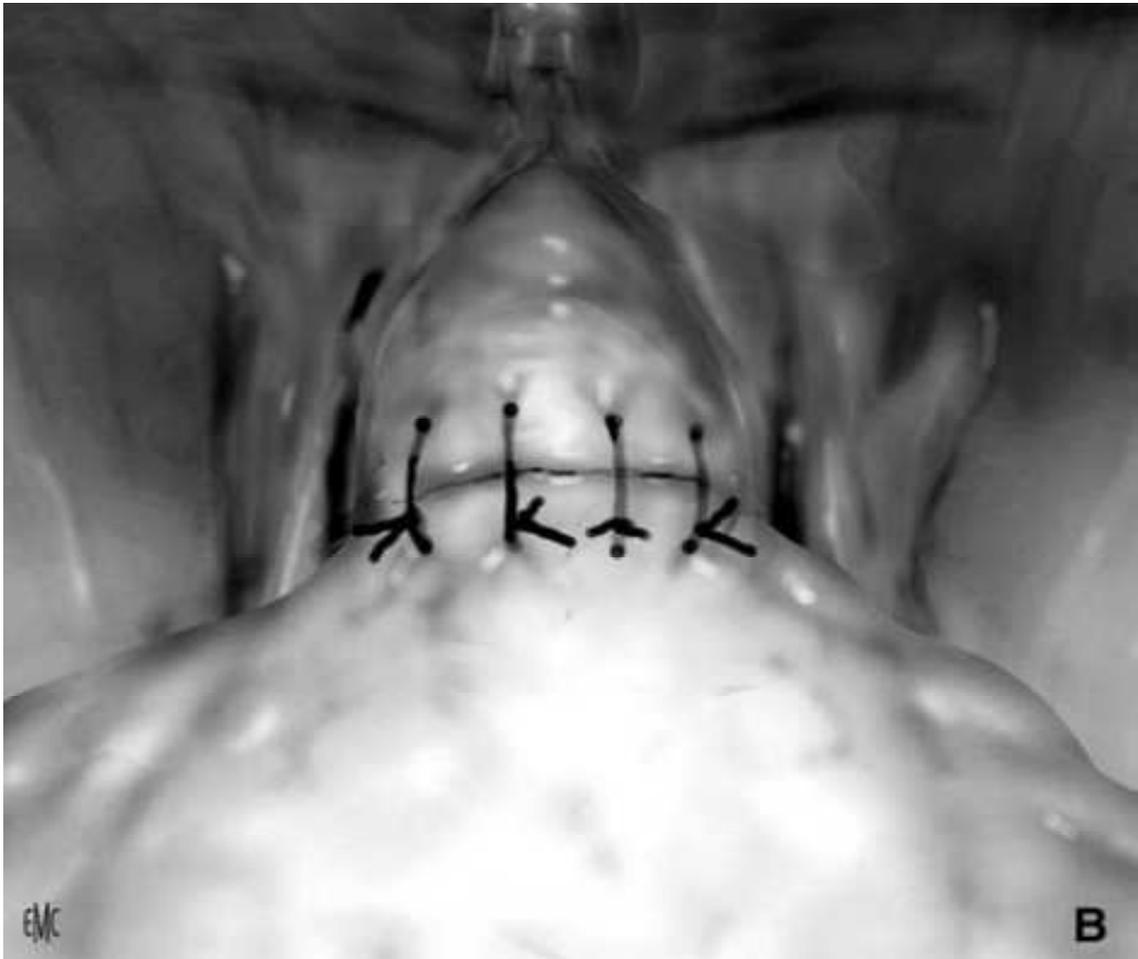


Figure 28: B. Passage des fils du plan antérieur et serrage des points [17].

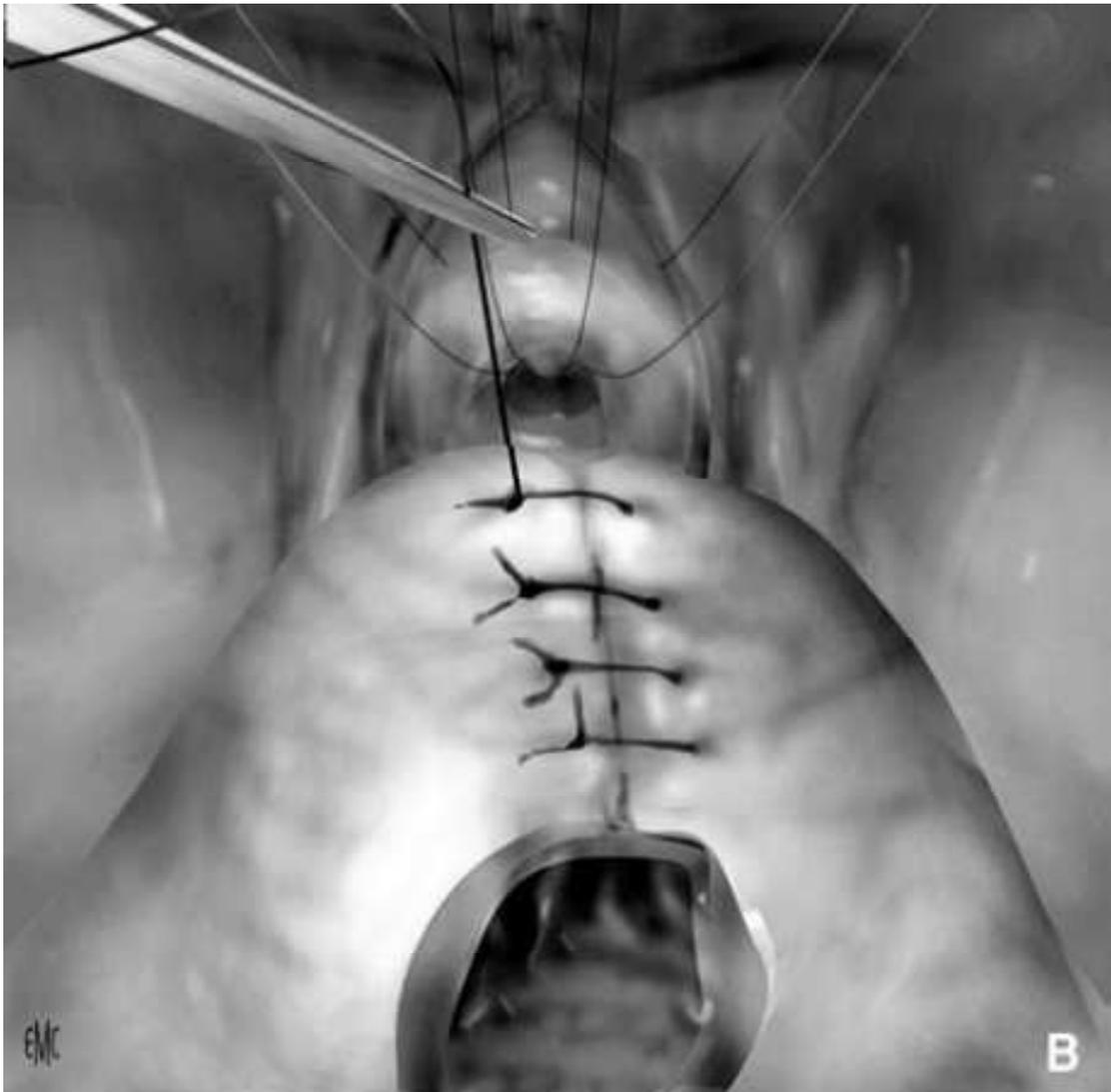


Figure 29: B. Anastomose en « queue de raquette » [17].

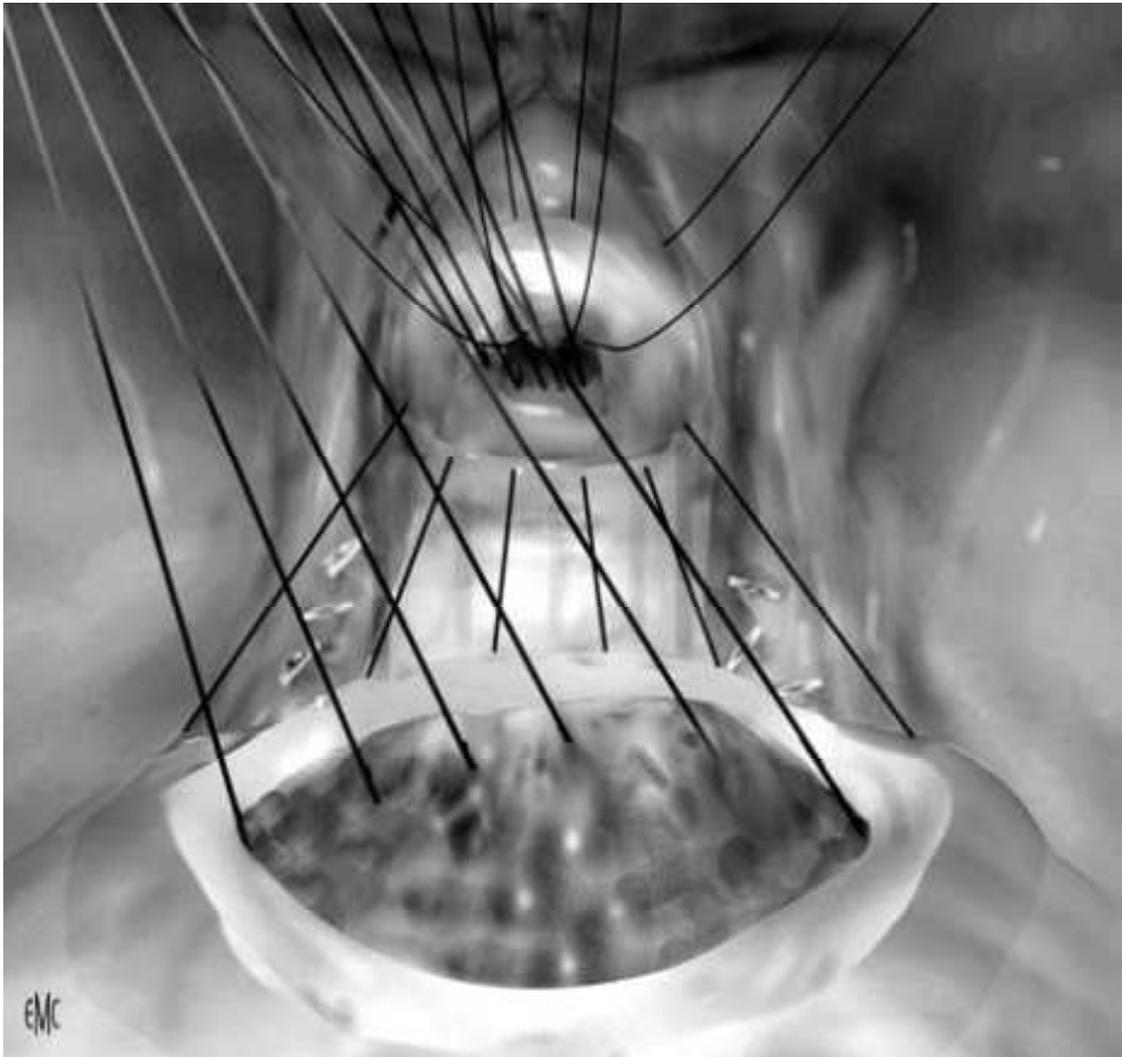


Figure 30: Anastomose en « parachute » [17].

3-12. Fin de l'intervention et suites opératoires :

La mise en place d'un drain de redon puis fermeture plan par plan. Un traitement antalgique est instauré, ainsi qu'un traitement antibiotique, et la pièce est envoyée pour examen anatomopathologique. La prophylaxie de la maladie thromboembolique est fortement recommandée et consiste en un premier lever précoce et l'héparinothérapie de bas poids moléculaire. Une numération formule sanguine de contrôle est nécessaire.

La sonde vésicale est retirée en général au quatrième ou au cinquième jour selon les auteurs, sans cystographie de contrôle si le test d'étanchéité peropératoire est satisfaisant. Le retrait plus précoce est toujours possible, mais le risque de rétention par œdème de la suture est plus grand [17].

4. Conclusion : la prostatectomie radicale rétropubienne constitue un traitement de référence du cancer localisé de la prostate. Des améliorations de cette technique, en particulier grâce à la technique de préservation nerveuse, ont permis un excellent contrôle carcinologique avec de bons résultats fonctionnels reproductibles. La maîtrise de la technique de prostatectomie radicale est un défi pour tout urologue pour la prise en charge des cancers localisés de la prostate.

Références :

- 1-Barré C, Chauveau P. Prostatectomie radicale rétropubienne. Encyclopédie médico chirurgicale, Techniques chirurgicales, Urologie ,41-295,2002.
- 2-J. Walz, M. Graefen, U.H.G. Michl, H. Heinzer, M.G. Friedrich, C. Eichelberg, A. Haese, H. Huland. Aspects techniques de la préservation nerveuse au cours de la prostatectomie rétropubienne. EMC, Techniques chirurgicales - Urologie, 41-304-A, 2006.
- 3- Gil-Vernet S. Biologia y pathologia de la prostata. Madrid, Moltalvo. 1953.
- 4- Mc Neal S.E. Anatomy of the prostate: an historic survey of divergent views. The prostate 1980; 13 :1-3.
- 5-Lemaitre L., Delebarre A., Villers A., Puech P. Échographie et imagerie par résonance magnétique de la prostate normale. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Radiodiagnostic - Urologie-Gynécologie, 34-420-A-10, 2007.
- 6- Arnaud Desgrippes, Paul Meria, Olivier Cussenot. Anatomie chirurgicale et voies d'abord de la prostate. EMC, techniques chirurgicales - Urologie [41-260].
- 7-Deleuze M, Molliex S, Ripart J. Complications des postures en anesthésie. Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2007. Conférences d'actualisation. p. 51-68.

8- Rouhi S. Prostatectomie radicale : résultat préliminaire (A propos de 17 cas). Thèse de médecine, Fès, 2013.

9-Salomon L. La prostatectomie totale: le contrôle de l'apex. Prog Urol 2005; 15: 1109-1110.

10-Takenaka A, Hara R, Soga H, Murakami G, Fujisawa M. A novel technique for approaching the endopelvic fascia in retropubic radical prostatectomy, based on an anatomical study of fixed and fresh cadavers. BJU Int. 2005;95(6):766-71.

11-Barré C. La préservation du sphincter strié dans la prostatectomie totale rétropubienne. Prog Urol- FMC 2012 ; 1 :22.

12-Dubernard JM, Abbou C. Prostatectomie. Chirurgie urologique. Paris, Masson, 2001, 37: 327-335.

13- Horninger W, Strasser H, Bartsch G. Radical retropubic prostatectomy: apical preparation and curtain dissection of the neurovascular bundle. BJU Int 2005; 95: 911-923.

14-Rocco F, Carmignani L, Acquati P, Gadda F, Dell'Orto P, Rocco P, Bozzini G, Gazzano G, Morabito A. Restoration of posterior aspect of rhabdosphincter shortens continence time after radical retropubic prostatectomy. J Urol 2006;175(6):2201-6.

15–Salomon L, Levrel O, Taille A, Hoznek A, Chopin D, Abbou C. Localisation des marges d'exérèse positives après prostatectomie radicale par voie rétropubienne, périnéale et laparoscopique. Prog Urol, 2002, 12(4): 628–634.

16–Walsh PC, Lepor H, Eggelston JC. Radical prostatectomy with preservation of sexual function: anatomical and pathological considerations. Prostate 1983;4(5):473–85.

17–Barré C. Anastomose vésico-urétrale dans la prostatectomie radicale rétropubienne. EMC, techniques chirurgicales– Urologie, 41–307–E, 2006.